



(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszám: P 92 01188

(22) A bejelentés napja: 1992. 04. 08.

(30) Elsőbbségi adatok:

P 41 12 082.5 1991. 04. 12. DE

(40) A közzététel napja: 1993. 10. 28.

(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1998. 11. 30.

(11) Lajstromszám:

215 272 B

(51) Int. Cl.⁶

A 23 L 1/10

A 23 L 1/162

A 23 L 1/216

A 21 D 8/00

(72) Feltalálók:

Henning, Rosina, Pfaffenhofen (DE)

Kalsbach, Renate, Berg (DE)

Pepperl, Thomas, Wolfratshausen (DE)

Pfeilstetter, Hans, Ampfing (DE)

(73) Szabadalmas:

Pfanni-Werke GmbH et Co. KG, München (DE)

(74) Képviselő:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.,
Budapest

(54)

Eljárás keményítőalapú, félkész gombóc előállítására

KIVONAT

A találmány tárgya eljárás keményítőalapú, félkész gombóc előállítására, melynek során az egyik dimenzióban 2 mm-nél kisebb méretű részecskékből, előnyösen extrudált részecskékből álló, és 2–3 mm-nél kisebb porózus részecskékből, előnyösen granulátumrészecskékből álló keményítőtartalmú részeket kötnek össze, nedvesí-

nek és a keményítőtartalmú részeket tömörítik, célszerűen töltelékkel tesznek bele, majd formába sajtolják és vágják. A keményítőtartalmú részeket 8–18, előnyösen 8–15, és különösen előnyösen 0–12 tömeg%-os nedvességtartalomig nedvesítik, majd ezt követően azonnal a kívánt formában 0,5–0,9 g/cm³ sűrűségig sajtolják össze.

A találmány tárgya eljárás keményítőalapú, félkész gombóc előállítására. A találmány szerinti eljárással készült félkész gombócot elegendő 10–20 percig 60 °C-nál melegebb vízbe belerakni, vagyis a burgonyakeményítő csirizesedési hőmérséklete feletti hőmérsékletű vízbe, és minden további manipuláció nélkül kész gombócot kapunk ezzel az eljárással.

Ez jelentősen megkönnyíti az elkészítést, mivel egyszerűen csak fel kell forralni a vizet, a gombócot bele kell helyezni, és 10–20 percen keresztül főzni kell, ezután a gombóc fogyasztható.

Régóta ismeretesek olyan konyhakész termékek, melyeket forró vízzel való rehidratálással fogyasztásra kész állapotba lehet hozni, ilyenek például azok a száraz termékek, melyekből burgonyapürét vagy burgonyát, vagy zsemlegombócot lehet készíteni. A gombócnál jól bevált az úgynevezett főzőtasak, azaz egy vízáteresztő anyagból készült tasak, mely a rehidratálás után a gombócot képező, szokásos módon pelyhesített vagy darabos kiindulási anyagot tartalmazza, és ez az anyag a vízben való felmelegítés során a megduzzadó keményítőrézecskek megduzzadási nyomása révén a tasakot kis nyomással kitölti, és ezzel egy vágható gombócot képez.

Az irodalomban és a szabadalmi irodalomban sokféle ilyen termék előállítását ismertették. A technika állására jellemző iratként megemlítjük a DE(PS) 1.936.465 számú szabadalmi leírást, melyben egy forró vízben megduzzadó, pelyhes alakú, keményítőalapú száraztermékekből egy főzőtasakban gombóc készítésére vonatkozó eljárást ismertetnek. A száraztermékekből történő előállítási eljárásokra vonatkozó technika állását ismertető szabadalmi leírások a következők:

DE(PS) 1.251.639 számú szabadalmi leírás, „Eljárás szárított, főzésálló és vízáteresztő tasakokba töltött és főzéssel elkészíthető gombócok előállítására”;

DE(OS) 3.340.354 számú közzétételi irat „Eljárás forró vízben megduzzadó, száraz burgonyaszemcsék előállítására”;

DE(PS) 19.366. 465 számú szabadalmi leírás „Eljárás forró vízben megduzzadó, pehely alakú száraztermékek előállítására”;

DE(OS) 3.401.596 számú közzétételi irat „Eljárás forró vízben rehidratálható, szemcsés száraztermékek előállítására, gombóc készítéséhez”;

DE(OS) 3.503.831 számú közzétételi irat „Azonnal elkészíthető (instant) száraz burgonyaszemcsék és eljárás azok előállítására”;

DE(OS) 3.545.031 számú közzétételi irat „Kenyér-alapú gombóc megnövelt ballasztanyag-tartalommal”;

EP 0136335 számú szabadalmi leírás „Keverék zsemlegombócokhoz és alapeljárás azok előállítására”.

A technika állásához tartozik továbbá egy rehidratálható tömörített szelet, amelyet például az US 3.882.253 számú szabadalmi leírásban írnak le. Itt egy olyan szeletet írnak le, mely 10–20 tömeg% fagyasztott szárított burgonya-száraztermékből áll, továbbá 80–90 tömeg% alakadó összetevőt (szárított gyümölcsöket, mogorót stb.) tartalmaz. Ennek a szeletnek a tömörítés utáni sűrűsége 1–1,4 g/cm³, és hideg vízben rehidratálható.

Az US 3.489.575 számú szabadalmi leírásban egy burgonyalángoshoz hasonló terméket írnak le, melyet előfőzött burgonyarészecskékből álló keverékből állítanak elő, melyet előzselésített keményítővel kevernek össze 75–80 tömeg%-os víztartalommal, ezután egy lángost alakítanak ki, azt olajban kisütik, majd vákuumban szárítják oly módon, hogy víztartalma 3 tömeg%-nál kisebb lesz. Ez a termék ebben az állapotban gyorsan rehidratálható, és ilyen módon fogyasztásra alkalmas.

A tárolható, gyorsan elkészíthető konyhakész gombócokhoz tehát ezután is az ismert gombócfőző tasak a legegyszerűbb és leggyorsabb választás. Ezen gombóc esetében azonban a csomagolási igények nagyon nagyok, mivel a vízáteresztő gombócfőző tasakot, melybe többnyire hat gombócot csomagolnak, légmentes burkolattal kell körülvenni, mely a gombócokat a külső behatásoktól védi, és ezenkívül külső csomagolásként kartonpapírt kell alkalmazni, úgyhogy háromszoros csomagolás szükséges.

Ezen gombócoknak a főzőtasakos csomagolásával szemben támasztott nagy követelmények, valamint a csomagolással szemben egyre kritikusabbá váló fogyasztók szükségessé teszik, hogy ezt a termék-csoportot a csomagolási ráfordítások csökkentése érdekében átdolgozzuk. A csomagolóanyag-szükséglettel való takarékoskodás mellett azonban növelni kell a kényelmi fokot is, vagyis annak a mértékét, hogy milyen kényelmesen lehet a terméket alkalmazni. Ezenkívül az új gyártási eljárásnak olyan lehetőséget kell biztosítania, hogy újszerű gombóctermekeket, például töltött gombócokat lehessen előállítani. Töltésként minden száraztermék szóba jöhet, tehát például a granulátumok vagy szemcsék, pelyhesített porok stb., míg édes változatokként különböző szárított gyümölcsporokat és -pelyheket (-granulátumokat, továbbá fűszeres-sós változatokként szárított sajtporokat) -granulátumokat, szárított zöldeket vagy pikáns fűszergranulátumokat vagy pelyheket említhetünk.

A találmány elé tehát azt a célt tűztük ki, hogy olyan konyhakész gombócok előállítására szolgáló eljárást dolgozzunk ki, mely az eddig ismert gombócfőző tasakoknál kisebb csomagolási ráfordítással jár, ugyanakkor a főzési idő legfeljebb ugyanakkora legyen, és egyszerűbben lehessen fogyasztható állapotba hozni, ezenkívül tegye lehetővé a gombóc előállítását különböző változatokban.

A kitűzött célt olyan eljárás kidolgozásával értük el, melynek során az egyik dimenzióban 2 mm-nél kisebb méretű részecskékből, például extrudált részecskékből álló, és 2–3 mm-nél kisebb porózus részecskékből, például granulátumrészecskékből álló keményítőtartalmú részecskéket kötünk össze, nedvesítünk és tömörítjük, célszerűen tölteléket teszünk bele, majd formába sajtoljuk és vágjuk. A keményítőtartalmú részecskéket 8–18, előnyösen 8–15, és különösen előnyösen 10–12 tömeg%-os nedvességtartalomig nedvesítjük, majd ezt követően azonnal a kívánt formában 0,5–0,9 g/cm³ sűrűségig és 0,25–0,6, előnyösen 0,3–0,6 értékű légrésarányig sajtoljuk össze.

Az így előállított gombócoknak a rehidratálást követően nemcsak szebb, kerekesebb a formája, mint az

ismert főzőtasakos gombócoknak, melyeknek a formája a főzőtasak feltépésével kényszerűen deformálódik, hanem elkészítési ideje is rövidebb.

Előnyösen a keményítőtartalmú részek és adott esetben a töltelék nagyságát, valamint az összesajtoló nyomást úgy választjuk meg, hogy azzal 0,6–0,75 g/cm³ sűrűség mellett zsemlegombóc esetében 0,3–0,4 értékű légrésarányt, burgonyagombóc esetében pedig 0,35–0,45 értékű légrésarányt állítunk be;

1–10 kN, előnyösen 1–5 kN nyomással végezzük a sajtolást;

keményítőtartalmú részekként teljes egészében vagy túlnyomórészt azonos alakú és konzisztenciájú, különösen sima felületű részeket, például lemezkéket, rizsformát, karikákat, cérnametélt formákat alkalmazunk;

a nedvesítésnél kötőanyagot, elcsirizesített vagy natív vagy módosított keményítőt és/vagy fehérjét adunk hozzá a nedvesítővízhez, vagy zsiradékkal, előnyösen zsiradékemulzióval végezzük a nedvesítést.

A fent említett sűrűségnek és a légrésarányának a mérését a leírás végén ismertetjük. Az itt megnevezett sűrűség egy olyan sűrűség, melyet összesajtolással mérünk g/cm³-ben, melynek során levonjuk azoknak a kívülről hozzáférhető légréseknek a térfogatát, melyek nagyobbak egy mustármagnál. Ezeket nem szabad összekeverni a töltési sűrűséggel, illetve az ömlesztett tömeggel, mely egy szabadon ömlő anyag meghatározott térfogatának a tömegét foglalja magába, beleértve az összes légrést és pórust. Az összesajtolás után tehát az anyag sűrűsége ugyanolyan nedvességtartalom mellett mindig lényegesen nagyobb, mint az ömlesztett sűrűsége ugyanannak a nem összesajtolott, szabadon ömlő anyagnak.

A légrésarány azoknak a kívülről a szén-tetraklorid számára hozzáférhető üregeknek az összege, melyeket a teljes térfogatból levonunk.

A sűrűségből és légrésarányból álló kombinációból egy bizonyos fajta „fajlagos felületet” kapunk a gyakorlatban, mely annak a gyorsaságnak a szempontjából jelentős, amellyel a víz a gombócba be tud hatolni, és aminek hatására a gombóc megduzzadása bekövetkezik. Míg egy tasakos gombócnál mindazok a részecskék, melyek szabadon áramolnak, hozzáférhetőek a víz számára, a jelen esetben egy olyan termékről van szó, mely keményítőtartalmú részecskék tömörítésével jön létre, melyek az összesajtolással keményítőhidak révén egymással szorosan össze vannak kapcsolva, és amelyeknek ezután a tömörségre és a légrésarányra a fenti kombinációt kell elérniük.

Egy száraz keményítőrészekből álló, rehidratálható konyhakész gombóc előállításánál a következő két alapproblémát kell megoldani:

1. A rehidratálás során (főzésnél vagy vízbe törtető mártásnál) a gombócot teljes egészében és egyenletesen át kell nedvesíteni a teljes keresztmetszetében úgy, hogy az egyes részecskék egyenletesen tudjanak gombóctészttá duzzadni. Nem szabad előfordulnia, hogy egyes helyeken túlzottan megduzzadjon (ez a veszély mindenekelőtt a szélső zónákban áll fenn), és hogy eze-

ken a helyeken túl keménnyé főjön. Ha túlzott mértékben duzzad meg egyes helyeken, akkor a szélső zónákban nagyon tömörre válik, vagy pedig az egész gombóc nagyon tömörre válik, mely már nem eléggé nedvszívó, tehát a belső részekben száraz helyek maradnak.

2. A főzésnél létrejövő gombóctészta kötési képességének olyan nagynak kell lennie, hogy még hosszabb főzési idő esetén is elkerüljük a gombóc szétesését. Ez a probléma a főzőtasakos gombócnál alig lép fel, és csak a tasak feltépése után fordulhat elő. A főzőtasak nélküli gombócnál azonban ez egy igen nagy probléma, ami a háztartásban a gombócok szokásos készítésekor vagy a kereskedelemben kapható nedves, friss masszából készült gombócok készítésénél ismert.

A találmány szerinti eljárással ezeket a problémákat is megoldjuk.

Egy konyhakész gombóc előállítására vonatkozó eljárás, mellyel a fent említett problémákat megoldjuk, a következőképpen néz ki:

a) Keményítőtartalmú részek előállítása

A keményítőtartalmú részek előállítására elméletben minden főzőtasak töltésére vonatkozó szokásos előállítási eljárás megfelel. Előnyösek azonban a sima felületű részek, mint például a lemezkék, rizsformák, karikák, cérnametéltformák. Ezeket a termékeket úgy lehet előállítani, hogy keményítőtartalmú keverékeket folyadékkal (szokásos módon vízzel, bizonyos esetekben, például töltött gombócok esetében tejjel vagy például marhahúslevesrel, tojásfehérje-albuminnal nedvesítjük, és ezt követően egy extruderrel vagy hengerművel meghatározott formába sajtoljuk és vágjuk. Kenyeret is lehet azonban használni kiindulási anyagként, melyet kis darabokra aprítunk. A részek formája nagymértékben befolyásolja a létrejövő gombóc sűrűségét, majd ezt követően az elkészített gombóc konzisztenciáját. Elméletileg tetszőleges részecskeformát lehet alkalmazni, ha az előkészítési eljárás után a kész gombóc sűrűsége 0,5 és 0,9 g/cm³ között van, a légrések aránya pedig 0,25–0,6, előnyösen 0,3–0,6 között van. Ezen keményítőrészek nedvességtartalma rendes körülmények között 3 és 12, előnyösen 3–6 tömeg% között van, úgyhogy a további feldolgozás előtt minden további nélkül lehetőség van a tárolásra. A burgonyagombócok esetében általában érvényes az, hogy az ízhatás annál nyersebb, minél nagyobb szeműek a részek, ugyanakkor természetesen gyakorlati okokból, ha nem kell különösebben darabos karaktert elérni, akkor a sűrű, például extrudált részecskék vastagsága legfeljebb körülbelül 2 mm, porózus, például granulátumrészeknél 2–3 mm-es lehet, és ugyancsak gyakorlati okokból a második és harmadik dimenzióknak szinte sohasem kell nagyobbak lennie 1 cm-nél, mivel az ilyen részek, például nudli formában, a feldolgozás során maguktól 5–10 mm-es darabokra esnek szét, jóllehet itt természetesen nem lenne zavaró a nagyobb hosszúság.

- b) A keményítőtartalmú részek előállítás után ezeket kisebb-nagyobb mértékű szárításnak vetjük alá. Amikor a nedvességtartalom körülbelül 8 tömeg% alatt van, azokat szokásos módon 8–12 tömeg% mértékig nedvesítjük.

Előnyösen a keményítőtartalmú részeket a fenti a) lépés szerint végzett előállítás során 3–6 tömeg% víztartalommal állítjuk elő, mert akkor azok jól tárolhatók. Ezeket a részeket a munkasztalon megfelelő módon nedvesítjük, például 2–6 tömeg% mennyiségű vízzel, a munkasztalon lévő részek tömegére vonatkoztatva, hogy ezzel azok végső víztartalma 8–18, előnyösen 8–15 és különösen 8–12 tömeg% között legyen.

A nedvesítéssel kapcsolatban a következő változatokat kell megneveznünk:

- hideg vízzel
- forró vízzel
- gőzzel
- vízzel + elcsirizésített keményítővel
- vízzel + natív (természetes) keményítővel
- vízzel + fehérjével
- vízzel + módosított keményítővel
- zsiradékkal, illetve zsíremulzióval

Ha a vízhez keményítőt vagy módosított keményítőt vagy fehérjét adunk hozzá, annak koncentrációja mindig igen csekély, és előnyösen nem több a nedvesítőfolyadék 5 tömeg%-ánál. Ha a nedvesítést vízzel és natív keményítővel végezzük, a nedvesítésnél a hőmérsékletet természetesen az összeragadási hőmérséklet alatt tartjuk, ezzel szemben ha a nedvesítést vízzel elcsirizésített keményítő hozzáadásával végezzük, akkor minden további nélkül nagyobb hőmérsékleteket lehet alkalmazni, éspedig ez történhet úgy, hogy a nedvesítővíznek magasabb a hőmérséklete, vagy pedig a nedvesítést teljes egészében egy magasabb hőmérsékletű környezetben hajtjuk végre.

Ha a nedvesítést vízzel, fehérje hozzáadásával végezzük, akkor előnyösen egy zselatinoldatot alkalmazunk a denaturálási hőmérséklet alatt. A vízzel és módosított keményítővel történő nedvesítést végezhetjük forrón vagy hidegen, mivel a módosított keményítő mint olyan, hőálló. A hőmérséklet ekkor csupán attól függ, hogy a keményítőrészek további összetapadását akarjuk-e, vagy pedig ezt számításba vesszük vagy sem.

Itt felsoroltuk a zsiradék, illetve zsiradékemulzió alkalmazását is, jóllehet ez természetesen nem valódi nedvesítés. A nedvesítés azonban a keményítőtartalmú részek összekötésére szolgál, ami zsiradék hatására is megtörténik, úgyhogy itt ezt a változatot is számításba vesszük, mivel ennek ugyanaz a hatása.

Természetesen a fent nevezett eljárási módok összes kombinációja is lehetséges, amennyiben azok egymást gyakorlati okokból nem zárják ki. Például kevés értelme van annak, hogy gőzzel és natív keményítővel dolgozzunk, mivel természetesen a telített gőz a natív keményítőt összeragasztaná.

c) Gombócformálás

A keményítőtartalmú gombócok előnyösen 8, különösen 6 tömeg%-nál kisebb nedvességtartalom mellett jól tárolhatók, a szemcsék nedvesítése és a gombócok

kialakítása között legfeljebb 5 perc idő, előnyösen 3 percnél kevesebb, és különösen 1–2 percnyi idő telhet el, mert egyébként a részecskefelületen koncentrációzott nedvesség a részecske belsejébe vándorol, és a részecskék elveszítik tapadóképeségüket. a szemcsékből a gombócok kialakítása előnyösen egy 1–10 kN nagyságú nyomással végzett tömörítésajtólással történik. a gyakorlatban előnyös az 1–kN nagyságú nyomás, különösen 2–3 kN, ami azonban a formától is függ. A tömörítésnél alkalmazott nyomás befolyásolja a létrejövő száraz gombóc sűrűségét. A felületnedvesített részek intenzív egymáshoz nyomása által megnöveljük a tapadóerőt és az oldható összetevő részek a felületen egymáshoz préselődnek illetve összeragadnak. Mivel rövid idő után a víz a részecskék száraz belseje felé diffundálódik, megerősödik a kötés az egyes részek között. A keményítő vagy fehérje vagy zsiradék hozzáadásával a részecskék összeragadását javítjuk.

Ezt az eljárási lépést magától értetődően brikettajtólással vagy tablettasajtólással is végre lehet hajtani. Egy rehidratálható gombóc létrejötténél csupán a létrejövő sűrűség a döntő, amelynek 0,5 és 0,9 g/cm³ között kell lennie, és a részecske alakjától függően a porozitásnak, illetve a légrések arányának 0,25–0,6, előnyösen 0,3–0,6 nagyságúnak kell lennie.

Az ilyen módon előállított gombócok olyan stabilak, hogy minden további nélkül csomagolhatók. Az összesajtólást például úgy lehet végrehajtani, hogy egy félgombóc-formát keményítőszemcsékkel megtöltünk. Ha töltelékét kívánunk belerakni, akkor a közepébe egy kis töltelékét töltünk, mely esetben a töltelékét természetesen már előzőleg golyó formára sajtolhatjuk. Ezután a félgombóc-formára ráarakjuk a töltelékét körülvevő anyag másik felét. Annak érdekében, hogy elég nagy golyó alakú töltelékét kapjunk az első félgombóc-formán, ezt a félgombóc-formát egy üreges hengerbe lehet helyezni, ami megakadályozza, hogy a töltelékét burkoló második fél az alsó félgombóc pereme alá essen. Ezután a második félgombóc-formát felülről rányomjuk.

d) Szárítás

(nem szükséges, ha az összesajtolat gombóc víztartalma kisebb, mint 10 tömeg% rövid tárolási idő esetén, és 8 tömeg%-nál kisebb hosszabb tárolási idő esetén).

Ha a tömörítésnél alkalmazott szemcsék víztartalma 10 tömeg%-nál nagyobb, akkor szükségessé válhat, hogy az előállított kész gombóc víztartalmát 10 tömeg%-nál, előnyösen 8 tömeg%-nál kisebbre csökkentjük, hagyományos konvekciós szárítással, hogy azt tárolhatóvá tegyük.

Az alábbi példák szemléltetik a találmányt.

1. példa

Túrógombóc

Az előkeverék összetétele:

1. előkeverék:

szilárd növényi zsiradék	4 tömegrész
túróaroma	0,1 tömegrész

Ezt az 1. előkeveréket, mint azt az alábbiakban ismertetjük, a 2. előkeverékkel kombináljuk.

2. előkeverék

sovány túró	30 tömegrész
ultraszűrőssel nyert savófehérje	3 tömegrész
1. előkeverék	2,5 tömegrész

3. előkeverék

burgonyapüré-pelyhek	7 tömegrész
búza dara	22 tömegrész
szaharin	10,5 tömegrész
sütőpor	2 tömegrész
instant liszt (előfőzött búzaliszt)	7 tömegrész
túrópor, fagyasztva szárított	7 tömegrész
búzaliszt	5 tömegrész

Emellett a 3. előkeverékbe az ezen a szakterületen ismert szokásos adalékokat is beleszórhatjuk, például emulgeátorokat, ízerősítőket, ízesítőanyagokat, fehérjét és kismennyiségű keményítőt, melyek összesen nem haladják meg a 4 tömeg%-ot. Ha a fent megadott mennyiségeket a 2. előkeverékből (beleértve az 1. előkeveréket) és a 3. előkeverékből tömegrész helyett tömeg%-ban adjuk meg, akkor 96 tömeg% jön ki, ami a legfeljebb 4 tömeg%-nyi további hozzávalóval együtt 100 tömeg%-ot ad ki. Mivel ezen szokásos további hozzávalók mennyisége ingadozik, az előkeverékek mennyiségeit inkább tömegrészben adjuk meg, mivel ez egy abszolút mérték.

Az eljárás végrehajtása

Az 1. előkeveréket egy tálban gyors mozgású keverővel egyenletesen elkeverjük. Ezt követően az 1. előkeveréket és a 2. előkeveréket egy úgynevezett Diosna-keverőben (egykarú keverő körbefutó keverőtartállyal) kíméletesen összekeverjük. Az így előállított keveréket ezután egy Mohno-pumpával vagy egy kíméletesen dolgozó csigával egy folyamatos granulátorba (keverő- és továbbítólapátokkal ellátott hosszúka vályúba) töltjük be. Ezzel egyidejűleg egy szalagmérleggel megfelelő mennyiségű 3. előkeveréket adunk hozzá, melyet külön kevertünk elő. A granulátorban végzett keverési és továbbítási eljárás során most egy lágyabb, morzsálódó tészta kapunk. Az így kapott tészta víztartalma 30–40 tömeg%, legtöbbször 35 tömeg%, és egy bizonyos fajta granulátumot képez, vagyis durva felületű golyócskákat. Ezt a granulátumot megszitáljuk, melynek során a 0,5 mm–2 mm részecske nagyságú granulátumot kiszitáljuk, a maradékot pedig további granulálásra vezetjük vissza, vagy pedig egy második granulátumhoz vezetjük, vagy pedig egy örvényréteges szárítóberendezésbe továbbítjuk, nevezetesen egy olyan, meghatározott nagyságú részecskék előállítására szolgáló továbbítóberendezésbe, (mely szűrőbetéttel van ellátva), ahol termékként ismét egy meghatározott kívánt nagyságot (körülbelül 0,5 mm–2 mm) tudunk kapni.

Az így kapott tésztagranulátum valóban porózus, és most közvetlenül egy szárítóba, célszerűen egy örvényréteges szárítóberendezésbe visszük, és ismert módon körülbelül 70 °C-on szárítjuk, míg annak végső víztartalma 6–12 tömeg% nem lesz.

Mint már említettük, ez a 8 tömeg%-nyi vagy annál kevesebb vizet tartalmazó granulátum jól tárolható.

A tömörítés előtt a 6 tömeg%-nyi nedvességtartalmú granulátumot, ahol a tömeg% a részecske tömegére

van vonatkoztatva, egyenletesen benedvesítjük, hogy annak nedvességtartalma 8–18, különösen 8–15 és előnyösen 11 tömeg% legyen. Ha 6 tömeg% nedvességtartalmúra szárítottuk, akkor 4,5 tömeg%-nyi vízzel nedvesítjük. Ezt követően azonnal, azaz legfeljebb 5 percen belül, előnyösen 1–3, és különösen 1–2 percen belül egy tömörítősajtolóban összesajtoljuk. A tömörítősajtolónak golyó alakú ürege van, melynek átmérője 50 mm, az abba belerakott granulátummennyiség 45 g-ot tesz ki, és a gombóc formába való sajtolás 3,5 kN nyomással történik, míg annak sűrűsége 0,73 g/cm³, légrésaránya pedig 0,25–0,6 közötti értékű lesz. A nagy fehérjerész (túró) miatt itt a sajtoló nyomás valamivel nagyobb, mint az egyébként szokásos 2–3 kN.

Az így kapott gombóc végső víztartalma 9 tömeg%, és így csomagolt állapotban tárolható.

A gombóc elkészítése úgy történik, hogy azt forró vízbe rakjuk, és 15 percen keresztül főzzük. Ezután az időtartam után egy tálalható gombócot vehetünk ki a főzőedényből, melynek végső tömege 110 g. A főzés kifejezés azt jelenti, hogy az edényt a forrásban lévő vízzel együtt a gombóc vagy gombócok vízbe rakása után a főzőlapról levehetjük, tehát a 15 perces főzési idő alatt a víznek már nem kell formia, de hőmérsékletének az elcsirizedési hőmérséklet felett kell lennie.

A fehérjetartalmú gombócoknál, mint például a fentiekben leírt túrógombócok, általában érvényes az, hogy a szemcse vagy granulátum annál lassabban duzzad meg, minél több fehérjét tartalmaz a gombóc, és a duzzadás annál gyorsabban történik meg, minél nagyobbak az egyes részek felületei. Általában érvényes az, hogy a lassan megduzzadó kötőanyagok, tehát az olyan adalékok, mint a fehérje, zsiradéktartalmú bevonatok vagy lassan megduzzadó speciális keményítők (duzzadó keményítők), amelyeken megszáradáskor bizonyos vastagságú héj jön létre, az egyes részecskék megduzzadását késleltetik.

2. példa

Burgonyagombóc

A következőkben egy a következő összetevőkből álló keveréket állítunk elő:

	kg
– őrölt szárított burgonya (csak blansírozott)	26
– szárított burgonyapüré-pelyhek	26
– natív burgonyakeményítő	30
– előre elcsirizésített búzakeményítő	21
– konyhasó	3

Ezt a keveréket víz hozzáadásával nedvesítjük, hogy végül víztartalma 38 tömeg% legyen, majd egyenletesen elkeverjük. Egy hagyományos nudliextruder segítségével a fent leírt keverékből extrudátumot sajtolunk. Alakadó matricaként egy makarónimatrixa szolgál, a kisajtoló terméket egy forgókés segítségével a kilépőnyílásnál vágjuk úgy, hogy olyan karikák jönnek létre, melyeknek átmérője 3 mm, szalagvastagsága pedig 0,5 mm. Az így kapott extrudátumot szárítjuk, hogy végső víztartalma 5 tömeg% legyen.

Ha ez az extrudátum 12 tömeg%-nál, különösen ha 10 tömeg%-nál kevesebb vizet tartalmaz, azt oly módon nedvesítjük – előnyösen tojásfehérje-albumin tartalmú oldattal, hogy víztartalma 12 tömeg% legyen.

A kész gombóc előállításakor ezt az extrudátumot egy búzaliszt-víz szuszpenzióval (4 tömeg% víz) 1 tömeg% búzaliszt az extrudátum tömegre számítva) bevonjuk (ami egy körülbelül 9 tömeg%-os öszszvítartalmat eredményez), és ezt követően egy sűrítő-sajtolóban 2 kN nyomással gombóc formába sajtoljuk. A kész sajtolt gombóc sűrűsége 0,74 g/cm³-t tesz ki, végső víztartalma pedig 8,7 tömeg%, légrésaránya pedig 0,3–0,6 értékű. Az így kapott termék nagyon stabil, és minden további nélkül automatikusan behelyezhető csomagológépekbe.

3. példa

Nyers karakterű burgonyagombóc

Egy, a következő összetevőkből álló előkeveréket készítenk:

	kg
– őrölt szárított burgonya (csak blansírozott)	40
– szárított burgonyapüré-pelyhek	30
– natív burgonyakeményítő	20
– búzakeményítő	7
– konyhasó	3

Az így kapott keveréket nedvesítjük, hogy víztartalma 33 tömeg% legyen, majd ezt követően 2 percen keresztül dagasztjuk. Az így kapott masszát ezután egy hengerlőgépbe vezetjük, és abból egy 0,7 mm vastagságú filmet hengerlünk, melyet 7 × 1 mm-es csíkokra vágunk, és ezt követően egy örvényréteges szárítóberendezésben szárítjuk, hogy végső víztartalma 6 tömeg% legyen.

A csíkokat 12 tömeg% nedvességtartalomra vízzel nedvesítjük, és ezt követően tömörítjük.

A tömörítés során 20 g nedvesített granulátumot adagolunk a tömörítőformába, arra középen 5 g pirított, szárított fehérkenyér-kockát helyezünk, és további 20 g burgonyagranulátumot adagolunk a tetejére. Ezután 2 kN nyomással 10 másodpercen keresztül sajtoljuk.

Az eredmény egy 0,7 g/cm³ sűrűségű gombóc, mely közepén töltelékként fehérkenyér-kockát tartalmaz, melynek légrésaránya 0,3–0,6 között van. A sűrűség tehát a töltelék miatt ugyanannyi végső víztartalom mellett valamivel kisebb.

4. példa

62 kg zsemlekenyérkockát teszünk bele egy keverőbe, ahol a zsemlekenyérkockák nagysága 2 és 5 mm között van, és ezt a következő összetevőkkel keverjük össze:

- 0,23 kg szárított petrezselyem
- 0,7 kg konyhasó
- 3 kg teljes tojás (szárított)
- 1,5 kg fűszerek
- 10 kg natív keményítő
- 22,6 kg sovány tej

A zsemlekenyérkockáknak az egyik dimenzióban vékonyoknak kell lenniük, vagyis nem lehetnek vastagabbak 2–3 mm-nél.

A sovány vagy lefőltözött tejet mint nedvesítőszert, ezáltal az a keverési folyamat alatt egy agglomerátumot képez. Az agglomerátumot 70 °C-on egy örvényréteges szárítóberendezésben szárítjuk, hogy végső víztartalma 5 tömeg% legyen.

Az így kapott, az agglomerátum tömegére vonatkoztatva 5 tömeg%-nyi vizet tartalmazó agglomerátumot sovány tejjel vagy vízzel 10 tömeg% nedvességtartalomra nedvesítjük, és azonnal berakjuk a tömörítő-sajtolóba, melyben 3,5 kN nyomással összesajtoljuk. A kapott gombóc sűrűsége 0,79 g/cm³, légrésaránya 0,3–0,6 értékű, és az elkészítés után egy kiváló zsemlegombóc-konzisztenciájú terméket kapunk.

A sajtolt és adott esetben legfeljebb 9 tömeg%-os vizet tartalmazó szárított gombóc sűrűsége, mint azt a bevezetőben említettük, 0,5–0,9 g/cm³ között kell hogy legyen, míg a kiegészítő, töltelék nélküli burgonyagombócoknál a 0,6–0,75 g/cm³-es sűrűség előnyös. A zsemlegombócoknál a további példákban megállapítottuk, hogy kissé erősebb nedvesítés mellett (10–12 tömeg% teljes nedvesség) 1–10 kN sajtoló nyomással 0,7 g/cm³-es vagy még kisebb sűrűséget kapunk. A gombóc az elkészítés után valamivel lazább szerkezetű, porhanyósabb.

Előnyös a burgonyagombócoknál mindenestre, ha a részecskék viszonylag simábbak, vagyis kisebb a felületük. 0,5 g/cm³-nál kisebb sűrűségű végterméknél fennáll annak a veszélye, hogy a gombóc főzéskor szétesik, míg 0,9 g/cm³-nél nagyobb sűrűség esetén az túlságosan sűrű és a belsejében száraz helyek maradnak.

A kész gombóc konzisztenciája és ízbeli, valamint harapás szempontjából elfogadható minősége szempontjából fontos az összesajtolt gombóc porozitása is, amely természetesen bizonyos mértékben összefüggésben áll a sűrűséggel. Az elfogadható végtermék elérése szempontjából lényeges, hogy a porozitás, azaz a légrésarány (üreges térfogata/teljes térfogat) 0,25–0,6 legyen. Burgonyagombóc esetében az előnyös tartomány 0,35 és 0,45 között van, míg a más töltőanyagoktól mentes burgonyagombóc esetében ez körülbelül 0,4. Zsemlegombócoknál az előnyös tartomány 0,3 és 0,4 között van. Itt maguknak a részecskéknak a porozitását is megkapjuk, mivel azt CCL₄-dal mérjük, vagyis ezek kívülről nyitott, elegendően nagy pórusokkal rendelkeznek.

A granulátum összepréselése során a granulátum-részecskék rugalmasabbakká válnak, és a növekvő víztartalommal a gombóc sűrűsége megnő, a granulátumrészecskék közötti üreges térfogata csökken, azaz a légrésarány kisebb lesz. Emiatt 8–18, különösen 8–15 tömeg%-os nedvességtartalom esetén 0,5–0,9 g/cm³, előnyösen 0,6–0,75 g/cm³ sűrűségűre sajtoljuk össze a gombócot, ami – mint már említettük – egy 0,25–0,6, előnyösen 0,3–0,5 értékű légrésarányú, burgonyagombóc esetében pedig előnyösen 0,35–0,45 nagyságú légrésarányú felel meg.

A vízfelvétel egyenes arányban áll a sűrűséggel és a légrésarányral, gyakorlatilag azonos részecskealak és keverék esetében.

A szokásos főzőtasakos gombócok esetében, mint amiről itt szó van, a töltési tömörség $0,6 \text{ g/cm}^3$ alatt van, nevezetesen körülbelül $0,25\text{--}0,55$ értékű, míg például pelyhesített püré esetében a töltési sűrűség $0,3 \text{ g/cm}^3$ -t tesz ki. Mivel ismert módon a rehidratálás, azaz az időegység alatti vízfelvétel az egyes részecskék, azaz a granulátumok alakjától is függ, előnyös, ha az egyes részecskék alakja és ezzel a termékben a pórusok vagy üreges terek aránya is egyenletes, hogy így a rehidratált kész gombóc struktúrája egyenletes legyen, és ezzel együtt egyenletes legyen a harapási és ízlelési tulajdonsága is. Gyakorlati okokból utalnunk kell arra, hogy a kiindulási anyag töltési tömörsége, vagyis a sajtolatlan, szabadon áramló granulátum sűrűsége $0,35\text{--}0,6 \text{ g/cm}^3$ -t tesz ki, vagyis lényegesen alatta van az összesajtott gombóc sűrűségének, mely az üres terek jelenléte következtében ugyancsak bizonyos fajtájú (összesajtott) töltési sűrűség.

A tészta összetételével kapcsolatban még meg kell jegyeznünk, hogy a burgonya részarányának növelésével, és a (szabad) keményítő részarányának csökkentésével növekszik a nyersrosttartalom, és ezzel együtt a vízfelvétel is. A szokásos burgonyagombócok esetében, mint amilyent például a 2. és 3. példában mutattunk be, a vízfelvétel a rehidratálás után körülbelül a nem hidratált kész gombóc/végtömeg $1:2,6$ tömegarányánál helyezkedik el.

A találmány szerinti gombócoknál a tasakos gombócokkal szemben legalább eggyel kevesebb csomagolásra van szükség, mivel elmarad az egyes gombócok csomagolása. Elegendő, ha a kívánt számú (például 6 darab) gombócot egyetlen tasakba vagy egy összehajtogatható dobozba csomagoljuk.

Végezetül még megadjuk a gombócsűrűsége és a porozitásra vonatkozó meghatározási eljárásokat.

1. Sűrűségmeghatározás (=térfogattömeg)

- gombóctömeg (g) :A
- tömegmérő pohár + mustármagok peremig töltve/2 percig rázva (g) :B
- tömegmérő pohár + mustármagok + gombócok peremig töltve/2 percig rázva :C
- mustármagszórásai tömegkorrekciós tényező (g/cm^3) :f
- sűrűség (g/cm^3)
$$\frac{A \times f}{[B - (C - A)]}$$

2. Porozitás (=légrésarány)

Jelen esetben érdekesebbnek látszik porozitás helyett légrésarányról beszélni (lásd Kurt Schiefer „Eljárás-technika” című tankönyvét, Rowohlt-Verlag, 363. oldal „Pórustérfogat”, és 309. oldal „Légrésarány”).

– a gombóc térfogata (cm^3)
$$\frac{B - (C - A)}{f}$$
 lásd fenn.

– térfogatmérő henger 100 ml széntetraklorid-mintával + gombóc (cm^3) :D

légrésarány:
$$1 - \frac{D - 100}{B - (C - A)} = \frac{\text{Üreges terek térfogata}}{\text{teljes térfogat}}$$

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás keményítőalapú, félkész gombóc előállítására, melynek során az egyik dimenzióban 2 mm-nél kisebb méretű részecskékből, előnyösen extrudált részecskékből, álló, vagy 2–3 mm-nél kisebb porózus részecskékből, előnyösen granulátumrészecskékből álló keményítőtartalmú részeket kötünk össze, nedvesítünk, és a keményítőtartalmú részeket tömörítjük, célszerűen tölteléket teszünk bele, majd formába sajtoljuk és vágjuk, *azzal jellemezve*, hogy a keményítőtartalmú részeket 8–18, előnyösen 8–15, és különösen előnyösen 10–12 tömeg%-os nedvességtartalomig nedvesítjük, majd ezt követően azonnal a kívánt formában $0,5\text{--}0,9 \text{ g/cm}^3$ sűrűségig sajtoljuk össze.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy $0,6\text{--}0,75 \text{ g/cm}^3$ sűrűség mellett a zsemlegombócot $0,3\text{--}0,4$ értékű légrésarányúra, a burgonyagombócot $0,33\text{--}0,45$ értékű légrésarányúra sajtoljuk.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a gombócot $1\text{--}10 \text{ kN}$, előnyösen $1\text{--}5 \text{ kN}$ nyomással sajtoljuk.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy keményítőtartalmú részekként teljes egészében vagy túlnyomórészt azonos alakú és konzisztenciájú, különösen sima felületű részeket, előnyösen lemezkéket, rizsformát, karikákat, cérnametéltformákat alkalmazunk.

5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a nedvesítésnél kötőanyagot, különösen elcsirizesített, natív vagy módosított keményítőt és/vagy fehérjét adunk a nedvesítő vízhez, vagy zsiradékkal, előnyösen zsiradék emulzióval végezzük a nedvesítést.