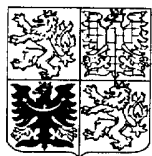


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

286 471

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1992 - 1109

(22) Přihlášeno: 13.04.1992

(30) Právo přednosti:
12.04.1991 DE 1991/4112082

(40) Zveřejněno: 14.10.1992
(Věstník č. 10/1992)

(47) Uděleno: 16.02.2000

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 12.04.2000
(Věstník č. 4/2000)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:
A 23 L 1/10

(73) Majitel patentu:

Pfanni-Werke Otto Eckart KG,
München, DE;

(72) Původce vynálezu:

Kalsbach Renate, Berg, DE;
Pepperl Thomas, Wolfratshausen, DE;
Pfeilstetter Hans, Ampfing, DE;
Henning Rosina, Pfaffenhofen, DE;

(74) Zástupce:

Čermák Karel JUDr. advokát, Národní 32,
Praha 1, 110 00;

(54) Název vynálezu:

Hotový knedlík na bázi škrobu a způsob jeho výroby

(57) Anotace:

Hotový knedlík na bázi škrobu, který lze krátkodobým vložením do horké vody s teplotou, která odpovídá při nejmenším teplotě zmazovatění, tedy více než 60 °C, bez další manipulace převést do požitelného stavu, sestává zcela nebo převážně z agregátu částic obsahujících škrob, zhutněných do požadovaného tvaru, kde v nich obsažený škrob je nejméně z části zmazovatělý, přičemž zhutněný konečný produkt má specifickou hmotnost 0,5 až 0,9 g/cm³, zejména pak 0,6 až 0,75 g/cm³, a podíl objemu mezer 0,25 až 0,6, zejména pak 0,3 až 0,6. Při výrobě hotového knedlíku se částice obsahující škrob zvlhčí na obsah vlhkosti 8 až 18 % hmotnostních, s výhodou 8 až 15 % hmotnostních a nejvýhodněji 10 až 12 % hmotnostních a potom se ihned zhutní v požadovaném tvaru na specifickou hmotnost 0,5 až 0,9 g/cm³ a podíl objemu mezer 0,25 až 0,6, s výhodou 0,3 až 0,6.

CZ 286471 B6

Hotový knedlík na bázi škrobu a způsob jeho výroby

Oblast techniky

5

Vynález se týká hotového knedlíku na bázi škrobu, který lze krátkodobým vložením do horké vody s teplotou, která odpovídá při nejmenším teplotě zmazovatění, tedy více než 60 °C, bez další manipulace převést do požitelného stavu. Vynález se dále týká způsobu výroby hotového knedlíku.

10

Pro přípravu takového knedlíku se voda jednoduše uvede do stavu, při němž začíná vřít, a knedlík do ní vložen je za 10 až 20 minut připraven k požití.

Dosavadní stav techniky

Polotovary, které se rehydratací v horké vodě stanou požitelnými, jsou již dlouho známy. Jsou to například suché produkty, které se dají zpracovat na bramborovou kaši nebo na bramborové nebo houskové knedlíky. U knedlíků se dobře osvědčil takzvaný varný sáček, tedy sáček z materiálu, který je nepropustný pro vodu, a který obsahuje obvyklý vločkovitý nebo kusový materiál tvořící po rehydrataci knedlík, který po zahřátí ve vodě vyplní lehkým tlakem vznikajícím bobtnáním bobtnajících podílů škrobu sáček. Vytvaruje se tedy knedlík, který se dá snadno krájet.

Výroba takových výrobků byla mnohokrát popsána v literatuře a v patentové literatuře.

Jako příklad známého provedení se uvádí patent DE 1 936 465, který obsahuje způsob výroby vločkovitých suchých produktů, bobtnajících v horké vodě, na bázi škrobu, pro přípravu kulatých knedlíků ve varném sáčku. Další stav techniky, týkající se způsobu výroby umělých suchých produktů, je uveden v patentu DE 1 251 639 o názvu „Způsob výroby knedlíků, naplněných do sáčků odolných při vaření a nepropustných pro vodu, a vařením uveditelných do požitelné formy“, ve spisu DE-OS 3 340 354 o názvu „Způsob výroby suchého granulátu brambor, bobtnajících v horké vodě“, v patentu DE 1 936 646 o názvu „Způsob výroby granulovaných suchých produktů pro knedlíky, které lze v horké vodě rehydratovat“, ve spisu DE-OS 3 503 831 o názvu „Instantní suchý bramborový granulát a způsob jeho výroby“, ve spisu DE-OS 3 545 031 o názvu „Knedlíky na bázi chleba se zvýšeným obsahem balastních látek“ a v patentu EP 0 136 335 o názvu „Směs pro houskové knedlíky a základní způsob jejich výroby“.

Dále patří ke stavu techniky rehydrovatelný kompaktní podlouhlý kus, jak je popsán v patentu US 3 882 253. Zde se popisuje podlouhlý kus, který sestává z 10 až 20 % lyofilizovaných bramborových produktů a obsahuje 80 až 90 % tvarujících složek (suchých plodů, ořechů atd.). Tento podlouhlý kus má po zhuštění specifickou hmotnost 1 až 1,4 g na cm³ a dá se rehydratovat ve studené vodě.

V patentu US 3 489 575 se popisuje produkt podobný bramborové placke, který se vyrobí smícháním předvařených kousků brambor v suspensi s předem zbobtnalým škrobem při obsahu vody 75 až 80 %, následujícím tvarováním placky, fritováním a vakuovým sušením na obsah vody menší než 3 %. Tento produkt je možné v tomto stavu rychle rehydratovat a tím ho převést do požitelného stavu.

50

Pro hotové knedlíky, které lze skladovat a rychle připravit, je tedy stejně tak jako dříve nejjednodušší a nejrychlejší zvolit známý varný sáček pro knedlíky. Tento knedlík ale vyžaduje značně velký náklad na balení, neboť varný sáček pro knedlíky, nepropustný pro vodu, se musí,

nejčastěji v balení po šesti knedlicích, obklopit vzduchotěsným obalem, který chrání knedlíky před vnějšími vlivy, a jako další vnější obal se musí použít karton, takže je nezbytný trojí obal.

5 Vysoké náklady na balení těchto knedlíků do varných sáčků a spotřeba, která se s ohledem na balení stále kriticky zvyšuje, vyvolávají nutnost přepracovat tuto skupinu produktů tak, aby se snížily náklady na balení. Vedle úspory balicího materiálu by se měl ale zvýšit i stupeň pohodlnosti, tedy stupeň pohodlného používání produktu. Kromě toho by měl nový způsob výroby poskytovat možnost výroby nových druhů knedlíků, jako například knedlíky s náplněmi. Jako náplně přicházejí v úvahu všechny suché produkty, tedy například granuláty, 10 vločky v prášku atd., přičemž pro sladké varianty by připadaly v úvahu různé druhy prášků ze suchých plodů a vločky/granuláty suchých plodů, suchá zelenina nebo pikantní kořeněné granuláty nebo vločky.

Úlohou vynálezu proto je vytvořit hotový knedlík, který vyžaduje menší náklady na balení než 15 doposud známé knedlíky z varných sáčků, který by měl být požitelný za stejnou dobu, avšak při jednodušším provedení přípravy, a kromě toho by měly být umožněny varianty tvarování knedlíků.

20 Podstata vynálezu

Tuto úlohu vynálezu splňuje hotový knedlík na bázi škrobu, který lze krátkodobým vložením do horké vody s teplotou, která odpovídá při nejmenším teplotě zmazovatění, tedy více než 60 °C, bez další manipulace převést do požitelného stavu, podle vynálezu, jehož podstatou je, že 25 sestává zcela nebo převážně z agregátu částic obsahujících škrob, zhutněných do požadovaného tvaru, kde v nich obsažený škrob je nejméně z části zmazovatělý, přičemž zhutněný konečný produkt má specifickou hmotnost 0,5 až 0,9 g/cm³, zejména pak 0,6 až 0,75 g/cm³, a podíl objemu mezer 0,25 až 0,6, zejména pak 0,3 až 0,6.

30 Podle výhodného provedení vynálezu má hotový knedlík náplň lišící se od částic obsahujících škrob v množství do 50 % celkové hmoty.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu je hotový knedlík usušen na obsah vody maximálně 10 % hmotnostních.

35 Podle dalšího výhodného provedení vynálezu je škrobem zcela nebo převážně bramborový škrob.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu má hotový knedlík specifickou hmotnost 0,6 až 0,75 g/cm³ a objem mezer odpovídá podílu 0,3 až 0,4 pro houskový knedlík a 0,35 až 0,45 pro 40 bramborový knedlík.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu sestává hotový knedlík zcela nebo převážně z částic rovnoměrného tvaru obsahujících škrob.

45 Tyto částice obsahující škrob, z nichž zcela nebo převážně knedlík sestává, mají s výhodou velikost do 2 mm, když se jedná o zhutněné, například extrudované, částice s hladkým povrchem, zatímco u porézních částic, například granulátu, je velikost v rozsahu od 2 do 3 mm.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu má hotový knedlík obsah vody maximálně 10 % 50 hmotnostních, s výhodou maximálně 6 % hmotnostních.

Takové knedlíky mají po rehydrataci nejen hezčí kulatý tvar než až dosud známé knedlíky z varného sáčku, které se roztržením varného sáčku nutně poněkud deformují, nýbrž zpravidla i kratší doby přípravy.

Měření výše zmíněné specifické hmotnosti a podílu objemu mezer jsou vysvětleny na konci popisu. Zde uvedená specifická hmotnost je specifická hmotnost dosažená zhuťováním, měřeno v g/cm^3 , při které jsou všechny zvenčí přístupné mezery, které jsou větší než zrno hořčice, odečteny od celkového objemu. Tato specifická hmotnost se nesmí zaměňovat se sypnou specifickou hmotností, popřípadě sypnou hmotností, která zahrnuje hmotnost definovaného objemu volně tekoucího materiálu včetně mezer a pórů. Specifická hmotnost po zhuťování je tedy i při stejném obsahu vlhkosti materiálu vždy podstatně vyšší než sypná specifická hmotnost téhož nezhuťovaného volně tekoucího materiálu.

Podíl objemu mezer je součtem objemů všech dutin přístupných zvenčí pro tetrachlormethan, který je odečten od celkového objemu.

Kombinace specifické hmotnosti a podílu objemu mezer poskytuje pro zde nezbytné praktické výrobní účely druh „specifického povrchu“, který je podstatný pro rychlost, kterou může proniknout voda do knedlíku. Zatímco u knedlíku ze sáčku jsou všechny volně pohyblivé částice přístupné pro vodu, existuje podle předloženého vynálezu produkt, sestávající z agregátu částic obsahujících škrob, které jsou zhuťováním pevně spojeny přes můstky škrobu, takže potom musí vykazovat výše uvedené hodnoty pro specifickou hmotnost a podíl mezer.

Uvedenou úlohu dále splňuje způsob výroby hotového knedlíku podle vynálezu pomocí známého vytvoření částic obsahujících škrob s velikostí zrna do 2 mm u zhuťovaného materiálu a do 2 až 3 mm u porézního materiálu a agregací částic, obsahujících škrob, popřípadě za přídavku náplně, přičemž podstatou vynálezu je, že částice obsahující škrob se zvlhčí na obsah vlhkosti 8 až 18 % hmotnostních, s výhodou 8 až 15 % hmotnostních a nejvýhodněji 10 až 12 % hmotnostních a potom se ihned zhuťní v požadovaném tvaru na specifickou hmotnost 0,5 až 0,9 g/cm^3 a podíl objemu mezer 0,25 až 0,6, s výhodou 0,3 až 0,6.

Podle výhodného provedení vynálezu se velikost částic obsahujících škrob a případné náplně, stejně jako lisovací tlak, zvolí tak, aby se při specifické hmotnosti 0,6 až 0,75 g/cm^3 nastavil podíl objemu mezer u houskového knedlíku na 0,3 až 0,4 a u bramborového knedlíku na 0,35 až 0,45, přičemž síla, kterou se na knedlíky působí, je 1 až 10 kN, zejména pak 1 až 5 kN.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu se jako částice obsahující škrob používají zcela nebo převážně částice s rovnoměrným tvarem a konzistencí, zejména pak částice s hladkým povrchem.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu se do zvlhčující vody přidává pojivo.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu je pojivem zmazovatělý, nativní nebo modifikovaný škrob nebo albumin nebo jejich směs.

Podle ještě dalšího výhodného provedení vynálezu se částice obsahující škrob zvlhčují tukem nebo emulzí tuku.

Při výrobě hotového knedlíku, který lze rehydratovat, ze suchých částic škrobu, je nutné překonat dva základní problémy:

A) Při rehydrataci (vaření nebo vytahování) se musí knedlík úplně a rovnoměrně provlhnout po celém průřezu tak, aby jednotlivé částice mohly rovnoměrně zbobtnat na knedlíkové těsto. Nesmí dojít k žádnému nadměrnému bobtnání – toto nebezpečí vzniká především v okrajové oblasti, a tím k příliš velkému varu. Silné zbobtnání by mohlo způsobit příliš zhuťované okrajové oblasti nebo vůbec příliš zhuťovaný celý knedlík, který již není dostatečně nasáklý, a tedy má uvnitř suchá místa.

- 5 B) Pojivost knedlíkového těsta, vznikající při vaření, musí být tak velká, aby se zabránilo i při dalším vaření rozpadnutí knedlíku. Tento problém sotva vzniká u knedlíků z varného sáčku a mohl by vzniknout až teprve po roztržení sáčku. U knedlíků bez varného sáčku je toto naproti tomu hlavním problémem, který je znám i z domácí výroby takových knedlíků nebo z výroby knedlíků z čerstvých hmot, které se prodávají.

Knedlík podle vynálezu a způsob jeho výroby překonávají i tyto potíže.

- 10 Způsob výroby takového knedlíku, který překonává výše uvedené problémy, se provádí tak, jak je uvedeno v dalším textu:

Příklady provedení vynálezu

15

a) Výroba částic obsahujících škrob

- 20 Pro výrobu částic obsahujících škrob se v zásadě hodí všechny obvyklé výrobní způsoby pro náplně varných sáčků. Za výhodné se ale pokládají částice s hladkým povrchem, jako například destičky, tvar rýže, kroužky, vlasové nudle.

- 25 Tyto produkty se mohou vyrábět tím, že se směsi obsahující škrob zvlhčují kapalinou (obvykle vodou, ale u jistých, například plněných knedlíků, i mlékem nebo například hovězí polévkou), a potom se zhutňují pomocí vytlačovacího lisu nebo dvouválce na definovaný tvar a rozřežou se. Jako výchozí materiál se ale také používá i chléb, rozmělněný na malé částice. Tvar částic ovlivňuje ve velké míře hustotu vznikajícího knedlíku a následně konzistenci připravovaného knedlíku. V zásadě je použitelná každá libovolná forma částic, když po tváření vykazuje knedlík specifickou hmotnost mezi $0,5 \text{ g/cm}^3$ až $0,9 \text{ g/cm}^3$ a podíl objemu mezer $0,25 \text{ g/cm}^3$ až $0,6 \text{ g/cm}^3$, zejména $0,3 \text{ g/cm}^3$ až $0,6 \text{ g/cm}^3$. Obsah vlhkosti těchto částic škrobu se pohybuje normálně mezi 30 3 % hmotn. až 12 % hmotn., zejména v rozsahu 3 % hmotn. až 6 % hmotn., takže je umožněno bez dalších opatření jeho skladování před dalším zpracováním. Pro bramborové knedlíky obecně platí, že chuťové vjem je o to syrovější, čím větší jsou částice, přičemž přirozeně z praktických důvodů, když se nemá docílit žádného zvláštního kusového charakteru, by neměla tloušťka částic u hutných, například extrudovaných, částic přesáhnout asi 2 mm a u porézních, to znamená 35 granulovaných, částic 2 mm a 3 mm a, opět z praktických důvodů, by druhý a třetí rozměr neměl být delší než 1 cm, protože takovéto částice, například ve tvaru vlasových nudlí, se při svém zpracování rozdrobí na kusy o velikosti 5 mm až do 10 mm, ačkoliv by zde větší délka nevadila.

- 40 b) Podle výroby částic, obsahujících škrob, se tyto získávají více nebo méně suché. Když se obsah vlhkosti pohybuje asi pod 8 % hmotn., pak se tyto zvlhčí na obsah vlhkosti 8 % hmotn. až 12 % hmotn.

- 45 S výhodou se při výrobě podle výše uvedeného kroku a) získají částice obsahující škrob s obsahem vody mezi 3 % hmotn. až 6 % hmotn., protože se pak dobře skladují. Takové částice jsou na povrchu produktu dostatečně zvlhčeny, například množstvím vody 2 % hmotn. až 6 % hmotn., vztaženo na hmotu částic, aby se jejich konečný obsah vody pohyboval mezi 8 % hmotn. až 19 % hmotn., s výhodou 8 % hmotn. až 15 % hmotn., zejména však mezi 8 % hmotn. až 12 % hmotn.

- 50 Při zvlhčování lze uvést následující varianty:

- studenou vodou
- horkou vodou
- párou

- vodou + zmazovatělym škrobem
- vodou + nativním škrobem
- vodou + bílkem
- vodou a modifikovaným škrobem
- 5 – tukem, popřípadě emulzí tuku.

Jestliže se do vody přidává škrob nebo modifikovaný škrob nebo bílek, je jejich koncentrace vždy dosti malá a nečiní s výhodou více než 5 % hmotn. zvlhčovací kapaliny. Při zvlhčování vodou a nativním škrobem se teplota při zvlhčování udržuje samozřejmě pod teplotou mazovatění, naproti tomu při zvlhčování vodou za přísady zmazovatělych škrobů se může bez dalšího použít vyšší teplota, jestliže zvlhčovací voda má vyšší teplotu, nebo když se zvlhčování provádí v okolí s vyšší teplotou.

Při zvlhčování vodou za přísady bílku se používá s výhodou roztok želatiny pod denaturační teplotou. Zvlhčování vodou a modifikovaným škrobem se může provádět jak horké, tak i studené, neboť modifikované škroby jako takové jsou odolné vůči teplu. Teplota závisí potom ještě na tom, zda se má uvažovat další zmazovatění částic škrobu nebo ne.

Uvádí se i použití tuku, popřípadě emulze tuku, ačkoliv přirozeně nejde o žádné pravé zvlhčování. Zvlhčování však slouží ke spojení částic obsahujících škrob, což se provádí i tukem, takže se zde uvádí i tato varianta, neboť působí stejně.

Samozřejmě jsou však možné i všechny kombinace všech výše uvedených variant, pokud nejsou z praktických důvodů vyloučeny. Například má malý smysl pracovat s párou a nativním škrobem, neboť by sytá pára přirozeně působila zmazovatění nativního škrobu.

c) Tvary knedlíku

Zatímco knedlíky obsahující škrob, zejména s obsahem vlhkosti pod 8 % hmotn., zejména 6 % hmotn., se dají skladovat, měla by být mezi granulátem, který byl zvlhčen, a vytvarováním knedlíku maximální prodleva 5 minut, s výhodou méně než 3 minuty a zejména pak 1 až 2 minuty, neboť vlhkost koncentrovaná na povrchu částic by putovala dovnitř částic a částice by ztratily přilnavost. Vytvarování granulátu na knedlík se s výhodou provádí ve zhutňovacím lisu při síle mezi 1 kN až 10 kN. V praxi jsou výhodné síly 1 kN až 5 kN, zejména pak 2 kN až 3 kN, což je ale také závislé na tvaru. Síla použitá při zhutňování ovlivňuje specifickou hmotnost vznikajícího suchého knedlíku. Intenzivním zhutňováním částic zvlhčených na povrchu proti sobě se zvětšují adhezní síly a rozpustné podíly na povrchu sintrují, respektive se slepují dohromady. Vzhledem k tomu, že voda po krátké době difunduje dovnitř suchých částic, ztuhne spoj mezi jednotlivými částicemi. Přídavkem škrobu nebo bílku nebo tuku se slepení částic zlepšuje.

Tento krok způsobu se může samozřejmě provádět i na briketovacích lisech nebo tabletovacích lisech. Rozhodující pro vznik rehydratovaného knedlíku je pouze vznikající specifická hmotnost, která se musí pohybovat mezi $0,5 \text{ g/cm}^3$ až $0,9 \text{ g/cm}^3$, a, vždy podle tvaru částic, pórovitost, popřípadě podíl objemu mezer $0,25 \text{ g/cm}^3$ až $0,6 \text{ g/cm}^3$, zejména pak $0,3 \text{ g/cm}^3$ až $0,6 \text{ g/cm}^3$.

Tímto způsobem vyrobené knedlíky jsou stálé a beze všeho mohou být zabaleny. Zhutňování se může provádět například tak, že se polomiska naplní škrobovým granulátem. Když je požadována náplň, vyplní se potom uprostřed hromádka náplně, přičemž se náplň může již předem slisovat na tvar kuliček. Potom se na polomisku navrství druhá polovina náplně. Aby se získal dostatečně velký kužel náplně na první polomisku, může se tato polomiska usadit do dutého válce, což brání tomu, aby část druhé poloviny náplně nespádla přes okraj dolní polokulové misky. Potom se druhá polomiska tvaru polokoule přitlačí shora.

d) Sušení

(není nutné, jestliže zhutněný knedlík vykazuje obsah vody menší než 10 % pro kratší skladování a méně než 8 % pro delší skladování).

- 5 Jestliže granulát použitý pro zhutňování vykazuje obsah vody vyšší než 10 %, může být nutné sušit vzniklý hotový knedlík pomocí konvenčního sušení, aby obsah vody byl nižší než 10 %, zejména pak nižší než 8 %, aby ho bylo možné skladovat.

- 10 Následující příklady vysvětlují výsledek.

Příklad 1

- 15 Tvarohové knedlíky

Složení předsměsí

- | | | |
|----|--------------------|-----------------|
| 20 | Předsměs 1 | |
| | tuhý rostlinný tuk | 4,0 díly hmotn. |
| | tvarohové aroma | 0,1 dílu hmotn. |

Tato předsměs 1 se zkombinuje, jak je dále uvedeno, s předsměsí 2.

- | | | |
|----|---------------------------|------------------|
| 25 | Předsměs 2 | |
| | netučný tvaroh | 30,0 dílů hmotn. |
| | retentát (ultrafiltrovaná | |
| | syrovátková bílkovina) | 3,0 díly hmotn. |
| | předsměs 1 | 2,5 dílu hmotn. |

- | | | |
|----|--------------------------------|------------------|
| 30 | Předsměs 3 | |
| | vločky bramborového pyré | 7,0 dílů hmotn. |
| | pšeničná krupice | 22,0 dílů hmotn. |
| | sacharóza | 10,5 dílu hmotn. |
| 35 | prášek do pečiva | 2,0 díly hmotn. |
| | instantní mouka (typ 405) | |
| | (předvařená pšeničná mouka) | 7,0 dílů hmotn. |
| | tvarohový prášek lyofilizovaný | 7,0 dílů hmotn. |
| | pšeničná mouka (typ 550) | 5,0 dílů hmotn. |

- 40 Kromě toho jsou v předsměsi 3 ještě v této odborné oblasti známé obvyklé přísady, jako emulgátory, látky zintenzivňující chuť, korigencia chuti a bílek a škroby v malých množstvích, které v celku nepřekročí asi 4 % hmotn. Jestliže se výše uvedená množství předsměsí 2 (včetně předsměsí 1) a předsměsí 3 uvádějí místo v dílech hmotnostních v %, vyjde 96 %, která se
- 45 s dalšími přísadami, kterých jsou až 4 %, doplní na 100 %. Vzhledem k tomu, že množství těchto obvyklých dalších přísad kolísá, jsou množství předsměsí uváděna právě v dílech hmotn. neboť to je absolutní míra.

Průběh způsobu

- 50 Předsměs 1 se rovnoměrně míchá v nádrži s rychloběžným míchadlem. Potom se předsměs 1 a předsměs 2 šetrně smíchají v míchačce Diosna (jednoramenná míchačka s cirkulující míchací nádrží). Takto vyrobená směs se nyní pomocí Mohnova čerpadla nebo šetrně pracujícího šneku vnese do kontinuálně pracujícího granulátoru (podlouhlá díž s míchacími a dopravními

lopátkami). Současně se prostřednictvím pásové váhy přivádí adekvátní část předsměsi 3, která byla odděleně smíchána předem. Během směšovacího a dopravního pochodu v granulátoru vznikne měkké, drobné těsto. Získané těsto má obsah vody 30 až 40 % hmotn., nejčastěji asi 35 % hmotn., a tvoří druh granulátu, tedy kuličky s drsným povrchem. Tento granulát se nyní buď
 5 přímo proseje, přičemž granulát s velikostí částic 0,5 mm až 2 mm se tím oddělí a zbytek se vrátí k další granulaci, nebo se přivede ke druhému granulátu, nebo se přivede do zařízení s fluidní vrstvou, totiž do pasírovacího zařízení pro výrobu částic určité velikosti (se síťovou vložkou), kde se může opět získat určitá požadovaná velikost (asi 0,5 mm až 2 mm) jako produkt.

10 Tím vzniklý granulát těsta je dosti porézní a přivádí se přímo do sušičky, s výhodou sušičky s fluidní vrstvou, a známým způsobem se suší při teplotě asi 70 °C na konečný obsah vody v produktu asi 6 až 12 % hmotn.

15 Jak již bylo uvedeno, dají se tyto granuláty při konečném obsahu vody 8 % hmotn. dobře skladovat.

Před zhutňováním se aglomerát, popřípadě granulát, vždy podle obsahu vlhkosti 2 až 6 % hmotn., vztaženo na hmotu částic, rovnoměrně zvlhčí na celkový obsah vody 8 až 18 % hmotn., zejména 8 až 15 % hmotn., nejvýhodněji 8 až 12 % hmotn. Když se usuší na obsah 6 % hmotn.,
 20 zvlhčí se vodou asi na 3 až 6 % hmotn. Potom se ihned, to znamená maximálně 5 minut, s výhodou 1 až 3 minuty a nejvýhodněji 1 až 2 minuty, zhutňuje ve zhutňovacím lisu. Zhutňovací lis má dutinu tvaru koule s průměrem 50 mm, navážené množství granulátu činilo 45 g a zhutňování na knedlík se provádělo při síle 3,5 kN až na specifickou hmotnost 0,73 g/cm³. S ohledem na velký podíl bílku (tvaroh) se zde lisovací síla pohybuje o něco výše než jinak
 25 obvyklých 2 až 3 kN.

Získaný knedlík vykazuje konečný obsah vody asi 9 % hmotn. a s ohledem na to jej lze zabalený skladovat.

30 Příprava knedlíku se provádí jeho vložením do vařící se vody a asi 15minutovým vařením. Po této době lze vyndat knedlík, který může být servírován, s konečnou hmotností asi 110 g, z varného hrnce. Výraz „vařit“ znamená, že se hrnec s vařící se vodou může po vložení knedlíku nebo knedlíků sejmut z topné desky, tedy během patnáctiminutového zahřívání se voda již nemusí vařit, ale její teplota se má pohybovat nad teplotou zmazovatění.

35 U knedlíků, obsahujících bílek jako právě popsaný tvarohový knedlík, platí obecně, že granulát bobtná tím pomaleji, čím více je v knedlíku obsaženo bílku, a bobtnání probíhá tím rychleji, čím větší je povrch jednotlivých částic. Obecně platí, že pomalu bobtnající pojiva, tedy přísady, jako je bílek, přísady obsahující tuk nebo pomalu bobtnající speciální škroby (bobtnavé škroby), které
 40 při sušení poněkud ztvrdnou, zpomalují bobtnání jednotlivých částic.

Příklad 2

45 Bramborový knedlík

Nejdříve se vyrobí směs z následujících složek:

	kg
rozemleté suché brambory	
50 (jen omyté)	26
suché vločky pyrė	26
nativní bramborový škrob	30
předem zmazovatělý kukuřičný škrob	21
kuchyňská sůl	3

Tato směs se zvlhčí vodou na konečný obsah vody 38 % a homogenně se smíchá. Pomocí konvenčního lisu na vytlačování nudlí se z výše popsané směsi vylisuje granulát. Jako tvarovací matrice slouží matrice pro makarony, vylisovaný tovar se pomocí cirkulujícího nože u trysky řeže, takže vzniknou kroužky s průměrem 3 mm a tloušťkou pásu 0,5 mm. Takto získaný granulát se suší na konečný obsah vody 5 %.

Pro výrobu hotového knedlíku se tento granulát smísí s vodnou suspenzí pšeničné mouky (40 vody/1 % pšeničné mouky, vztaženo na hmotnost granulátu, což poskytne celkový obsah vody asi 9 % hmotn.) a potom se zhutní ve zhutňovacím lisu při síle 2 kN na tvar knedlíku. Specifická hmotnost hotového zhutněného knedlíku činí $0,74 \text{ g/cm}^3$, konečný obsah vody 8,7 %. Získaný produkt je velmi stálý a může se bez dalšího automaticky vložit do balicích strojů.

Příklad 3

Bramborový knedlík syrového charakteru

Vyrobí se předsměs z následujících složek:

20		kg
	rozemleté suché brambory	
	(jen omyté)	40
	suché vločky pyré	30
	nativní bramborový škrob	20
25	kukuřičný škrob	7
	kuchyňská sůl	3

Získaná směs se zvlhčí na konečný obsah vody 33 % hmotn. a potom se asi 2 minuty hněte. Získaná hmota se potom vloží do dvouválce, na kterém se vyválí na film silný asi 0,7 mm, který se rozřeže na proužky 7 x 1 mm a potom se suší na sušičce s fluidním ložem na konečný obsah vody 6 % hmotn.

Granulát se zvlhčí 3 až 4 % hmotn. vody, vztaženo na hmotnost granulátu, a potom se zhutňuje.

Zhutňování se provádí tím, že se 20 g zvlhčeného granulátu nadávkuje do zhutněného tvaru a potom se doprostřed položí 5 g opražených usušených kostek bílého chleba a na to se nadávkuje dalších 20 g bramborového granulátu. Potom se zhutňuje při síle 2 kN asi 10 sekund.

Výsledkem je knedlík se specifickou hmotností $0,7 \text{ g/cm}^3$, který obsahuje ve svém středu jako náplň kostky bílého chleba. Specifická hmotnost je tedy s ohledem na náplň při přibližně stejném konečném obsahu vody o něco menší.

Příklad 4

62 kg kostek žemlové večky s velikostí zrna v rozsahu od 2 mm do 5 mm se vloží do mísičky a smísí se s následujícími složkami:

0,23	kg sušené petržele
0,7	kg kuchyňské soli
3,0	kg celého vejce (suchého)
1,5	kg koření
10,0	kg nativního škrobu
22,6	kg netučného mléka

Kostky žemlové večky by měly být tenké, to znamená, že by neměly být silnější než 2 mm až 3 mm.

- 5 Netučné mléko se nastříkává, čímž se během směšování vytváří aglomerát. Aglomerát se usuší při 70 °C na sušičce s fluidní vrstvou na konečný obsah vody 5 %.

10 Získaný aglomerát se zvlhčí 5 % vody, vztaženo na množství aglomerátu, a hned se zhutňuje ve zhutňovacím lisu při síle 3,5 kN. Získaný knedlík vykazuje specifickou hmotnost 0,79 g/cm³ a poskytuje po přípravě produkt s vynikající konzistencí houskového knedlíku.

15 Specifická hmotnost zhutněného, a popřípadě na maximální obsah vody 9 % usušeného, knedlíku má být, jak je výše uvedeno, 0,5 až 0,9 g/cm³, přičemž specifická hmotnost 0,6 až 0,75 g/cm³ u bramborového knedlíku bez další náplně se považuje za výhodnou. U houskového knedlíku bylo v dalších příkladech konstatováno, že při o něco větším zvlhčení (10 až 12 % hmotn. celkové vlhkosti) se zhutňovacími silami 2 až 3 kN činí specifická hmotnost asi 0,7 g/cm³ nebo o něco málo více. Knedlík je po přípravě o něco kypřejší.

20 Výhodné jsou, v každém případě u bramborových knedlíků, částice s relativně hladším, tedy menším, povrchem. U konečných produktů se specifickou hmotností pod 0,5 g/cm³ vzniká při vaření knedlíků nebezpečí, že se knedlík rozpadne, zatímco při specifických hmotnostech nad 0,9 g/cm³ vykazuje uvnitř suchá místa a je příliš hutný.

25 Důležitá pro konzistenci, jakož i chuťovou a kousací přijatelnost, hotového knedlíku je i pórovitost zhutněného knedlíku, která má v určitém smyslu vztah ke specifické hmotnosti. Pórovitost, to znamená podíl objemu mezer (objem dutin/celkový objem) 0,25 až 0,6, zejména pak 0,3 až 0,6, je pro dosažení přijatelného konečného produktu podstatná. Výhodný rozsah se u bramborového knedlíku pohybuje mezi 0,35 až 0,45 a u bramborových knedlíků, které neobsahují cizí náplň, zejména u 0,4. U houskových knedlíků se výhodný rozsah pohybuje u 0,3 až 0,4. Přitom existuje i pórovitost částic do té míry, do jaké je měřena pomocí CCl₄, tedy existují směrem ven otevřené, dostatečně velké póry.

35 Když se při zhutňování granulátu obsah vody tohoto zhutňovaného granulátu zvýší, pak jsou částice granulátu pružnější a vzniká se zvyšujícím se obsahem vody knedlík se zvyšující se specifickou hmotností, ubývá dutin mezi částicemi granulátu, to znamená, že podíl objemu mezer je menší. Proto se při obsazích vlhkosti 8 až 18, s výhodou 8 až 15 % hmotn., zhutňuje na specifickou hmotnost 0,5 až 0,9 g/cm³, zejména 0,6 až 0,75 g/cm³, jak je uvedeno, což odpovídá objemu mezer 0,25 až 0,6, s výhodou 0,3 až 0,5 a, zejména u bramborových knedlíků, 0,35 až 0,45.

40 Pohlcování vody je lineární funkcí specifické hmotnosti a podílu objemu mezer při prakticky stejném tvaru částic a míchání.

45 U normálních knedlíků z varného sáčku, které se nyní prodávají, činí sypná specifická hmotnost méně než 0,6 g/cm³, totiž asi 0,25 až 0,55 g/cm³, zatímco, například u vločkového pyrre, činí sypná specifická hmotnost 0,3 g/cm³. Vzhledem k tomu, že, jak je známo, závisí rehydratace, tedy pohlcování vody za časovou jednotku, i na tvaru jednotlivých částic, tedy granulátu, je rovnoměrný tvar jednotlivých částic, a tím pórů nebo rozdělení dutého prostoru v produktu, výhodný, aby se získala rovnoměrná struktura rehydratovaného hotového knedlíku, a tím rovnoměrné žvýkání a chuť. Pro praktické účely by se mělo poukázat na to, že sypná specifická hmotnost výchozího materiálu, tedy volně tekoucího, nezhutněného granulátu, činí 0,35 až 0,6 g/cm³, tedy je značně menší než specifická hmotnost zhutněného knedlíku, která s ohledem na přítomnost prázdných prostorů je rovněž druhem (zhutněné) sypné specifické hmotnosti.

Ke složení těsta je třeba ještě uvést, že, při zvýšení podílu brambor a snížení podílu (volného) škrobu, se materiálem buněčných stěn zvyšuje obsah surové vlákniny, a tím se zvyšuje i pohlcování vody. U obvyklých bramborových knedlíků, jaké jsou popisovány v příkladech 2 a 3, se pohlcování vody pohybuje asi okolo 1 : 2,6 dílů hmotn. nehydratovaných hotových knedlíků ku konečné hmotnosti po rehydrataci.

Knedlíky podle vynálezu vyžadují oproti knedlíkům ze sáčku minimálně o jedno balení méně, neboť odpadá balení jednotlivého knedlíku. Postačí, když se požadovaný počet (například 6) knedlíků zabalí do sáčku nebo skládané krabice.

Potom se ještě uvádí způsob stanovení specifické hmotnosti knedlíku a pórovitost.

1. Stanovení specifické hmotnosti (= objemová hmotnost)

- 15 – hmotnost knedlíku (g) : A
- hmotnost kádinky + hořčičných zrn : B
- po okraj naplněná / 2 min. třepaná (g)
- hmotnost kádinky + hořčičných zrn + knedlík,
- naplněná po okraj / 2 min. třepaná : C
- 20 – korekční faktor sypné hmotnosti hořčičných
- zrn (g/cm^3) : f

specifická hmotnost (g/cm^3) $\frac{A \times f}{[B-(C-A)]}$

25

2. Pórovitost (= podíl objemu mezer)

Místo toho, aby se mluvilo o pórovitosti, zdá se být v uvedeném případě účelnější mluvit o podílu objemu mezer (učebnice „Verfahrenstechnik“ od Kurta Schiefera, Rowohlt-Verlag, str. 363 „Porenvolumen“ a str. 309 „Lückenraumanteil“).

objem knedlíků (cm^3) : $\frac{B-(C-A)}{f}$

35

viz výše

objem měrného válce se 100 ml
předlohy tetrachlormethanu + knedlík (cm^3) : D

40

podíl objemu mezer $1 - \frac{D-100}{\frac{B-(C-A)}{f}} = \frac{\text{objem dutin}}{\text{celkový objem}}$

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Hotový knedlík na bázi škrobu, který lze krátkodobým vložením do horké vody s teplotou, která odpovídá při nejmenší teplotě zmazovatění, tedy více než 60 °C, bez další manipulace převést do požitelného stavu, **vyznačující se tím**, že sestává zcela nebo převážně z agregátu částic obsahujících škrob, zhutněných do požadovaného tvaru, kde v nich obsažený škrob je nejméně z části zmazovatělý, přičemž zhutněný konečný produkt má specifickou hmotnost 0,5 až 0,9 g/cm³, zejména pak 0,6 až 0,75 g/cm³, a podíl objemu mezer 0,25 až 0,6, zejména pak 0,3 až 0,6.
- 10 2. Hotový knedlík podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že má náplň lišící se od částic obsahujících škrob v množství do 50 % celkové hmoty.
- 15 3. Hotový knedlík podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že má obsah vody maximálně 10 % hmotnostních.
- 20 4. Hotový knedlík podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že škrobem je zcela nebo převážně bramborový škrob.
- 25 5. Hotový knedlík podle jednoho z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že má specifickou hmotnost 0,6 až 0,75 g/cm³ a objem mezer odpovídá podílu 0,3 až 0,4 pro houskový knedlík a 0,35 až 0,45 pro bramborový knedlík.
- 30 6. Hotový knedlík podle jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že sestává zcela nebo převážně z částic rovnoměrného tvaru obsahujících škrob.
- 35 7. Hotový knedlík podle jednoho z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že částice obsahující škrob, z nichž zcela nebo převážně knedlík sestává, mají velikost do 2 mm, když se jedná o zhutněné, například extrudované, částice s hladkým povrchem, zatímco u porézních částic, například granulátu, je velikost v rozsahu od 2 do 3 mm.
8. Hotový knedlík podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že má obsah vody maximálně 10 % hmotnostních, s výhodou maximálně 6 % hmotnostních.
- 40 9. Způsob výroby hotového knedlíku podle nároků 1 až 8, pomocí známého vytvoření částic obsahujících škrob s velikostí zrna do 2 mm u zhutněného materiálu a do 2 až 3 mm u porézního materiálu a agregací částic, obsahujících škrob, popřípadě za přídavku náplně, **vyznačující se tím**, že částice obsahující škrob se zvlhčí na obsah vlhkosti 8 až 18 % hmotnostních, s výhodou 8 až 15 % hmotnostních a nejvýhodněji 10 až 12 % hmotnostních a potom se ihned zhutní v požadovaném tvaru na specifickou hmotnost 0,5 až 0,9 g/cm³ a podíl objemu mezer 0,25 až 0,6, s výhodou 0,3 až 0,6.
- 45 10. Způsob podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že velikost částic obsahujících škrob a případné náplně, stejně jako lisovací tlak, se zvolí tak, aby se při specifické hmotnosti 0,6 až 0,75 g/cm³ nastavil podíl objemu mezer u houskového knedlíku na 0,3 až 0,4 a u bramborového knedlíku na 0,35 až 0,45, přičemž síla, kterou se na knedlíky působí, je 1 až 10 kN, zejména pak 1 až 5 kN.
- 50 11. Způsob podle nároku 9 nebo 10, **vyznačující se tím**, že se jako částice obsahující škrob používají zcela nebo převážně částice s rovnoměrným tvarem a konzistencí, zejména pak částice s hladkým povrchem.

12. Způsob podle jednoho z nároků 9 až 11, **vyznačující se tím**, že do zvlhčující vody se přidává pojivo.

5 13. Způsob podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že pojivem je zmazovatělý, nativní nebo modifikovaný škrob nebo albumin nebo jejich směs.

10 14. Způsob podle jednoho z nároků 9 až 11, **vyznačující se tím**, že částice obsahující škrob se zvlhčují tukem nebo emulzí tuku.

15

Konec dokumentu
