UŽITNÝ VZOR

(19) ČESKÁ REPUBLIKA



ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2008 - 20033**
(22) Přihlášeno: **17.01.2008**
(47) Zapsáno: **11.08.2008**

(11) Číslo dokumentu:
18789
(13) Druh dokumentu: **U1**
(51) Int. Cl.:
A23L 1/10 (2006.01)
B02B 5/02 (2006.01)
B02C 9/04 (2006.01)
B02B 7/00 (2006.01)

(73) Majitel:
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice, CZ

(72) Původce:
Kužel Stanislav Prof. Ing. CSc., České Budějovice, CZ
Kolář Ladislav Prof. Ing. DrSc., České Budějovice, CZ
Klimeš František Doc. Ing. CSc., České Budějovice, CZ
Moudrý Jan Prof. Ing. CSc., Dubné, CZ
Štěrba Zdeněk Ing. Ph.D., Blatná, CZ
Peterka Jiří Ing. Ph.D., České Budějovice, CZ

(74) Zástupce:
KUDRLIČKA & SEDLÁK Advokátní, patentová a známková kancelář, Ing. Jiří Sedlák, Husova 5, České Budějovice, 37001

(54) Název užitného vzoru:
Ovesný tvaroh a zařízení pro jeho výrobu

CZ 18789 U1

Ovesný tvaroh a zařízení pro jeho výrobu

Oblast techniky

Technické řešení se týká ovesného tvarohu a zařízení pro jeho výrobu.

Dosavadní stav techniky

Je známa celá řada potravinářských produktů z ovsa. Běžné ovesné vločky jsou využívány v současné době pouze jako finální výrobek k přímé spotřebě nebo k přípravě jídel, jako např. kaší nebo müsli směsí.

Dále jsou známy ovesné výrobky určené pro spotřebitele, kteří mají alergii na laktózu nebo kasein obsažené v kravském mléce. Tyto výrobky se běžně označují jako „ovesné mléko", podobně jako např. sojové mléko, rýžové mléko, pohankové mléko, avšak podle zákona o potravinách nelze pojem „mléko" pro tyto výrobky akceptovat, a měly by se označovat jako „nápoje", přestože jsou určeny i pro jiné účely než k pití. Proto je vhodnější tento druh výrobku nazývat „ovesný nápoj".

Ovesné nápoje se připravují z koloidně umleté ovesné mouky, která se disperguje ve vodě za pomoci emulgátoru a stabilizátoru (nejčastěji fosforečnany). Nevýhody těchto známých nápojů spočívají v jejich vysoké ceně, a také v tom, že obsahují vyšší podíl nerozpustné a nižší podíl rozpustné vlákniny a v nižší kvalitě tukové složky - mají více kyseliny palmitové a méně kyseliny linolové.

Dále jsou známé tzv. „ovsovky", které slouží jako posilující prostředek pro nemocné, přestárlé, rekonvalescenty a děti, a které se připravují tak, že se vyváří oves horkou vodou a výluh se různým způsobem čistí a upravuje. Jejich nevýhoda spočívá ve velmi nepříjemné chuti, takže se musí podávat zpravidla ve směsi s medem, což není ve všech případech vhodné vzhledem k obsahu cukru. Další nevýhody spočívají v tom, že složení je značně nejednotné i při použití jedné odrůdy a že úprava chuti i delší doby skladovatelnosti vyžadují zpravidla další přídavky přídatných xenobiotických látek.

Úkolem technického řešení je vytvoření takového produktu z ovsa, který by neobsahoval laktózu ani kasein, nevykazoval by výše uvedené nedostatky, a jeho výroba by byla snadná a levná, s využitím odpadových surovin.

Podstata technického řešení

Podstata technického řešení spočívá v tom, že pro výrobu nového výrobku (ovesného tvarohu) lze využít odpady vznikající při komplexním zpracování ovsa na nutričně upravené ovesné vločky a další produkty.

V evropských i amerických odrůdách ovsa je obsah β-glukanů 3,2 - 6,8 %, jsou přítomny hlavně v buněčných stěnách subaleuronové vrstvy, a proto nejbohatší surovinou k izolaci β-glukanů jsou ovesné otruby, kde β-glukany tvoří asi 90 % z jejich celkové rozpustné vlákniny. Rozpustná vláknina ovesných otrub tvoří asi 25 % jejich celkové vlákniny. V ovesných otrubách jako celku kolísá obsah β-glukanů kolem 15 %.

Základní myšlenka nového zpracování ovsa pro výrobu nutričně upravených ovesných vloček spočívá v tom, že chceme-li snížit obsah β-glukanů v ovesných vločkách jako výsledném ovesném produktu, je potřeba provést zpracování ovsa bez otrub, a to tak, že nejprve se hrubým šrotováním oddělí ovesné otruby tj. obalové vrstvy zrn od endospermu zrn, přičemž z endospermu se vytvoří ovesná krupice, a následně se z ovesné krupice vločkují ovesné vločky se sníženým obsahem β–glukanů. Z oddělených ovesných otrub se mohou následně vyrábět ekonomicky využitelné látky a produkty, mimo jiné i ovesný tvaroh podle tohoto technického řešení.

Podstata technického řešení spočívá v tom, že ovesný tvaroh obsahuje ovesný protein izolovaný z ovesných otrub tj. drcených obalových částí zrn.

Dále je předmětem technického řešení i zařízení pro výrobu ovesného tvarohu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořeno technologickou linkou sestávající z mlecí stolice pro oddělení otrub tj. obalových částí zrn, která je předřazena vločkovací stolici pro vločkování ovesné krupice a výrobu nutričně upravených ovesných vloček se sníženým obsahem β-glukanů, a za kterou je zařazena extrakční nádoba s filtrem a odstředivkou, ultrazvukový desintegrátor a vakuová sušárna pro izolaci ovesného škrobu, ovesného proteinu a β-glukanu, přičemž za extrakční nádobou je zařazen mísič ovesného tvarohu.

Hlavní výhody ovesného tvarohu podle technického řešení spočívají v tom, že představuje nový produkt neobsahující laktózu ani kasein, a vhodný pro alergiky na tyto složky. Výroba ovesného tvarohu v rámci technologické linky na komplexní zpracování ovsa je snadná, a v důsledku použití odpadových surovin je konečný produkt levný.

Ovesný tvaroh má na rozdíl od běžných produktů vyšší podíl cenné rozpustné vlákniny, obsahuje více nenasycených mastných kyselin, obsahuje lecithin, je zdrojem rostlinné bílkoviny a je ve srovnání např. s ovsovkou velmi chutný.

Přehled obrázků na výkrese

Technické řešení bude blíže osvětleno pomocí výkresu, na němž znázorňuje obr. 1 blokové technologické schéma zařízení pro komplexní bezodpadové zpracování ovsa, jehož součástí je zařízení pro výrobu ovesného tvarohu podle technického řešení.

Příklady provedení technického řešení

Rozumí se, že dále popsané a zobrazené konkrétní příklady uskutečnění technického řešení jsou představovány pro ilustraci, nikoli jako omezení příkladů provedení technického řešení na uvedené případy. Odborníci znalí stavu techniky najdou nebo budou schopni zjistit za použití rutinního experimentování větší či menší počet ekvivalentů ke specifickým uskutečněním technického řešení, která jsou zde speciálně popsána. I tyto ekvivalenty budou zahrnuty v rozsahu následujících nároků na ochranu.

Ovesný tvaroh podle technického řešení obsahuje ovesný protein izolovaný z ovesných otrub z drcených obalových částí zrn. Zařízení pro výrobu ovesného tvarohu je součástí níže popsaného zařízení pro výrobu nutričně upravených ovesných vloček a dalších produktů z ovsa.

Technologická linka pro bezodpadové komplexní zpracování ovsa má několik částí:

Zařízení pro výrobu nutričně upravených ovesných vloček

Před výrobou ovesných vloček na vločkovací stolici 2 se nejprve z vyčištěného ovsa oddělí otruby na mlecí stolici 1 a získají se tak ovesná krupice a ovesné otruby. Ovesná krupice s podstatně sníženým obsahem antinutričního faktoru - β-glukanů - se dále zpracuje na vločkovací stolici 2 na ovesné vločky, které mají vyšší nutriční hodnotu a slouží jako bohatší zdroj energie pro sportovce, těžce pracující a jako krmivo pro zvířata. Vločky se balí do spotřebních balení na baličce 3 ovesných vloček.

Odpad, tj. ovesné otruby, lze zpracovat na nové produkty, které lze ekonomicky zhodnotit v dalších výrobách, popř. v přímém prodeji odběratelům.

Zařízení pro výrobu nutričně upravených ovesných vloček a izolaci β-glukanů, ovesného škrobu, modifikovaného oktenylsukcinátu škrobu, ovesného proteinu, výrobu ovesného tvarohu

V tomto provedení zařízení tvoří technologická linka sestávající z mlecí stolice 1 pro oddělení otrub tj. obalových částí zrn ovsa, která je předřazena vločkovací stolici 2 pro vločkování ovesné

krupice a výrobu nutričně upravených ovesných vloček se sníženým obsahem β-glukanů, a za kterou je zařazena extrakční nádoba 8 s filtrem a odstředivkou, ultrazvukový desintegrátor 9 a vakuová sušárna 10 pro izolaci ovesného škrobu, ovesného proteinu a β-glukanu.

Za extrakční nádobou 8 je zařazen mísič ovesného tvarohu 23, a za vakuovou sušárnou 10 pro sušení ovesného škrobu je zařazena balička 24 ovesného škrobu a také modifikační reaktor 25 pro výrobu modifikovaného oktenylsukcinátu škrobu, který je zároveň propojen s baličkou 24 ovesného škrobu.

V extrakční nádobě 8 extrahujeme pufrem pH = 9,8 až 10,0, který vznikne smísením 534 objem. dílů roztoku 1,06 % Na_2CO_3 (počítáno na bezvodou sůl!) a 466 objem. dílů 0,84 % roztoku $NaHCO_3$ prosev ovesných otrub sítem s velikostí oka 0,5 mm při teplotě 50 °C za stálého míchání po dobu 60 minut při poměru 100 g materiálu na 1 l extrakčního roztoku.

Po extrakci se systém zchladí na 2 až 4 °C a potom se rychle zhruba zfiltruje umělohmotným sítem. Zbytek na sítu je odpad, který je surovinou pro další výrobky. Filtrát jde do odstředění na odstředivku.

Nerozpustný zbytek oddělený odstředivkou je ovesný zbytkový škrob, který se buďto usuší ve vakuové sušárně 10 při 60 °C a balí se na baličce 24 ovesného škrobu k expedici jako nativní ovesný škrob v práškovém stavu, nebo se po usušení vede do modifikačního reaktoru 25, kde se k němu přidává lakton nebo jiná látka uvolňující oktenylsukcinátový radikál a přemění se na modifikovaný oktenylsukcinát škrobu, který se poté balí na baličce 24.

Supernatant z odstředivky se neutralizuje čistou HCl zředěnou 1:3 až 1:5 do pH = 4,5 a dá se znova zchladit na 2 až 4 °C. Vyloučí se ovesný protein. Ten se odstraní dalším odstředěním. Suší se pak při 60 °C ve vakuové sušárně 11 a vede se do mísiče-granulátoru 12 pro výrobu krmiv nebo se balí v baličce 14 bílkovin a expeduje jako čistá bílkovina. Část izolovaného ovesného proteinu může jít také do mísiče tvarohu 23, kde se z něj vyrábí ovesný tvaroh.

Supernatant po odstranění ovesného proteinu se opět zchladí na 2 až 4 °C a přidá se k němu stejný objem 2-propanolu (isopropanolu) rovněž zchlazeného na 2 až 4 °C. Vzniklý kal se opět oddělí odstředěním. Oddělený β-glukan se může usušit ve vakuové sušárně 10 (práškový β-glukan) nebo se uloží vlhký k analýze. Po zjištění obsahu sušiny a stanovení molekulové hmotnosti izolátu se β-glukan rozpustí v redestilované vodě na koloidní roztok za pomoci ultrazvukového desintegrátoru 9 při teplotě 100 °C a tím se zároveň sterilizuje.

Supernatant z oddělení β-glukanu se převede do destilačního přístroje a při 82 °C se regeneruje použitý isopropanol pro novou šarži výroby.

Zařízení pro výrobu peletovaného biopaliva, furalu, furanu a organominerálního hnojiva

Technologická linka popsaná výše je doplněna tak, že za mlecí stolicí 1 je zařazen autokláv 5 a destilační kolona 6 pro výrobu a čištění furalu ze směsi ovesných pluch a nečistot a oddělených ovesných otrub tj. obalových částí zrn. Za destilační kolonou 6 je zařazena průtočná pec 7 s náplní CaO pro výrobu furanu z furalu, za autokláv 5 je zařazena mísírna 20 a bioreaktor 21 pro výrobu organominerálního hnojiva, a za mlecí stolicí 1 je zařazen peletovací lis 4 pro výrobu peletovaného biopaliva.

Jednotlivé produkty se vyrobí následovně:

Peletované biopalivo

Při přípravě ovesné suroviny se odděluje podíl pluch a nečistot, které lze zpracovávat spolu s oddělenými ovesnými otrubami na pelety určené jako palivo, a to v peletovacím lisu 4.

Fural

Podíl pluch a nečistot v případě malého zájmu o peletované biopalivo by byl obtížným odpadem. Proto lze využít této frakce suroviny, která obsahuje až 29 % pentosanů (arabanů a xylanů) spolu s částí ovesných otrub, které zde budou hlavní surovinou, k výrobě furalu.

Fural se připraví rozkladem pluch a otrub koncentrovanými neoxidujícími kyselinami (HCl, H_2SO_4) za horka a pod tlakem v autoklávu 5. Dehydratací vznikají černé huminové látky a fural. Fural jako bezbarvou kapalinu charakteristické kořenové vůně přečistíme destilaci při 162 °C v destilační koloně 6.

Furan

Z furalu dekarbonylací na CaO při 300 °C lze vyrobit furan v průtočné peci 7, jehož hydrogenací vodíkem na niklu lze získat tetrahydrofuran. Je to bezbarvá kapalina éterické vůně bodu varu 64 °C, mísitelná s vodou i organickými rozpouštědly. Je to významné rozpouštědlo a surovina pro technologii četných organických sloučenin a plastických hmot.

Organominerální hnojivo

Oddělené pevné odpady ze všech fází výroby, odpady po oddělení β-glukanů a další výrobní odpady se vyváží na mísírnu 20 (kompostoviště), kde se homogenizují spolu s odpadem z výroby furalu, neutralizovanými černými huminovými látkami. Mísí se s pufračním materiálem - mletým vápencem a s jílovou suspenzí, připravenou z cihlářského jílu a vody v betonářské míchačce. Přidává se koncentrát stopových prvků v roztoku a zdroje dusíku, draslíku, fosforu a síry.

Zhomogenizovaný materiál se uloží do bioreaktoru 21, který je vyhřát na teplotu 55 °C, která během 5 dnů klesá na 35 °C. Vyhřívá se odpadním teplem z regenerátoru nebo rekuperátoru tepla z výroby ovesných vloček.

Po 14 dnech se inkubace ukončí a v materiálu se zjistí hodnota iontovýměnné kapacity T. Podle výsledku se při závěrečné homogenizaci doplní množství ionexu na předpokládanou hodnotu 250 mgekv/kg rašelinou o známé hodnotě T podle křížového pravidla. Obsah kationtů živin by měl naplňovat 100 % iontovýměnné kapacity výrobku. Není-li tomu tak, živiny se doplní. Balí se do malého balení pro zahrádkáře.

Zařízení pro výrobu etanolu, butanolu, a acetonu

V tomto příkladu provedení je technologická linka pro výrobu vloček rozšířena tak, že za mlecí stolicí 1 je zařazen hydrolyzér 13, kvasný reaktor 15 a/nebo anaerobní fermentor 16, alespoň jedna destilační kolona 17, 18 a alespoň jedna rektifikační kolona 19 pro výrobu etanolu, butanolu a acetonu z ovesných otrub a/nebo z ovesné hmoty ovesných otrub po oddělení β-glukanu. Hydrolyzér 13 je zároveň zařazen za extrakční nádobou 8.

V ovesné hmotě ovesných otrub po oddělení β-glukanů, části ovesného škrobu a části proteinů zůstává ještě dostatek polysacharidů, které lze využít v hydrolyzéru 13. Z materiálu se připraví zápara, která je zpracována na zkvasitelné cukry dlouhým sladem (lihovarským). Zápary se zakvasí studeným Nýdrleho zákvasem z pivovarských kvasnic z výroby ležáku v kvasném reaktoru 15 a ze zkvašených zápar s obsahem 8 až 10 % etanolu se vydestiluje etanol na destilační koloně 17. Lze také využít ovesné otruby přivedené přímo z mlecí stolice 1.

V jiném možném způsobu destilace etanolu je možno zápary zakvasit anaerobem Granulobacter butyricum při 38 °C v anaerobním fermentoru 16 a za 28 až 36 hodin vydestilovat ze zkvašené zápary 2 až 3 % směsi, která obsahuje 60 % butanolu, 30 % acetonu a 10 % etanolu. Ze směsi lze pak destilačně oddělit aceton pro potřeby chemického a lakařského průmyslu a etanol a butanol jako energetické zdroje k mísení s benzinem. Destilace se provádí na destilační koloně 18 s přečištěním na rektifikační koloně 19.

Zařízení pro výrobu pasty na čištění tukem zaneseného potrubí a/nebo náplně bioreaktoru pro výrobu bioplynu

V tomto provedení je technologická linka pro výrobu vloček rozšířena tak, že za mlecí stolicí 1 je zařazeno míchadlo 22 pasty na čištění potrubí a/nebo náplně bioreaktoru, a za míchadlem 22 je zařazen lis 26 náplně bioreaktoru.

Část ovesných otrub z mlecí stolice 1 lze využít k výrobě pasty na čištění tuky zaneseného potrubí. Oves je zdrojem značného množství enzymu lipázy, která štěpí tuky na glycerol a mastné kyseliny. Ovesné otruby obsahují 69 % celkové lipázy ovsa. Optimum účinnosti je při pH = 7,4 až 7,5 (jiní autoři doporučují pH = 4,0 až 6,5) a teplotě 35 až 39 °C (Matlashewski 1982). Pasta je směsí otrub a acetátového pufru pH = 5,5 ve spojení s modifikovaným škrobem typu fosforečného diesteru škrobu, mísí se v míchadle 22.

Stejný preparát lze v podstatě využít i jako náplň bioreaktoru pro všechny výrobce bioplynu, kteří budou chtít zvýšit produkcí bioplynu a tím rentabilitu energetické výroby přídavkem odpadních tuků z jatek do fermentačních nádrží. Použijí-li však zbytky v původní formě, efekt je mizivý a celé zařízení se zamastí. Teprve uvolněním mastných kyselin z tuku lipázou se významně zvyšuje produkce bioplynu z jatečních odpadů. Je nutno do směsi v míchadle 22 přidat porézní nosič a směs v lisu 26 zformovat např. do tvaru hranolů apod. aby se s ní dalo dobře manipulovat.

Průmyslová využitelnost

Ovesný tvaroh podle technického řešení lze využít jako potravinářský produkt vhodný pro alergiky.

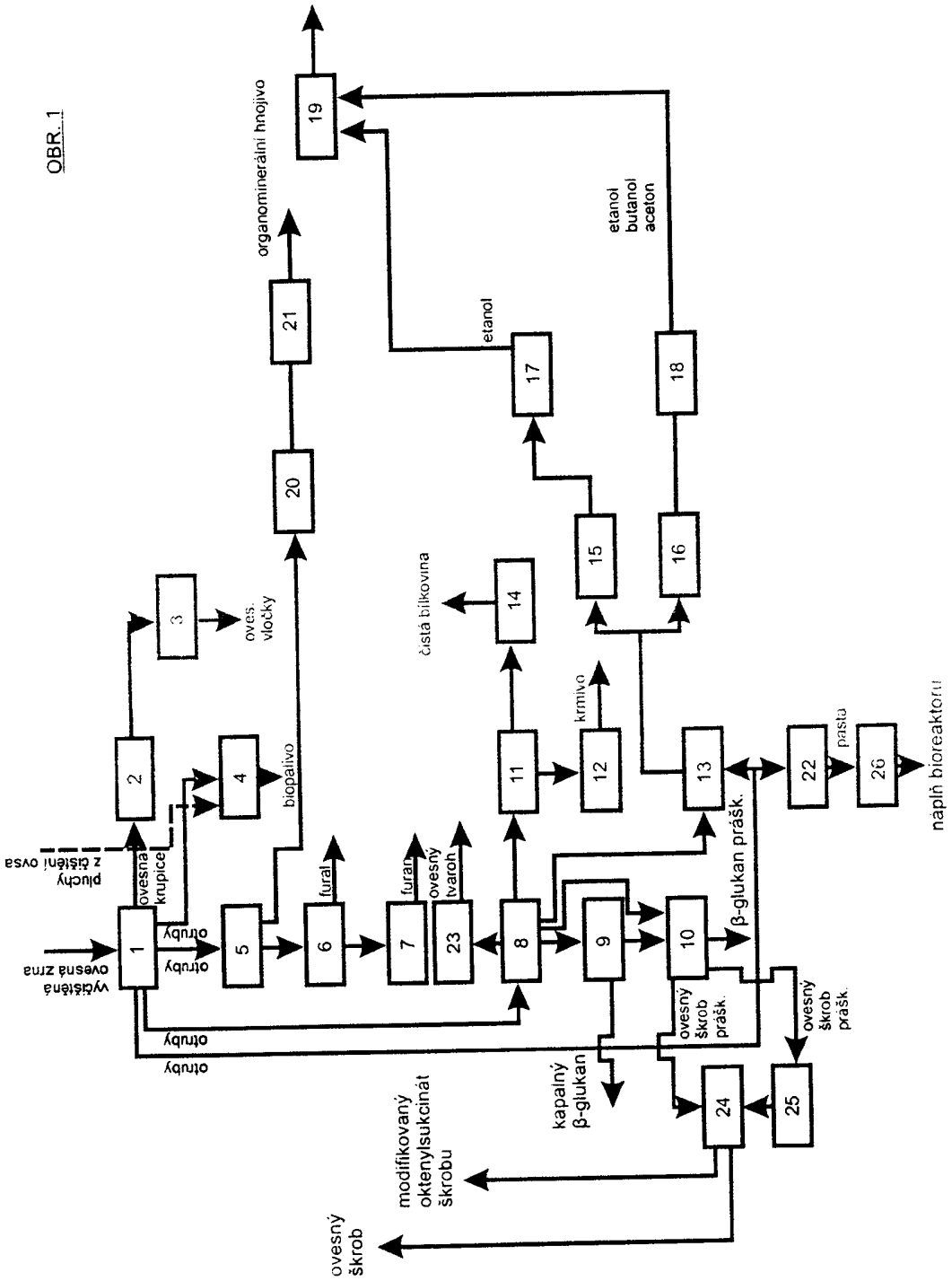
NÁROKY NA OCHRANU

1. Ovesný tvaroh, **vyznačující se tím**, že obsahuje ovesný protein izolovaný z ovesných otrub tj. drcených obalových částí zrn.

2. Zařízení pro výrobu ovesného tvarohu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že je tvořeno technologickou linkou sestávající z mlecí stolice (1) pro oddělení otrub tj. obalových částí zrn ovsa, která je předřazena vločkovací stolici (2) pro vločkování ovesné krupice a výrobu nutričně upravených ovesných vloček se sníženým obsahem β-glukanů, a za kterou je zařazena extrakční nádoba (8) s filtrem a odstředivkou, ultrazvukový desintegrátor (9) a vakuová sušárna (10) pro izolaci ovesného škrobu, ovesného proteinu a β-glukanu, přičemž za extrakční nádobou (8) je zařazen mísič ovesného tvarohu (23).

1 výkres

OBR. 1



Konec dokumentu