

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2017-488

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **25.08.2017**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **30.01.2019**
(Věstník č. 5/2019)

A61K 36/00 (2006.01)
A61K 35/00 (2006.01)
A61K 9/08 (2006.01)
A23L 33/105 (2016.01)
A23L 5/30 (2016.01)
A23C 9/13 (2006.01)
A23C 21/00 (2006.01)
C11B 3/00 (2006.01)
C11B 3/04 (2006.01)
C11B 3/06 (2006.01)
C11B 3/16 (2006.01)
C11C 3/10 (2006.01)
B01F 13/10 (2006.01)
B01J 19/18 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:
TESORO Spin off, s.r.o., Praha 10, Uhřetěves, CZ
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze,
Praha 6, Dejvice, CZ
ESTER, spol. s r.o., Praha 10, Uhřetěves, CZ

k dezintegraci struktur zpracovávaného materiálu,
k jeho homogenizaci, urychlení chemických a
biochemických procesů při současném potlačení
nežádoucí denaturace.

(72) Původce:
Rudolf Krchov, Plzeň, CZ
doc. Ing. Miroslav Marek, CSc., Praha 4, CZ
Ing. František Pudil, CSc., Praha 5, CZ
Ing. Jan Kyselka, Ph.D., Vlašim, CZ
Ing. Aleš Marek, Ph.D., Říčany - Kuří, CZ
Peter Vrba, Bratislava, SK

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Způsob extrakce a purifikace biologicky
cenných látek a příprava potravin a
potravinových doplňků pomocí
hydrodynamické kavitace**

(57) Anotace:
Technické řešení je využitelné v průmyslu k rychlé
a účinné extrakci biologicky cenných látek, jako
jsou rostlinné oleje, lignany, barviva, antibiotika a
jiná léčiva, terpeny, alkaloidy, potravinové doplňky
apod. z rostlinného a živočišného materiálu za
přítomnosti vhodných rozpouštědel a dále při
rafinaci a modifikaci surových rostlinných olejů a
k přípravě potravin a potravinových doplňků
s využitím odpadů potravinářského průmyslu jako
druhotných surovin. Extrakce, případně
homogenizace se provádí pomocí hydrodynamické
kavitace, při které dochází v důsledku lokálního
poklesu tlaku spojeného s tvorbou dutin a jejich
následného implozivního rozpadu ke krátkodobému
lokálnímu vysokému tlaku v kombinaci s intenzivní
turbulencí vyznačující se vysokým transportním
koeficientem. V důsledku tohoto procesu dochází

Způsob extrakce a purifikace biologicky cenných látek a přípravy potravin a potravinových doplňků pomocí hydrodynamické kavitace

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu využití hydrodynamické kavitace při extrakci biologicky cenných látek, lignanů, barviv, vitamínů, antibiotik a jiných léčiv z rostlinného a živočišného materiálů, zvláště pak při extrakci surových rostlinných olejů ze semen, jader, dužnatých plodů a výlisků, zejména oleje z hroznových jader, ze semen granátového jablka, jahod, malin, rajčat, šípků apod. a dále při rafinaci a modifikaci rostlinných olejů a tuků, např. řepkového, slunečnicového, sójového, palmového, palmojádrového a kokosového, zejména při technologii hydratace (odslizení), alkalické neutralizace a transesterifikace. Vynález se rovněž týká způsobu využití hydrodynamické kavitace při přípravě potravin a potravinových doplňků zejména při homogenizaci stravy nejrůznějšího složení, krátkodobém tepelném ošetření, úpravě vlákniny a uvolnění jejích stravitelných a využitelných složek a též možnosti přidavku Čerstvého ovoce, koření, aromatických přísad, konzervantů, antioxidantů, ochucovadel nebo bylin do tekutých nebo krémových potravin.

20

Dosavadní stav techniky

Biologicky cenné látky, lignany, barviva, oleje, vitamíny, antibiotika a jiná léčiva apod. se pro potravinářské účely izolují z rostlinných nebo živočišných tkání, zejména ze semen, kořenů, listů, slupek, výlisků nebo extrakčních šrotů olejnin rozpouštědlovou nebo superkritickou extrakcí pomocí kapalného oxidu uhličitého.

K získávání minoritních surových rostlinných olejů, zejména oleje z hroznových jader, ze semen granátového jablka, jahod, malin, rajčat a šípků, malými a středními výrobci je využívána jednoduchá technologie, tedy pouze lisování.

Při rafinaci surových rostlinných olejů se odstraňují volné mastné kyseliny, fosfolipidy, barviva (lipochromy a další rostlinná barviva např. karoteny, xanthofyly a chlorofyly) a nízkomolekulární sloučeniny (aldehydy, ketony, uhlovodíky). Rafinace surových rostlinných olejů zahrnuje hydrataci (odslizování), alkalickou neutralizaci (odkyselování), bělení a deodoraci, výsledným produktem je sensoricky neutrální rafinovaný rostlinný olej s minimálním obsahem fosfolipidů, volných mastných kyselin a barviv. Fosfolipidy a ostatní hydratovatelné sloučeniny se odstraňují ze surového rostlinného oleje technologií hlubokého odslizení přidavkem malého množství vody nebo roztoku kyseliny s následným odstředěním tzv. hydratačních kalů. Volné mastné kyseliny se v technologii alkalické neutralizace převádí na sodné soli a ty se odstraňují extrakcí vodou.

Modifikace rafinovaných rostlinných olejů zahrnuje transesterifikaci, frakcionaci a totální hydrogenaci nebo kombinaci těchto technologií. Výsledkem je strukturní tuk s požadovanými fyzikálními vlastnostmi. Transesterifikace je proces, při kterém dochází k intramolekulární a intermolekulární výměně acylů přítomných triacylglycerolů.

Podstata vynálezu

Vynález se týká extrakce biologicky cenných látek, lignanů, olejů, barviv, vitamínů, antibiotik a jiných léčiv z rostlinného a živočišného materiálu, rafinace a modifikace rostlinných olejů a tuků a přípravy potravin a potravinových doplňků pomocí hydrodynamické kavitace, při které dochází v důsledku lokálního poklesu tlaku spojeného s tvorbou dutin a jejich následného implozivního rozpadu ke krátkodobému lokálnímu vysokému tlaku v kombinaci s intenzivní turbulencí vyznačující se vysokým transportním koeficientem. V důsledku tohoto procesu dochází k

dezintegraci struktur zpracovávaného materiálu, k jeho homogenizaci, urychlení chemických a biochemických procesů při současném potlačení nežádoucí denaturace.

5 Způsobem dle vynálezu se prostřednictvím dvourotorového vysokootáčkového reaktoru opatřeného protisměrnými lopatkami nebo hřídeli osazenými rotory s různými druhy drážek provádějí vysoce účinné extrakce biologicky aktivních látek, barviv apod. přímo z přírodního materiálu rostlinného nebo živočišného původu jako jsou jednotlivé části rostlin včetně kůry, kořenů nebo semen plodů, biomasy nakultivovaných mikroorganismů, hub a plísní, aniž by byla nutná jejich mechanická předúprava.

10 Uplatněním shodného procesu, s výhodou v průtočném uspořádání, je možno dle vynálezu připravovat nové potraviny a potravinové doplňky s vyšším stupněm homogenity, s obsahem dalších aditiv na přírodní bázi včetně možnosti zpracování odpadů z potravinářských výroby jako druhotných surovin.

15 Uplatnění způsobu dle vynálezu prostřednictvím dvourotorového vysokootáčkového reaktoru dává možnost přímé extrakce surových rostlinných olejů, zejména oleje z hroznových jader, ze semen granátového jablka, jahod, malin, rajčat, šípků apod. pomocí petroletheru, hexanu, neptánu nebo isooktanu, kdy klasické získávání těchto olejů lisováním semen, případně v kombinaci s
20 extrakcí do předemných rozpouštědel představuje časově mnohem náročnější proces s výrazně nižší výtěžností.

Refinace surových rostlinných olejů, ať už se jedná o odsazení surového oleje, hluboké odsazení surového oleje, neutralizaci hluboce odsazeného oleje nebo modifikaci rafinovaných rostlinných
25 olejů transesterifikací pomocí hydrodynamické kavitace dle vynálezu přináší značné urychlení a zjednodušení těchto procesů při současném snížení ztrát. Modifikací rafinovaných rostlinných olejů, případně i s plně ztuženými tuky, je dle vynálezu možno dosáhnout v době do pěti minut požadovaných parametrů vzniklého produktu.

30 Příprava potravin a potravinových doplňků pomocí hydrodynamické kavitace dle vynálezu je výhodná především pro rychlou a vysoce účinnou homogenizaci, krátkodobé tepelné ošetření zpracovávaného materiálu, efektivní úpravu vlákniny při současném uvolnění stravitelných a využitelných složek, které jsou na ni vázány. Nezanedbatelnou výhodou je skutečnost, že způsobem dle vynálezu připravená potravina se zpracovanou vlákninou vyvolává "hladký"
35 senzorický vjem. Díky dokonalé homogenizaci a krátkodobému účinku je možno dle vynálezu do tekutých nebo krémovitých potravin přidávat čerstvé ovoce, koření, aromatické přísady, konzervanty, antioxidanty, ochucovadla nebo byliny snadněji a efektivněji než obvyklým mixováním, kdy není možno využít krátkodobého sterilačního efektu hydrodynamické kavitace.

40 Použití hydrodynamické kavitace dle vynálezu je výhodné též při zahušťování potravin přísadkou škrobnatých surovin, které bobtnají vyvažováním vody (např. dezintegrována chia semínka nebo mouka zvětší objem až desetinásobně), přičemž hydrodynamická kavitace tento proces výrazným způsobem urychluje.

45 Příklady uskutečnění vynálezu

Vynález je dokumentován příklady provedení, aniž by se jimi omezoval.

50 Příklad 1

Extrakce speciálního oleje ze semen

V hydrodynamickém kavitačním reaktoru se smíchá 10 hmotn. dílů semen rajčat odpadajících z výroby rajského protlaku se 150 hmotn. díly extrakčního petroletheru. Suspenze se extrahuje 3 až 5 minut při frekvenci otáčení 24 000 otáček za minutu. Organický extrakt obohacený o surový rostlinný olej se zfiltruje a odpaří na vakuové rotační odparce.

5

Příklad 2

Extrakce kyseliny betulinové z kůry břízy bělokoré

10

V hydrodynamickém kavitačním reaktoru se smíchá 10 hmotn. dílů kůry břízy bělokoré (*Belula pendula*), se 170 hmotn. díly methanolu. Suspenze se extrahuje při frekvenci otáčení 18 000 otáček za minutu po dobu 5 až 10 minut. Z organického extraktu obohaceného o kyselinu betulinovou (β -hydroxylup-20(29)-en-28-ovou kyselinu) se odstředí nerozpuštěný dezintegrováný podíl kůry břízy bělokoré a ze supernatantu se oddestiluje methanol na vakuové rotační odparce. (Kyselina betulinová je od 90. let minulého století intenzivně studována pro své protinádorové a nověji též anti-HIV účinky.)

15

20 Příklad 3

Extrakce sekoisolariciresinolu z výlisků lnu olejného

25

Do hydrodynamického kavitačního reaktoru se vloží 10 hmotn. dílů výlisků lnu olejného a po přidání 125 hmotn. dílů ethanolu se suspenze extrahuje při frekvenci otáčení 20 000 otáček za min. po dobu 2 až 3 minut. Vytvořená jemná suspenze se odfiltruje nebo odstředí a extrahovaný sekoisolariciresinol se získá odpařením ethanolu z filtrátu, resp. ze supernatantu nejlépe na vakuové rotační odparce.

30

Příklad 4

Extrakce biologicky aktivních látek, např. antibiotik, z biomasy nakultivovaných mikroorganismů

35

V hydrodynamickém kavitačním reaktoru se smíchá 15 hmotn. dílů nakultivované plísně rodu *Penicillium* se 150 hmotn. díly butanolu. Suspenze se extrahuje 3 až 5 minut při frekvenci otáčení 15 000 otáček za minutu. Organický podíl obohacený o extrakt přítomného antibiotika se oddělí filtrací a následně odpaří na vakuové rotační odparce.

40

Příklad 5

Extrakce anthokyanových barviv

45

Do hydrodynamického kavitačního reaktoru se vloží 20 hmotn. dílů slupek tmavých bobulí vinné révy a po přidání 75 hmotn. dílů vody se suspenze extrahuje při frekvenci otáčení 5000 otáček za minutu po dobu 2 až 3 minut. Vytvořená jemná suspenze se zfiltruje a vodný roztok anthokyanových barviv se použije pro potravinářské nebo jiné účely.

50

Příklad 6

Odslizení surového slunečnicového oleje

55

Do hydrodynamického kavitačního reaktoru vybaveného průtočným systémem se přivádí surový slunečnicový olej spolu s destilovanou vodou v poměru 147 hmotn. dílů surového oleje ku 3 hmotn. dílům destilované vody. Proces odslizení se řídí tak, aby při otáčkách 15 000 otáček za minutu byla zádržná doba v reaktoru 3 minuty při teplotě 70 až 95 °C. Vzniklé hydratační kaly
 5 hydratovatelných fosfolipidů se oddělí na odstředivce při 5000 otáček za minutu. Následně se v hydrodynamickém kavitačním reaktoru 998 hmotn. dílů odslizeného slunečnicového oleje podrobí kavitaci ve směsi se 2 hmotn. díly 50% roztoku kyseliny citrónové při teplotě 90 °C a při 15 000 otáček za minutu po dobu 3 minut. Vzniklé hydratační kaly nehydratovatelných fosfolipidů se poté oddělí od hluboce odslizeného slunečnicového oleje na odstředivce při 5000
 10 otáček za minutu.

Příklad 7

15 Neutralizace hluboce odslizeného řepkového oleje

V hydrodynamickém kavitačním reaktoru se smíchá 150 hmotn. dílů hluboce odslizeného řepkového oleje s 10,6 hmotn. díly 3% roztoku hydroxidu sodného. Směs se alkalicky neutralizuje po dobu 90 s při frekvenci otáčení 8000 otáček za minutu. Vzniklá sodná mýdla se
 20 extrahují destilovanou vodou a oddělený olej se přesuší přes bezvodý síran sodný.

Příklad 8

25 Transesterifikace směsi plně ztuženého řepkového oleje s palmovým olejem pomocí methanolátu sodného

V hydrodynamickém kavitačním reaktoru se vytemperuje směs 497 hmotn. dílů plně ztuženého řepkového oleje (na jodové číslo 4 a méně) s 500 hmotn. díly palmového oleje na 70 až 90 °C, poté se k této směsi dávkuje 3 hmotnostní díly methanolátu sodného a transesterifikační reakce se
 30 nechá probíhat při 8000 za minutu po dobu 3 minut. Katalyzátor se poté z reakční směsi odstraní extrakcí do destilované vody a oddělený transesterifikovaný olej se přesuší přes bezvodý síran sodný.

35

Příklad 9

Transesterifikace směsi plně ztuženého sójového oleje a palmojádrového oleje pomocí hydroxidu sodného

40

V hydrodynamickém kavitačním reaktoru se vytemperuje 50 hmotn. dílů plně ztuženého sójového oleje se 49 hmotn. díly palmojádrového oleje na teplotu 160 až 180 °C, poté se k této směsi dávkuje 1 hmotn. díl hydroxidu sodného a transesterifikační reakce se nechá probíhat při
 45 15 000 otáčkách za minutu po dobu 3 až 5 minut. Katalyzátor se poté z reakční směsi odstraní extrakcí do destilované vody a oddělený transesterifikovaný olej se přesuší přes bezvodý síran sodný.

Příklad 10

50

Příprava syrovátkové kávy

Ke 100 hmotn. dílům klasické nebo odsolené syrovátky se přidají 2 hmotn. díly rozpustné kávy, 0,1 hmotn. dílu kardamonu a 0 až 2 hmotn. díly řepného nebo třtinového cukru, případně

umělého sladidla a vytvořená směs se podrobí působení v kavitačním reaktoru při 15 000 otáčkách za minutu po dobu 1 až 2 minut.

5 Příklad 11

Příprava nápojů na bázi syrovátky, podmásli a mléka s přidavkem ovocných džusů a šťáv

- 10 K 10 objemovým dílům klasické nebo odsolené syrovátky, podmásli nebo mléka se přidá 0,1 až 7 objemových dílů ovocné šťávy, džusu nebo sirupu a vytvořená směs se podrobí působení v kavitačním reaktoru při 8000 otáček za minutu po dobu 1 až 2 minut.

15 Příklad 12

Příprava nápojů na bázi mléka, podmásli nebo syrovátky s přidavkem čerstvého nebo sušeného ovoce, rostlinných částí bylinek, ochucovadel apod.

- 20 Ke 100 hmotn. dílům mléka, podmásli nebo klasické syrovátky nebo odsolené syrovátky se přidá 1 díl čerstvého nebo sušeného ovoce bez pecek, ovocné mouky, 5 hmotn. dílů čerstvých listů nebo 0,5 hmotn. dílů sušených listů meduňky, máty apod. a vytvořená směs se podrobí působení v kavitačním reaktoru při 20 000 otáček za minutu po dobu 1 až 2 minut.

25 Příklad 13

Příprava omáček a dipů na bázi smetany, podmásli nebo syrovátky za přidavku koření, chia semínek, hub, česneku apod.

- 30 Ke 100 hmotn. dílům 12% smetany, podmásli nebo syrovátky se přidá 1 hmotn. díl semínek chia, oloupaného česneku, cibule, koření a/nebo 10 hmotn. dílů čerstvých hub nebo 1 hmotn. díl sušených hub a vytvořená směs se podrobí působení v kavitačním reaktoru při 11 000 otáček za minutu po dobu 3 až 6 minut.

35

Příklad 14

Příprava ochucených jogurtů

- 40 K 10 hmotn. dílům čerstvého jogurtu se přidají 2 hmotn. díly čerstvých mladých lístků rýmovníku, 1 hmotn. díl čerstvých listů máty a 0,5 hmotn. dílu listů stévie a vytvořená směs se podrobí působení v kavitačním reaktoru při 24 000 otáček za minutu po dobu 3 až 6 minut.

45 Průmyslová využitelnost

- Vynález je využitelný v průmyslu k rychlé a účinné extrakci biologicky cenných látek jako jsou rostlinné oleje, lignany, barviva, antibiotika a jiná léčiva, terpeny, alkaloidy, potravinové doplňky apod. z rostlinného a živočišného materiálu za přítomnosti vhodných rozpouštědel, dále při rafinaci a modifikaci surových rostlinných olejů a k přípravě potravin a potravinových doplňků s využitím odpadů potravinářského průmyslu jako druhotných surovin.

55

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob extrakce a purifikace biologicky cenných látek a přípravy potravin a potravinových doplňků pomocí hydrodynamické kavitace, **vyznačující se tím, že** se extrahovaný materiál rostlinného nebo živočišného původu v přítomnosti vhodného rozpouštědla nebo zpracovávané potravinářské suroviny nebo jejich směsi podrobí hydrodynamickému kavitačnímu účinku v jedno nebo vícerotorovém vysokootáčkovém reaktoru opatřeném protisměrnými lopatkami nebo hřídelí osazenými rotory s různými druhy drážek při počtu otáček v kavitačním reaktoru 5000 až 24 000 otáček za minutu po dobu desítek vteřin až jednotek minut.
2. Způsob extrakce a purifikace biologicky cenných látek a přípravy potravin a potravinových doplňků pomocí hydrodynamické kavitace podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** se k extrakci biologicky cenných látek jako jsou rostlinné oleje, lignany, barviva, terpeny, alkaloidy, vitaminy, antibiotika a jiná léčiva, potravinové doplňky apod. použije materiál rostlinného nebo živočišného původu s výhodou bez předchozí úpravy jako jsou semena, listy, kůra a kořeny rostlin, nakultivovaná biomasa mikroorganismů, odpadní výlisky nebo extrakční šroty z potravinářských výrob, vybrané tkáně živočichů za přítomnosti vhodných rozpouštědel s ohledem na polaritu extrahovaných látek počínaje petroletherem a/nebo hexanem a/nebo heptanem, přes aceton a/nebo octan ethylnatý až po ethanol a/nebo methanol a/nebo vodu.
3. Způsob extrakce a purifikace biologicky cenných látek a přípravy potravin a potravinových doplňků pomocí hydrodynamické kavitace podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím, že** se v případě surových rostlinných olejů jako je řepkový olej nebo slunečnicový olej nebo sójový olej nebo palmový nebo palmojádrový olej nebo olivový olej provádí jejich rafinace nejprve formou odsazení po přidavku 1,5 až 2,5 % hmotn. destilované vody kavitačním účinkem v kavitačním reaktoru při 5000 až 15 000 otáčkách za minutu při teplotě 70 až 95 °C a po oddělení vzniklých hydratačních kalů hydratovatelných fosfolipidů na odstředivce při 5000 otáčkách za minutu a posléze navazující formou hlubokého odsazení po přidavku 0,15 až 0,25 % hmotn 50% kyseliny citrónové nebo 75% kyseliny fosforečné v kavitačním reaktoru při 5000 až 15 000 otáčkách za minutu a teplotě 90 °C s následným oddělením vzniklých hydratačních kalů nehydratovatelných fosfolipidů na odstředivce při 5 000 otáčkách za minutu.
4. Způsob extrakce a purifikace biologicky cenných látek a přípravy potravin a potravinových doplňků pomocí hydrodynamické kavitace podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím, že** se hluboce odsazené oleje neutralizují přidavkem 6,5 až 7,5 % hmotn. 3% roztoku hydroxidu sodného spojené s kavitačním účinkem v hydrodynamickém kavitačním reaktoru při frekvenci otáčení 8000 až 15 000 otáček za minutu po dobu 90 sekund s následnou extrakcí vzniklých sodných mýdel destilovanou vodou a přesušením odděleného oleje přes bezvodý síran sodný.
5. Způsob extrakce a purifikace biologicky cenných látek a přípravy potravin a potravinových doplňků pomocí hydrodynamické kavitace podle nároků 1 až 4, **vyznačující se tím, že** se směsi rafinovaných rostlinných olejů s výhodou v kombinaci s plně ztuženými rostlinnými oleji modifikují transesterifikací v kavitačním reaktoru za přidavku alkoholátu alkalického kovu při 8000 až 15 000 otáčkách za minutu a teplotě 70 až 90 °C po dobu desítek vteřin až jednotek minut nebo za přidavku hydroxidu alkalického kovu při 5000 až 15 000 otáčkách za minutu a teplotě 160 až 180 °C po dobu desítek vteřin až jednotek minut.
6. Způsob extrakce a purifikace biologicky cenných látek a přípravy potravin a potravinových doplňků pomocí hydrodynamické kavitace podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** se pro přípravu nápojů na bázi mléka nebo podmáslí nebo klasické syrovátky nebo odsolené syrovátky nebo obohacené o přídavek ovocných džusů a/nebo sirupů a/nebo čerstvého ovoce a/nebo bylinek a/nebo dalších ochucovadel takto připravená směs podrobí kavitačnímu účinku v kavitačním reaktoru při otáčkách 8000 až 20 000 otáček za minutu po dobu 1 až 3 minut.
7. Způsob extrakce a purifikace biologicky cenných látek a přípravy potravin a potravinových doplňků pomocí hydrodynamické kavitace podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** se pro přípravu

jogurtů a/nebo tvarohů a/nebo obohacených o přídavek ovocných džusů a/nebo sirupů a/nebo čerstvého ovoce a/nebo bylinek a/nebo dalších ochucovadel takto připravená směs podrobí kavitačnímu účinku v kavitačním reaktoru při otáčkách 10 000 až 24 000 otáček za minutu po dobu 3 až 6 minut.

5

8. Způsob extrakce a purifikace biologicky cenných látek a přípravy potravin a potravinových doplňků pomocí hydrodynamické kavitace podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** se pro přípravu omáček a dipů na bázi smetany nebo podmáslí a/nebo syrovátky za přídavku ochucovadel vytvoří směs 100 hmotn. dílů smetany nebo podmáslí a/nebo syrovátky s 1 hmotn. dílem chia semínek a/nebo 1 hmotn. dílem jablečné mouky a/nebo 0,2 hmotn. díly oloupaného česneku a/nebo 0,1 hmotn. dílem koření a/nebo 10 hmotn. díly čerstvých hub nebo 1 hmotn. dílem sušených hub a/nebo 0,5 hmotn. dílu oloupané cibule a/nebo 0,1 hmotn. dílu koření, jako např. kmínu, a vytvořená směs se podrobí působení v kavitačním reaktoru při 11 000 až 24 000 otáček za minutu po dobu 5 až 10 minut.

10
15