



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 480

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

A 23 L 1/221

(22) Přihlášeno 01 12 86

(21) PV 8799-86.L

(40) Zveřejněno 10 02 89

(45) Vydáno 15 12 89

(75)

Autor vynálezu

BALŠÍKOVÁ LIBUŠE ing., SVITÁK BŘETISLAV, ŠTĚPÁNKOVÁ HANA ing., BRNO

(54) Emulze koření z oleoresinů koření, způsob jejich výroby a zařízení k provádění tohoto způsobu

(57) Řešení se týká emulzí koření z oleoresinů koření, které sestávají z 0,3 až 20 % hmotnostních oleoresinů koření nebo jejich směsi, 5 až 40 % hmotnostních fruktozového sirupu o sušině 73 % hmotnostních, 6 až 9 % hmotnostních modifikovaného pšeničného škrobu, 0,1 až 1,6 % hmotnostních kyseliny citronové potravin a 0,18 až 0,22 % hmotnostních benzoanu sodného. Dále se řešení týká způsobu výroby uvedených emulzí a zařízení na jeho provádění.

Vynález se týká emulzí koření z oleoresinů koření, způsobu jejich výroby a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Koření je důležitou složkou lidské stravy a účelem jeho použití není pouze zlepšení vzhledu a zvýraznění chuti a vůně potravin, ale koření příznivě ovlivňuje řadu fyziologických pochodů v lidském organismu, především stimuluje sekreci žaludečních šťáv a tím usnadňuje trávení. Zatímco výroba potravin zaznamenala v moderní době výrazné kvalitativní a kvantitativní změny, způsob aplikace koření a bylin se za celé tisíciletí téměř nezměnil. S příchodem hromadně vyráběných a hromadně distribuovaných potravin se objevila nutnost standardizace kvality potravinářských výrobků a ukázalo se, že tradičně mleté koření, jako chuťová přísada má řadu nevýhod:

Ve variabilitě intenzity a charakteru chuti a vůně, která je přirozenou vlastností všech přírodních surovin. Intenzita chuti a vůně kolísá od sklizně ke sklizni a charakter koření se mění podle zeměpisného původu, klimatických a půdních pomínek. Na kvalitu koření má vliv i úroveň zemědělství, podmínky sklizně, úprava skladování a přeprava.

V obsahu neúčinné buněčné hmoty, ve které jsou účinné složky rozptýleny. Tkáňový balast může být nositelem charakteristického senného pachu a brání dokonalému využití aromatické účinnosti koření.

Ve znečištění, které je důsledkem primitivních podmínek sklizně a prvotních úprav v tropických a subtropických oblastech světa, odkud většina koření pochází. Mikrobielní znečištění termofilními bakteriemi a plísněmi dosahuje milionů mikroorganismů v 1 g mletého koření. Je sice možné je sterilačními metodami nebo plynováním omezit, avšak sterilační metody znamenají též ztráty těkavých složek a koření ošetřené plynováním je možno pro poněkud jiné chuťové vlastnosti rozpoznat. Mechanické znečištění prachem a blátem, chlupy z pytlů, kousky hmyzu, larev a vajíček se odstraňuje velice obtížně a je v potravině nežádoucí.

V pokračující enzymatické činnosti aktivních lipolytických enzymů, které mohou způsobit zluknutí potravin, které nejsou tepelně opracovány a obsahují tuk.

Uvedené nevýhody koření odstraňují koncentráty účinných látek z koření a bylin. Tyto koncentráty obsahují eterické oleje a netěkavé chuťové a barevné komponenty. Aromatické těkavé složky - eterické oleje - jsou získávány destilací koření s vodní parou. Netěkavé chuťové a barevné komponenty jsou získávány extrakčními metodami za použití různých organických rozpouštědel, podle charakteru látek, které je třeba z koření vyextrahovat.

Jako nejvýhodnější se v současné době jeví orientace na aplikaci oleoresinů koření. Oleoresin je produkt, ve kterém jsou smíchány eterické oleje a extraktivní komponenty chuti a barvy ve stejném poměru, v jakém byly zastoupeny v naturálním koření.

Výrobce takto připraveného produktu má možnost nejen optimalizace, ale hlavně standardizace oleoresinů. Oleoresiny jsou za normálních podmínek skladovatelné i více než jeden rok beze změny intenzity chuti a vůně. Není je však možno pro vysokou koncentraci účinných látek aplikovat v potravinářské výrobě přímo. Pro průmyslové použití je třeba zvětšit dávkovací množství a zlepšit rozptylovací schopnost produktu. Proto jsou oleoresiny nanášeny na vhodné inertní nosiče, které splnění těchto požadavků zaručují. Obvykle k těmto účelům slouží sůl, mouka, rostlinná bílkovina nebo cukr.

Uvedené preparáty mají však nevýhodu v tom, že během skladování dochází ke ztrátám účinných složek, protože nanesením oleoresinu na sypký nosič dochází vlivem vysokého povrchu částic nosiče k úniku silně těkavých složek oleoresinu. Byly proto hledány vhodnější nosiče. Další vývojový stupeň aplikace oleoresinů představují emulze koření. Jedná se o aromatické a chuťové komponenty přírodního charakteru, jejichž chuťová síla a kvalita jsou standardizovány a je možno je podle požadavků jednotlivých odběratelů i několikanásobně koncentrovat. Účinná látka - oleoresin - je v emulzích koření jemně dispergována ve vodné fázi, což umožňuje dobrou

dispergovatelnost v potravinářském materiálu a zároveň se tím zvyšuje senzorický profil účinných látek. Vzhledem k tomu, že se jedná o emulze typu olej ve vodě je možno je v případě potřeby ředit s vodou v jakémkoliv poměru.

V současné době se emulze koření z oleoresinů koření připravují za použití emulgátorů a různých druhů hydrokoloidů. Patří sem modifikované kukuřičné škroby, deriváty škrobu (maltodextriny), arabská guma, směs modifikovaných škrobů a kukuřičného sirupu a mikrofibrilární celulóza. Disperzně stabilní emulzi koření je možno získat rovněž použitím ultrazvuku.

Výše uváděné nevýhody byly odstraněny přípravou emulzí koření z oleoresinů koření, která sestává z 0,3 až 20 % hmotnostních oleoresinů koření nebo jejich směsí 5 až 40 % hmotnostních fruktozového sirupu o sušině 73 % hmotnostních, 6 až 9 % modifikovaného pšeničného škrobu, 0 až 1,6 % hmotnostních kyseliny citronové potravin, 0,18 až 0,22 % hmotnostních benzoanu sodného.

Kromě uvedených složek mohou uvedené emulze obsahovat 5 až 55 % hmotnostních cibulexu (cibulový koncentrát) 5 až 25 % hmotnostních jablečného koncentrátu o sušině 65 % hmotnostních, 0,1 až 1,5 % hmotnostních lihu jemného potravinářského, 0,1 až 1,5 % hmotnostních kyseliny octové 80%, 0,3 až 6 % hmotnostních jedlého oleje.

Výhody emulzí koření podle vynálezu jsou následující. Při výrobě se vychází z lehce dostupných tuzemských surovin, přičemž kapalné formy kořenících preparátů lze vhodně využít k automatickému objemovému dávkování při automatizovaných výrobcích. Při použití speciálních komponent při různých technologiích v potravinářském průmyslu je možno tyto pomoci emulzí koření lépe rozptýlit v připravovaném výrobku.

Obzvláště výhodný je tento způsob průmyslové aplikace koření pro výrobky masného průmyslu, kde použitím emulzí koření dochází k rychlému a snadnému rozmíchávání do díla a k osmotickému prostupu chuťové složky masovým vláknem. Zabráňuje se tak vzniku tzv. "horkých míst", výrobek je vyrovnaný a homogenní. Nejdůležitější předností emulzí koření podle vynálezu se jeví senzorická stabilita kořenících preparátů a barevná stabilita emulzí. Používání emulzí koření znamená prodloužení trvanlivosti preparátu. Při vlastní výrobě nedochází k úniku silně těkavých složek oleoresinu jako v případě, kdy se pracuje s prášným materiálem a kdy prostředí je kromě toho pro zaměstnance dráždivé. Hlavní fáze výroby emulzí je prováděna technologií za studena, což je umožněno použitím hydrokoloidu, který váže vodu za studena.

Nové emulze koření byly připraveny s cílem prodloužit trvanlivost kořenících preparátů pro lepší zhodnocení dovážených oleoresinů. Suroviny potřebné k jejich výrobě jsou kromě oleoresinů snadno dostupnými tuzemskými surovinami. Vzhledem k velmi omezeným možnostem použití klasického emulgátoru tuzemské výroby pro emulzi typu olej ve vodě se k zjištění stability emulze používají potravinářské materiály, které obsahují přirozeně se vyskytující látky s emulgačními vlastnostmi. Z dostupných hydrokoloidů se k vázání vody a také pro jejich emulgační schopnosti použily modifikované škroby, splňující podmínky odolnosti vůči nízkému pH a vůči mechanickému namáhání, ke kterému dochází vlivem použití strojního zařízení na výrobu emulzí.

Emulze koření jsou vzhledově homogenní viskozní tekutiny rozdílných barev, podle použitého oleoresinu. Sušina emulzního koření se pohybuje v rozmezí 32 až 37 %, měřeno refraktometricky, pH v rozmezí hodnoty 3 až 3,5. Pokud se týče vydatnosti odpovídající emulze koření vydatnosti přírodního mletého koření, ale jak již bylo uvedeno je možné účinné látky v nových výrobcích i několikanásobně koncentrovat.

Z použitých materiálů, které obsahují přirozeně se vyskytující látky s emulgačními vlastnostmi se jedná o bílkoviny a pektin obsažené v jablečném koncentrátu a cibulovém koncentrátu. Tyto látky se chovají jako povrchově aktivní látky, tj. vyrovnávají polaritu mezi oběma fázemi, snižují povrchové napětí a tak ulehčují vznik emulzí. Cibulový koncentrát

se osvědčil rovněž svými antioxidačními vlastnostmi, přisuzovanými přítomností kvercetinu, pro údržnost barvicích schopností emulzí obsahujících oleoresin paprika. Nejdůležitější složkou ovlivňující schopnost emulgace a stabilitu emulzí je termicky modifikovaný pšeničný škrob. Emulgační vlastnosti tohoto polyméru vyplývají ze schopnosti adsorbovat se na fázovém rozhraní dvou kapalin. Tento termicky modifikovaný škrob, za studena bobtnající, splňuje podmínky odolnosti vůči nízkému pH a vůči mechanickému namáhání, ke kterému dochází vlivem použití strojního zařízení na výrobu emulzí. Materiál je zde vystaven účinku stříhového napětí, přičemž se tukové kapénky rozpadají na velký počet malých částic s vyrovnanou velikostí, což je rovněž důležitým faktorem stability emulze. Kromě již uvedených faktorů ovlivňujících stabilitu emulze (přítomnost a koncentrace látky s emulgačními vlastnostmi, velikost a vyrovnanost dispergovaných částic) je stabilita emulzí obecně ovlivňována hodnotou pH, obsahem solí, teplotou, vzájemným poměrem kapalných fází a viskozitou. Ke zvyšování viskozity emulzí koření přispívá kromě již uvedených materiálů (jablečný koncentrát, cibulex, škrob), též fruktózový sirup.

Předmětem vynálezu je dále způsob výroby emulzí koření z oleoresinů koření, jehož podstatu spočívá v tom, že se nejprve vyrobí škrobový základ usnadňující tvorbu emulze a do něho se za chodu zařízení emulguje oleoresin koření nebo směs oleoresinů koření. Postup výroby je následující. V přípravné fázi výroby se připraví

25% vodný roztok benzoanu sodného. Dále se po důkladném rozmíchání odváží potřebné oleoresiny koření. Oleoresin pepře a kurkumy se před navažováním zahřeje na 40 °C a důkladně se promíchá. Oleoresin kurkuma se pro výrobu emulze kurkuma smíchá s jedlým olejem v poměru 1:1. Při výrobě solo emulze "zázvor" a "pepř" a emulzí obsahujících oleoresin pepř se k navaženému oleoresinu pepř, zázvor nebo směsi přiváží normované množství 96% lihu potravinářského jemného nebo 80% kyseliny octové potravinářské. Takto připravená směs se za míchání zahřívá na vodní lázni na 60 °C až do úplného rozpuštění piperinu nebo gingerolu. V předběžné fázi se též provede pasterace jablečného koncentrátu při 90 °C po dobu 5 minut, v cirkulačním systému zásobní nádrž-trubkový výměník (týká se výroby emulze pepř, kari koření a kurkuma). V hlavní fázi výroby se do homogenizační nádoby z antikorosivního materiálu odváží normované množství vody, snížené o množství vody potřebné na rozpuštění benzoanu sodného, do níž se ponoří homogenizační hlava s emulgačním sítem. Přidá se kyselina citronová a homogenizační zařízení se uvede do chodu. Přivazuje se fruktózový sirup, popř. cibulex nebo jablečný koncentrát. Po promíchání se přidává roztok benzoanu sodného. Následuje pozvolné dávkování normovaného množství modifikovaného škrobu šnekovým dopravníkem ze zásobníku. Po rozpuštění škrobu se manuálně přidává normované množství oleoresinu. V případě výroby solo emulze koření "zázvor" a "pepř" a u směsí koření obsahujících oleoresin pepř se přidává na 60 °C zahřátá směs oleoresinu koření s potravinářským lihem nebo potravinářskou kyselinou octovou 80%. Při výrobě emulze kurkuma směs oleoresinu kurkuma s jedlým olejem. Oleoresin nebo směs se přidává postupně a emulgace probíhá dokud není emulze hladká a homogenní (cca 20 min). Následuje stáčení do kbelíků s PE sáčkem a etiketace.

Předmětem vynálezu je dále zařízení pro výrobu emulzí koření, které sestává z homogenizačních nádob umístěných na sklonných můstkových vahách, nad nimiž je na zvedacím zařízení zavěšeno vlastní homogenizační zařízení Silverston typ FX HP 5,5; 3 000 ot/min. Mezi homogenizačními nádobami je umístěna nádoba oplachování homogenizačního zařízení. Nad homog. nádoby vyúsťuje potrubí od zásobníků na fruktózový sirup, cibulex a jablečný koncentrát (v tomto případě je pod zásobníkem na jablečný koncentrát umístěn ještě trubkový výměník, zásobní nádrž a oběhové čerpadlo). Nad homogenizační nádoby rovněž vyúsťuje šnekový dopravník, vedoucí od zásobníku na modifikovaný škrob a potrubí na pitnou vodu. Výpustní potrubí vede od homogenizačních nádob nad váhy určené pro plnění do expedičního obalu.

Pomocné zařízení sestává ze skříňového ohříváče na rozpouštění oleoresinů, z nádob na rozpouštění benzoanu sodného, opatřené míchadlem a z váhy na odvažování oleoresinů koření.

Na obr. 1 je uvedeno příkladné zařízení na výrobu emulzí koření, které je tvořeno dvěma

homogenizačními nádobami 2, umístěnými na sklonných můstkových vahách 3, mezi nimiž je umístěna nádoba 11 na oplachování homogenizačního zařízení. Pomocí zvedacího zařízení 8 je ovládáno spouštění a zvedání homogenizačního zařízení 1 Silverson typ FX HP 5,5, 3 000 ot/min. Homogenizačním zařízením se provádí jednak míchání tekutin, rozpouštění škrobu a vlastní emulpace oleoresinu koření ve škrobovém základu. Princip činnosti tohoto vysokootáčkového zařízení (3 000 ot/min) spočívá ve zmenšování částic jednak škrobových aglomerátů při "rozpouštění" škrobu a jednak ve zmenšování velikosti tukových částic oleoresinů koření průchodem úzkou štěrbinou při vysokých obvodových rychlostech tekutiny v rotor-stator systému. Nad homogenizační nádoby vyúsťuje potrubí od zásobní nerezové nádrže na jablečný koncentrát 5 jdoucí přes ohříváč jablečného koncentráту 4, tvořený zásobní nádrží, trubkovým výměníkem a oběhovým čerpadlem. Zde se pasteruje jablečný koncentrát při 90 °C, po dobu 5 minut. Dále na směšovací nádoby vyúsťuje potrubí od zásobníku na fruktozový sirup 6 a na cibulex 9. Nad homogenizační nádoby vyúsťuje rovněž šnekový dopravník 12, vedoucí od zásobníku na škrob 13 a potrubí přivádějící pitnou vodu. Záhřev oleoresinu pepře nebo směsi oleoresinů obsahujících ol. pepře s lihem nebo kyselinou octovou, popř. záhřev oleoresinu zázvor s lihem se provádí ve skříňovém ohříváči 7 (ohřívací náplň je voda, topnou částí parní had) s otvory pro 9 nádob. Rostok benzoanu sodného se připravuje v nádobě 14, opatřené míchadlem. Součástí zařízení jsou váhy 10 na plnění hotového výrobku do expedičního obalu a váhy 15 na odvažování oleoresinů koření a pomocného materiálu, obojí typ SMS 20.

Přednost zařízení uvedeného na obr. č. 1 spočívá v jednoduchosti tohoto zařízení, v jeho snadné ovladatelnosti a zároveň v dobré účinnosti při výrobě emulze.

P ř í k l a d 1

Emulze koření "pepř"

Fruktozový sirup 73 %	26 % hmotnostních
Jablečný koncentrát 65 %	10 % hmotnostních
Termicky modifikovaný pšeničný škrob (Amylín MP 30)	7 % hmotnostních
Kyselina citronová potravin.	0,4 % hmotnostních
Benzoan sodný	0,22 % hmotnostních
Oleoresin pepř 6/100	6 % hmotnostních
Lih potravinářský jemný 96 % nebo kyselina octová 80 %	1,2 % hmotnostních
Voda pitná	49,18 % hmotnostních

P ř í k l a d 2

Emulze koření "muškátový ořech"

Fruktozový sirup 73 %	35 % hmotnostních
Termicky modifikovaný škrob pšeničný (Amylín MP 30)	8,5 % hmotnostních
Kyselina citronová	0,4 % hmotnostních
Benzoan sodný	0,22 % hmotnostních
Oleoresin muškátový ořech 5/100	5 % hmotnostních
Voda pitná	50,88 % hmotnostních

P ř í k l a d 3

Emulze koření "sekaná svířková na smetaně"

Fruktozový sirup 73 %	10 % hmotnostních
Cibulex	25 % hmotnostních

Termicky modifikovaný pšeničný škrob	
(Amylín MP 30)	7,5 % hmotnostních
Kyselina citronová potravin.	1,5 % hmotnostních
Benzoan sodný	0,22 % hmotnostních
Oleoresin pepř 6/100	2,1 % hmotnostních
Oleoresin chillies 3/100	0,04 % hmotnostních
Oleoresin nové koření 3/100	1,1 % hmotnostních
Oleoresin hřebíček 6/100	0,2 % hmotnostních
Oleoresin bobkový list 1,5/100	0,1 % hmotnostních
Lih potravin. jemný 96 %	0,3 % hmotnostních
Voda pitná	51,94 % hmotnostních

P ř í k l a d 4

Emulze koření "selský salám"

Fruktozový sirup 73 %	35 % hmotnostních
Termicky modifikovaný pšeničný škrob	
(Amylín MP 30)	7 % hmotnostních
Kyselina citronová potravin.	0,4 % hmotnostních
Benzoan sodný	0,22 % hmotnostních
Oleoresin pepř 6/100	4,5 % hmotnostních
Koriandrová silice 0,7/100	0,15 % hmotnostních
Oleoresin česnek 0,3/100	0,08 % hmotnostních
Oleoresin muškátový ořech 5/100	0,45 % hmotnostních
Lih potravin. jemný 96 %	0,90 % hmotnostních
Voda pitná	51,30 % hmotnostních

Stabilita emulzí byla sledována jednak pozorováním vzorků uložených při laboratorní teplotě a pro rychlejší orientaci střídáním teploty, tj. 24 hodinovým uložením při pokojové teplotě a 24 hodinovým uložením v termostatu při 37 °C. Pokud se týká stability, bylo dosaženo minimálně dvojnásobné doby skladovatelnosti, ve srovnání s oleoresiny nanesenými na sypký nosič, přičemž se kvalita výrobku nezměnila.

P ř í k l a d 5

Technologický postup výroby emulze koření "pepř" spočívá v tom, že se pro výrobu 500 kg emulze koření "pepř" v přípravné fázi rozpustí 1,1 kg benzoanu sodného v 3,3 kg pitné vody. Oleoresin pepř se zahřeje v přepravní nádobě na vodní lázni na 40 °C, důkladně se promíchá a odváží se 30 kg. Přiváží se 6 kg potravinářského lihu nebo potravinářské kyseliny octové 80 %. Tato směs se zahřívá za míchání na vodní lázni na teplotu 60 °C do úplného rozpuštění. V přípravné fázi se provede též pasterace jablečného koncentráту záhřevem na 90 °C, po dobu 5 min. Do homogenizační nádoby z antikorosivního materiálu umístěné na váze se odváží 243 kg pitné vody teploty 20 až 25 °C, do níž se ponoří homogenizační hlava s emulgačním sítem a homogenizační zařízení se uvede do chodu. Manuálně se přidají 2 kg kyseliny citronové potravinářské, přiváží se 130 kg fruktozového sirupu 73% a 50 kg jablečného koncentráту 65%. Po promíchání se přidává roztok benzoanu sodného. Dále se postupně přidává 35 kg termicky modifikovaného pšeničného škrobu Amylín MP 30 a "rozpuštění" škrobu probíhá za mechanické pomoci kopistí a náklony homogenizační hlavy, až do dosažení homogenního vzhledu míchaného materiálu (cca 20 min). Do takto připraveného škrobového základu se emulguje rozpuštěný oleoresin pepř dokud se nevytvoří emulze hladká a homogenní (cca 20 min). Následuje stáčení do kbelíků, vyložených PE sáčkem a etiketace.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Emulze koření z oleoresinu koření, vyznačená tím, že sestává z 0,3 až 20 % hmotnostních oleoresinů koření nebo jejich směsi 5 až 40 % hmotnostních fruktozového sirupu o sušině 73 % hmotnostních, 6 až 9 % hmotnostních modifikovaného pšeničného škrobu, 0,1 až 1,6 % hmotnostních kyseliny citronové, 0,18 až 0,22 % hmotnostních benzoanu sodného.

2. Emulze koření podle bodu 1, vyznačená tím, že kromě uvedených složek obsahuje 5 až 55 % hmotnostních cibulového koncentráту.

3. Emulze koření podle bodu 1 a 2, vyznačená tím, že kromě uvedených složek obsahuje 5 až 25 % hmotnostních jablečného koncentráту.

4. Emulze koření podle bodu 1 až 3, vyznačená tím, že kromě uvedených složek obsahuje 0 až 1,5 % hmotnostních lihu jemného potravinářského.

5. Emulze koření podle bodu 1 až 4, vyznačená tím, že kromě uvedených složek obsahuje 0 až 1,5 % hmotnostních kyseliny octové 80 %.

6. Emulze koření podle bodu 1 až 5, vyznačená tím, že kromě uvedených složek obsahuje 0,3 až 6 % hmotnostních jedlého oleje.

7. Způsob výroby emulzí koření, podle bodu 1 až 6, vyznačená tím, že se do homogenizační nádoby z antikorozivního materiálu odváží normované množství vody 20 až 25 °C teplé, snížené o množství vody potřebné na rozpuštění benzoanu sodného, do níž se ponoří homogenizační zařízení, přidá se kyselina citronová, rozpustí se za chodu homogenizačního zařízení, přivažuje se fruktozový sirup, popřípadě jablečný koncentrát nebo cibulový koncentrát, přidá se roztok benzoanu sodného, pozvolna se za chodu homogenizačního zařízení dává pšeničný modifikovaný škrob, po jeho rozpuštění a nabobtnání se emulguje oleoresin koření nebo oleoresin koření s olejem, popřípadě oleoresiny rozpuštěné při 60 °C v lihu nebo kyselině octové, po dobu cca 20 min, dokud není emulze hladká a homogenní.

8. Zařízení pro provádění způsobu podle bodu 7, vyznačené tím, že sestává z homogenizačních nádob (2), umístěných na vahách (3), nad nimiž je na zvedacím zařízení (8) zavěšeno vlastní homogenizační zařízení (1), mezi homogenizačními nádobami je umístěna oplachovací nádoba (11), nad homogenizační nádoby vyúsťuje potrubí vedoucí od zásobníku (5, 6, 9), pod kterými je popřípadě umístěno pasterační zařízení (4), tvořené trubkovým výměníkem, zásobní nádrží a oběhovým čerpadlem, nad homogenizační nádoby (2) rovněž vyúsťuje dopravní zařízení (12) od zásobníku (13) pšeničného škrobu, vodovodní potrubí, přívod ze zásobníku oleoresinů koření s vahou (15) a ohříváčem (7), přívod roztoku benzoanu sodného z nádoby (14) a z homogenizačních nádob (2) vede výpustné potrubí nad váhy (10).

