ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 966

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 05 08 81
(21) PV 5909 - 81

(51) Int. Cl.[3] A 61 K 9/14,
A 61 K 47/00,
C 01 B 33/32

(40) Zveřejněno 29 04 83
(45) Vydáno 01 12 84

(75)
Autor vynálezu

SPÁLENÝ JIŘÍ RNDr.,
KŮRBL JIŘÍ ing. CSc., PRAHA,
FRIMM RICHARD doc. ing. CSc., BRATISLAVA,
LOMJANSKÝ JOZEF ing.,
ŠAUŠA IGOR RNDr., HLOHOVEC

(54)

Způsob výroby sypkých přípravků s vysokým obsahem biologicky účinných olejů

Vynález se týká způsobu výroby sypkých přípravků s vysokým obsahem biologicky účinných olejů, kterými se rozumí olejová fáze, omezeně rozpustná ve vodě, jako je vitamin E, koncentrát vitaminu A, olejový roztok vitaminu D nebo jejich směsi v libovolném poměru, popřípadě ještě ve směsi s jinými látkami olejovitého charakteru, například etoxichinem, popřípadě i s dalšími tuhými, v olejové fázi rozpuštěnými biologicky nebo terapeuticky účinnými látkami. Vysokým obsahem biologicky účinného oleje se ve smyslu tohoto vynálezu rozumí obsah nejméně 25 % hmotn. a vyšší, vztaženo na sušinu přípravku.

Sypké přípravky s vysokým obsahem biologicky účinných olejů jsou určeny především jako součást vitaminových koncentrátů a krmných doplňků pro výživu hospodářských zvířat.

Výroba sypkých přípravků s vysokým obsahem biologicky účinných olejů /dále jen olej/ sleduje hlavně dva cíle, a to umožnit pohodlné a přesné dávkování a zvýšit stabilitu účinných látek citlivých k aktivním složkám atmosféry, při zachování dobré biologické dostupnosti.

Tento problém se řeší obvykle tak, že se olej disperguje v hydrofilním základu /dále jen základ/, tj. ve vodném roztoku obsahujícím pomocné látky, jako želatinu, sacharidy, popřípadě technické produkty s vysokým obsahem sacharidů, například mléčnou syrovátku, polysacharidy, například různé typy dextrinů s rozdílným množstvím zbytkového škrobu, deriváty škrobu, deriváty celulozy, polyvinylalkohol apod. a kromě toho stabilizátory s antioxidačními a chelátotvornými vlastnostmi, načež se disperze vysuší, účelně ve fluidní sušárně.

Kromě technologického režimu je výsledek popsaného postupu závislý na vlastnostech základu po vysušení a na stupni disperze oleje v tomto základě. Oba tyto faktory určují i kapacitu základu pro olej.

Bylo zjištěno, že rychlé rozvolnění sypkých přípravků ve vlažné vodě za vzniku homogenní emulze je předpokladem pro záruku dobré biologické dostupnosti účinné složky. Byl vypracován test ke sledování kinetiky uvolňování oleje z přípravku do lipofilního rozpouštědla, ve kterém se nerozpouští základ. Tímto testem byly zjištěny podstatné rozdíly u většího počtu vzorků komerčních přípravků s obsahem olejů v kapacitě, disperzi i stabilitě účinných složek. Na základě výsledků studia těchto testů se přistoupilo k novému racionálnímu řešení receptury těchto přípravků, jež bylo využito v tomto vynálezu.

Vynález se týká způsobu výroby sypkých přípravků s vysokým obsahem biologicky účinných olejů, zejména olejových roztoků vitaminů A, E a D, jejich směsí nebo jejich olejových koncentrátů, s přísadou stabilizátorů, antioxidačních a chelátotvorných látek, fluidním sušením disperze těchto olejů v hydrofilním základě, zejména na bázi ve vodě rozpustných polysacharidů nebo jejich derivátů, například dextrinu. Podstata tohoto způsobu spočívá v tom, že se před fluidním sušením v základu vytváří disperze kyseliny křemičité s obsahem 0,1 až 0,8 % kysličníku křemičitého, vztaženo na sušinu přípravku, přídavkem vodného roztoku křemičitanu sodného.

Základ lze v případě potřeby dále modifikovat působením plastifikační látky, zejména mléčné bílkoviny, s výhodou kaseinu, v množství 5 až 20 % hmotn., vztaženo na sušinu, popřípadě též modifikovaného přísadou vápenaté soli, s výhodou glukonanu vápenatého, v množství 0,2 až 2,0 % hmotn. a/nebo alifatického aldehydu, s výhodou formaldehydu, v množství 0,1 až 1,0 % hmotn., vztaženo na obsah kaseinu.

Při vypracování způsobu podle vynálezu se vycházelo ze základu s převažujícím obsahem dextrinu, u kterého bylo sledováno hlavně zlepšení disperze olejové fáze a optimalizace plastických vlastností jako předpokladu vysoké kapacity pro olej.

Z množství zkoušených látek se nejlépe osvědčila jemná disperze kyseliny křemičité /sol až gel/, vytvořená přídavkem roztoku křemičitanu sodného do mírně kyselého nebo mírně okyseleného základu; tato disperze, jak se ukázalo, podporuje vynikajícím způsobem dispergaci oleje. Jako plastifikační složka se osvědčila látka bílkovinné povahy, například želatina, s výhodou však kasein, jehož vlastnosti lze ještě dále příznivě modifikovat přísadou dalších látek, které s kaseinem reagují, jako jsou alifatické aldehydy, například formaldehyd, vápenaté soli, například glukonan vápenatý. Těmito zásahy byl vytvořen základ, který vykazuje vysokou kapacitu pro olej /například obsah 30 až 35 % hmotn. koncentrátu vitaminu A v sušině/ a pomocí tohoto základu vyrobené sypké přípravky obstály v dlouhodobých stabilitních pokusech ve srovnání s běžnými komerčními přípravky.

Poměr jednotlivých složek v přípravku se přirozeně může v jistých mezích měnit v závislosti na použitém oleji.

Bližší podrobnosti způsobu podle vynálezu jsou zřejmé z příkladů provedení.

Příklad 1

Pro přípravu 1 000 g sypké formy se odváží takové množství acetátu vitaminu A nebo jeho koncentrátu, které odpovídá 350 000 mj. Dále se odváží 50 g etoxychinu, 3 g sodnovápenaté soli kyseliny etylendiamintetraoctové, 15 g komerčního roztoku vodního skla, 25 g 16% polyvinylalkoholu, odměří se 5 kapek n-oktylalkoholu a odváží se tolik dextrinu, aby se hmotnost sušiny doplnila do 1 000 g.

Dextrin se za míchání a zahřívání na 60 °C rozpustí ve vodě na 50% roztok. Přidá se vodní sklo a sodnovápenatá sůl kyseliny etylendiamintetraoctové.

V acetátu vitaminu A nebo jeho koncentrátu se za opatrného mírného zahřívání rozpustí etoxichin a roztok se přidá k dextrinovému základu. Potom se přidá n-oktylalkohol a polyvinylalkohol. Po promíchání se směs homogenizuje ve vysokotlakém homogenizátoru a potom vysuší v rozprašovací sušárně.

Příklad 2

Pro přípravu 1 000 g sypké formy se odváží takové množství acetátu vitaminu A, které odpovídá 350 000 mj. Dále se odváží 50 g etoxichinu, 3 g sodnovápenaté soli kyseliny etylendiamintetraoctové, 15 g vodního skla, 25 g 16% polyvinylalkoholu, odměří se 5 kapek n-oktylalkoholu a odváží se dextrin a kasein ve hmotnostním poměru 5 : 1 v takovém množství, aby se hmotnost sušiny doplnila do 1 000 g.

Dextrin se rozpustí ve vodě na 50% roztok, přidá se sodnovápenatá sůl kyseliny etylendiamintetraoctové a vodní sklo.

Kasein se rozpustí ve vodě na 15% roztok přidáním minimálního množství 20% roztoku hydroxidu sodného, přidá se oktylalkohol.

Za opatrného mírného zahřívání se acetát vitaminu A rozmíchá s etoxichinem. Dextrinová disperze se za míchání přidá k vodnému roztoku kaseinu a po promíchání se přidá acetát vitaminu A s etoxichinem. Po dokonalém promíchání se směs homogenizuje ve vysokotlakém homogenizátoru a potom vysuší v rozprašovací sušárně.

Příklad 3

Postupuje se stejně jako v příkladu 2 s tím rozdílem, že po přidání koncentrátu vitaminu A se k disperzi přidají 4 g 36% roztoku formaldehydu.

Příklad 4

Postupuje se jako v příkladu 2 s tím rozdílem, že se po přidání koncentrátu vitaminu A k disperzi přidá ještě 30 g glukonanu vápenatého.

Příklad 5

Při přípravě sypké formy s obsahem 25 % hmotn. vitaminu E se postupuje stejně jako v příkladech 1 až 4, ale místo koncentrátu acetátu vitaminu A se použije koncentrát vitaminu E v množství, které odpovídá obsahu 25 % hmotn. vitaminu E, vztaženo na sušinu sypké formy.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

224 966

1. Způsob výroby sypkých přípravků s vysokým obsahem biologicky účinných olejů, zejména olejových roztoků vitaminů A, E a D, jejich směsí nebo jejich olejových koncentrátů, s přísadou stabilizátorů, antioxidačních a chaláto-tvorných látek, fluidním sušením disperze těchto olejů v hydrofilním základě, zejména na bázi ve vodě rozpustných polysacharidů nebo jejich derivátů, například dextrinu, vyznačující se tím, že se před fluidním sušením v základu vytváří disperze kyseliny křemičité s obsahem 0,1 až 0,8 % kysličníku křemičitého, vztaženo na sušinu přípravku, přídavkem vodného roztoku křemičitanu sodného.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se základ modifikuje působením plastifikační látky, zejména mléčné bílkoviny, s výhodou kaseinu, v množství 5 až 20 % hmotn., vztaženo na sušinu, popřípadě též modifikovaného přísadou vápenaté soli, s výhodou glukonanu vápenatého, v množství 0,2 až 2,0 % hmotn. a/nebo alifatického aldehydu, s výhodou formaldehydu, v množství 0,1 až 1,0 % hmotn., vztaženo na obsah kaseinu.