

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

13523

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁷:

A 61 K 35/78

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2003 - 14375**

(22) Přihlášeno: **20.06.2003**

(47) Zapsáno: **24.07.2003**

(73) Majitel :

IREL, SPOL. S R.O., Brno-Lesná, CZ;

(72) Původce :

Švehlík Zdeněk ing., Miroslav, CZ;

Švehlík Pavel ing., Brno, CZ;

(74) Zástupce:

Krmenčík Václav Ing., Nad Štolou 12, Praha 7,
17000;

(54) Název užitého vzoru:

**Odtučňená droga ostropestřce mariánského a
zařízení pro její výrobu**

CZ 13523 U1

Odtučněná droga ostropestřce mariánského a zařízení pro její výrobu

Oblast techniky

Technické řešení se týká odtučněné drogy z plodu ostropestřce mariánského - *Cardui mariae fructus*, která je surovinou pro následnou extrakci substance - silymarinu v extraktoru typu Carusel, a zařízení pro její výrobu.

Dosavadní stav techniky

Plody ostropestřce mariánského obsahují řadu látek flavanol-lignanového typu - souhrnně označovaných jako flavolignany. Rostlinný druh ostropestřec mariánský obsahuje řadu chemovariet (odrůd) drogy - ostropestřce mariánského.

10 Součástí ostropestřce jsou také 2 chemovariety drogy - ostropestřce mariánského:

- a) ostropestřec mariánský chemovarieta Silybin,
- b) ostropestřec mariánský chemovarieta Silydianin.

15 Plod ostropestřce tvoří u obou variet podlouhlé nažky, mírně zploštělé délky 6 až 7 mm, šířky asi 3 mm, tloušťky 1,5 až 2 mm, nejširší v třetině až polovině délky. Na straně přisedlé k terči květenství mají nažky širokou jizvu, k protilehlému konci se nažky pozvolna zužují a zaoblují, na této straně je pod lupou viditelná malá jizva po mikropylovém otvoru. Povrch je hladký, mírně lesklý, barvy žlutošedé až hnědošedé.

Z této suroviny je následně extrakčním způsobem získávána silymarinová substance.

20 Dosavadní předextrakční úprava ostropestřcové drogy spočívá v rozdrcení drogy rýhovanými válci, jejímž výsledkem je surovina nerovnoměrně rozdrcená, jež obsahuje menší či větší částice bez vzájemně definovaného poměru. Vlastní extrakce z takto upravené suroviny je doposud možná pouze na bateriovém extraktoru extrakční směsí aceton-voda, kde je rozpouštědlo protlačováno pod tlakem v systému extrakčních baterií z jednoho článku do dalšího.

25 Nežádoucí tuková frakce cca v objemu 20 % původní hmoty je kontaminována extrakčními rozpouštědly a následně se musí likvidovat spalováním.

Jedná se o málo produktivní zařízení s přetržitým provozem, (neboť dochází k jeho častému zanášení), a tím snížení účinnosti výtěžku extrakce. Při likvidaci kontaminovaného tuku dochází ke ztrátě rozpouštědel a tím k zatížení životního prostředí.

30 Pro zvýšení kapacity extrakce byly doposud provedeny určité úpravy. Zpracovávaná dávka ostropestřce je rozdělena na tři objemově stejné díly. První objemový díl je podroben řezání na řezacích válcích s následným vyséváním nejučinnější frakce středového epitelu, čímž je zvýšena homogenita výsledného produktu. Zbylé dva objemové díly ostropestřce jsou upraveny lisováním za studena. Vlastní extrakční baterie jsou plněny hmotou celé dávky s uvedeným rozdělením na díly, tedy v objemovém poměru 1:2, což má za následek postačující proextrahování drogy.

35 Další možnosti vylepšování produktu jsou však limitovány, jelikož není možné na tomto zařízení zvyšovat kapacitu extrakce.

40 Cestou pro zvýšení kapacity extrakce se ukázalo být použití nového typu kontinuálního extraktoru typu Carusel (extraktor kapalina-pevná látka, extrakční kapalina: aceton-voda, výrobce: firma Schrader), přičemž pro tento extraktor byla vyrobená surovina ostropestřce původním způsobem absolutně nevyhovující. Docházelo ke špatnému protékání rozpouštědla, ucpávání zařízení jemnými částicemi, atd.

Z tohoto důvodu vznikla potřeba u výše uvedeného ostropestřce před jeho následnou extrakcí na kontinuálním extraktoru upravit jeho částice, jak z hlediska struktury, tak i z hlediska obsahu tuku a vyvinout pro tuto úpravu příslušné zařízení.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje odtučněná droga ostropestřce mariánského obsahující obě chemovariety, tj. ostropestřec mariánský chemovarieta Silybin a ostropestřec mariánský chemovarieta Silydianin, se zvýšenou koncentrací účinné látky podle technického řešení, přičemž podstata spočívá v tom, že droga je zbavena středového epitelu a následně upravena lisováním do odtučněné struktury ve formě nepravidelných šupin o průměru do 50 mm a tloušťce do 5 mm s narušenými buněčnými stěnami, s obsahem účinné látky od 3,5 až 5,0 hmotn. %.

Odtučněním se rozumí nařezání plodu ostropestřce na danou strukturu mezi rýhovanými válci a následným vysetím středového epitelu, který je nosičem podstatné části nežádoucí tukové frakce. Zbytek tukové frakce ve hmotě je vytlačen lisováním za studena na šnekových lisech.

Dochází tak k maximálnímu odtučnění, přičemž odtučněná droga obsahuje výhodně maximálně až 15 % hmotn. tuku, výhodněji 8 až 10 % hmotn. tuku, a k následnému zkoncentrování účinné složky flavolignanů, přičemž směs výhodně obsahuje 4,5 % hmotn. této účinné látky.

Směs dále obsahuje maximálně 8 % prachových částic.

Struktura vzniklých nepravidelných šupin umožňuje volné propouštění (protékání) rozpouštědla v extrakčním kontinuálním zařízení typu Carusel, a tím vyextrahování účinné látky v maximální míře.

Předmětem užitého vzoru je i zařízení pro výrobu odtučněné drogy pro její následnou extrakci podle technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že zahrnuje odkaménkovač, který zbavuje směs anorganických příměsí, za kterým následují magnetické skříně, které zbavují hmotu kovových částic, za kterými je uspořádána řezací stolice zahrnující dvojici poháněných válců s různou obvodovou rychlostí, po níž následuje síťový vysévač k separaci tukového epitelu, na který navazuje lis k upravení drogy na požadovanou strukturu a obsah tuku.

Válce jsou výhodně opatřeny rýhami.

Obvodové rychlosti poháněných válců jsou výhodně ve vzájemném poměru 1:1,15.

Výhodně jsou válce vyrobeny z oceli.

S výhodou je průměr válců 150 mm.

Lisem k upravení směsi na požadovanou strukturu a obsah tuku je výhodně šnekový lis.

30 Příklad provedení

Dávka (např. 20 t) zpracovávané suroviny - plodu ostropestřce mariánského (s obsahem cizích org. příměsí max. 5,0 % hmotn., cizích anorg. příměsí max. 0,5 % hmotn., s výchozím obsahem tuku 35 až 38 % hmotn. a s výchozím obsahem účinné složky flavolignanů 2,7 až 3,0 hmotn. %) - je nejprve zbavena nežádoucích anorganických příměsí (kámen, zemina, dřevo) v zařízení odkaménkovač. Dále je hmota zbavena kovových částic v magnetických skříních.

Narušení plodů probíhá na řezací stolici (výrobce: Továrny mlýnských strojů a.s. Pardubice, typ: DO-15-20, 720 ot/min), zahrnující dvojici poháněných rýhovaných ocelových válců s různou obvodovou rychlostí, s poměrem 1:1,15.

První část odtučnění probíhá v síťovém vysévači (výrobce: Továrny mlýnských strojů a.s. Pardubice, typ: LO2X100.11, 33 ot/min), kde je nadrcená hmota rozdělena do dvou frakcí, kdy je oddělen středový epitel (hmotn. asi 7 %) od slupky semene.

Následný koncentrát je lisován ve šnekových lisech (výrobce: Továrny mlýnských strojů a.s. Pardubice, typ: 4B 210, 216 ot/min) a je zbavován zbývajících částí tukové frakce, která tvoří přibližně 23 % hmotn. z původní dávky.

U získané odtučněné drogy byly zjištěny tyto hodnoty:

		požadavek
	obsah tuků	9 % hmotn. max. 15 % hmotn.
	obsah flavolignanů	4,5 % hmotn. min. 3,5 % hmotn.
5	prachové částice (pod sítem 1 mm)	7,8 % hmotn. max. 8 % hmotn.

Získaná směs je ve formě nepravidelných šupin o průměru do 50 mm a s tloušťkou do 5 mm s narušenými buněčnými stěnami.

Přibližná výtěžnost úpravy je 68 až 70 %.

Srovnání kapacity extrakce na extraktorech:

10	bateriový extraktor:	10 až 12 tun/24 hod
	extraktor typu Carusel:	18 až 24 tun/24 hod.

Průmyslová využitelnost

15 Upravená odtučněná droga s koncentrovanou účinnou složkou, s definovaným tvarem i s definovaným množstvím tukového podílu je vhodná pro následné chemické zpracování pro obě chemovariety ostropestřce mariánského v konečném provedení:

Cardui mariae-fructus dilybin contusus compressus,
Cardui mariae-fructus silydianin contusus compressus.

20 Droga má narušenou buněčnou strukturu a nízké procento tuku, což umožňuje použití extrakčního kontinuálního extraktoru typu Carusel. Tím se dosáhne několikanásobně (1,5 až 2x) vyšší kapacity extrakce oproti zpracování této směsi v bateriovém extraktoru.

Většinová separace tuku lisováním za studena bez kontaminace rozpouštědly a tedy nezátěžující následně životní prostředí, umožňuje použití odděleného tuku pro potravinářské, krmné a kosmetické účely.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

- 25 1. Odtučněná droga ostropestřce mariánského k její následné extrakci, **vyznačující se tím**, že obsahuje částice ve formě nepravidelných šupin o průměru do 50 mm a tloušťky do 5 mm, bez středového epitelu a s narušenými buněčnými stěnami, přičemž obsahuje 3,5 % až 5,0 % hmotn. účinné látky.
- 30 2. Droga podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje 4,5 % hmotn. účinné látky.
3. Droga podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že účinnou látkou jsou flavolignany.
4. Droga podle kteréhokoliv z předchozích nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že obsah prachových částic pod sítem s velikostí oka menší než 1 mm tvoří maximálně 8 % částic.
- 35 5. Droga podle kteréhokoliv z předchozích nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že obsahuje maximálně 15 % hmotn. tuku.
6. Droga podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že obsahuje 8 až 10 % hmotn. tuku.

7. Droga podle kteréhokoliv z předchozích nároků 1 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zahrnuje částice s buněčnými stěnami narušenými tlakem.
8. Droga podle nároku 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zahrnuje částice s buněčnými stěnami narušenými lisováním.
- 5 9. Zařízení pro výrobu odtučněné drogy ostropestřce mariánského k její následné extrakci podle nároků 1 až 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zahrnuje odkaménkovač, za nímž následují magnetické skříně k oddělení anorganických nečistot, za kterými je uspořádána řezací stolice zahrnující dvojici poháněných válců s různou obvodovou rychlostí, po níž následuje síťový vysévač k separaci tukového epitelu, na který navazuje lis k zajištění konečné struktury drogy a jejího obsahu tuku.
- 10 10. Zařízení podle nároku 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že poháněné válce jsou opatřeny rýhami.
11. Zařízení podle nároku 9 nebo 10, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obvodové rychlosti poháněných válců jsou ve vzájemném poměru 1:1,15.
- 15 12. Zařízení podle kteréhokoliv z předchozích nároků 9 až 11, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že materiálem válců je ocel.
13. Zařízení podle kteréhokoliv z předchozích nároků 9 až 12, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že průměr válců je 150 mm.
- 20 14. Zařízení podle nároku 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že lisem je šnekový lis.