

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

37 327

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

A23L 33/105 (2016.01)
C07G 1/00 (2011.01)
C07G 99/00 (2009.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2023-41147**
(22) Přihlášeno: **17.07.2023**
(47) Zapsáno: **25.09.2023**

- (73) Majitel:
Mendelova univerzita v Brně, Brno, Černá Pole, CZ
Ústav pro výzkum globální změny AV ČR, v.v.i.,
Brno, Staré Brno, CZ
- (72) Původce:
Ing. Hana Dočekálová, Brno, Bosonohy, CZ
Ing. Ivo Soral, Ph.D., Tvrdonice, CZ
prof. Ing. Josef Balík, Ph.D., Lednice, CZ
prof. Ing. Jan Tríska, CSc., České Budějovice,
České Budějovice 2, CZ
RNDr. Naděžda Vrchotová, CSc., České
Budějovice, České Budějovice 2, CZ
- (74) Zástupce:
Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1,
613 00 Brno, Černá Pole

- (54) Název užitého vzoru:
Bylinný extrakt obohacený o lignany

CZ 37327 U1

Bylinný extrakt obohacený o lignany

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká bylinného extraktu obohaceného o lignany pro použití v potravinářství jako potravinového doplňku.

10 Dosavadní stav techniky

Lignany, jakožto přírodní látky s vysokou antioxidační kapacitou, jsou velkou skupinou nízkomolekulárních polyfenolů rostlinného původu, které na sebe v posledních dvou dekáдах upozorňují nejen pro své četné biologické účinky, ale také svou strukturní bohatostí a druhovou rozmanitostí. Z hlediska struktury jsou lignany tvořeny dvěma fenylypropanovými jednotkami, které jsou spojeny přes centrální beta uhlíky obou postranních řetězců. Tvoří tak nejčastěji dimery, ale v posledních letech byly v různých druzích měkkých dřevin popsány i vyšší lignany - oligolignany, konkrétně se jedná o seskvi-, di-, a sesterolignany. Jako sekundární metabolity cévnatých rostlin vynikají účinky antioxidačními, protinádorovými, antivirovými, antibakteriálními, insekticidními, fungicidními, estrogenními a v neposlední řadě i ochrannými účinky proti srdečním chorobám. Zvýšený zájem o lignany vychází především z možnosti jejich využití ve farmacii a výživě. Některé deriváty lignanů, např. podophyllotoxinu (etoposid a teniposid) byly úspěšně zavedeny do klinické praxe a jsou používány při chemoterapii rakoviny.

Lignany a další rostlinné polyfenoly se běžně vyskytují v jádrovém dřevu stromů, přičemž lignany jsou obsaženy převážně v měkkých dřevinách (jehličnany), zatímco flavonoidy v dřevinách s tvrdým jádrem. Lignany jsou dále typické pro borovice a jsou obsaženy také v kůře stromů. V nedávné době byl skupinou finských vědců publikován objev pravděpodobně nejbohatšího přírodního zdroje lignanů. Holmbom et al. objevili v sucích stromů v průměru 5 až 10 % hmotn. lignanů, přičemž suky smrku ztepilého (*Picea abies*) dosahovaly hodnoty až 6 až 29 % hmotn. s nejvíce zastoupeným lignanem – hydroxymatairesinolem (HMR), který tvořil 70 až 85 % z celkového obsahu lignanů (Holmbom B., Eckerman Ch., Eklund P., Hemming J., Nisula L., Reunanen M., Sjöholm R., Sundberg A., Sundberg K., Willför S.: Knots in trees – A new rich source of lignans. *Phytochemistry Reviews* 2, 331 až 340 (2003)). Vysoký obsah HMR v sucích vedl k jejich průmyslovému využívání (Holmbom B., Eckerman Ch., Hemming J., Reunanen M., Sundberg K., Willför S.: A method for isolating phenolic substances or juvabiones from wood comprising knotwood. EP 1 395 539 B1).

Nejbohatším přírodním zdrojem těchto látek je smrk ztepilý (*Picea abies*). Pomocí extrakce vodou za zvýšené teploty je možné z dřevní hmoty smrku tyto látky extrahovat za vzniku kapalného výtažku, který je možný nadále použít k obohacení bylinných extraktů a ty využít jako potravinářský doplněk s výsledným zdravotním benefitem. Cílem předkládaného užitého vzoru je spojení bylin pelyňku, fenyklu, anýzu a extraktu ze smrku a vytvoření potravinářského doplňku s antioxidačními, antimikrobiálními, protizánětlivými i protinádorovými účinky. Zároveň obsah lignanů v bylinném extraktu napomáhá lidskému organismu se snižováním hladiny lipidů.

Podstata technického řešení

Předkládané technické řešení se týká bylinného extraktu, který je obohacený o lignany a jejich deriváty, a to pomocí přídatku výtažku obsahujícího lignany ze smrku ztepilého do ethanolového výtažku bylin. Ethanolový výtažek lignanů a jejich derivátů v bylinném extraktu jakožto potravinovém doplňku jej obohacuje o tyto látky. Takto obohacený extrakt je poté snadným zdrojem zdraví prospěšných látek pro konečného spotřebitele.

55

Výtažek ze smrku ztepilého, obsahující lignany, lze vyrobit způsobem, kdy se smrkové suky rozemelou pomocí střížného mlýna (Cutting Mill SM 100, Retsch, Haan, Německo), případně konstrukčně podobným mlecím zařízením, následně se z takto vzniklé dřevní hmoty extrahují lignany vodou za teploty varu po dobu 1 až 60 minut, obsah vody v extraktu se následně sníží odparem za nižšího tlaku a následně lyofilizací. Vysušený extrakt lignanů se převede do vodného roztoku ethanolu o koncentraci v rozmezí od 60 do 98 % obj., s výhodou 96 % obj., a extrahuje při teplotě varu rozpouštědla po dobu alespoň jedné hodiny. V ethanolu se nerozpouští jiné látky (galaktogluomannany), které se odstraní filtrací, a ethanolový extrakt lignanů lze následně zakonzentrovat použitím odparu na koncentraci lignanů v ethanolovém extraktu v rozmezí od 8 do 19 % hmotn. Ve výhodném provedení obsahuje ethanolový extrakt ze smrkových suků alespoň 10 % hmotn. lignanu 7-hydroxymatairesinolu. Výhodněji obsahuje ethanolový extrakt ze smrkových suků nejvýše 16 % hmotn. 7-hydroxymatairesinolu. Připravený ethanolový extrakt lze zakonzentrovat odpařením části rozpouštědla. Takto se připraví smrkový výtažek obsahující lignany, který je pak použit viz dále.

Předmětem předkládaného technického řešení je tedy bylinný extrakt obohacený o lignany, který obsahuje tinkturu z pelyňkové natě, plodů anýzu a plodů fenyklu v 60 až 80% (v/v) vodném roztoku ethanolu a alespoň 2 mg lignanů v 1 litru bylinného extraktu.

S výhodou bylinný extrakt obsahuje minimálně 2 mg a maximálně 200 mg lignanů v 1 litru extraktu, nejvýhodněji obsahuje 40 mg lignanů v 1 litru extraktu.

Bylinný extrakt podle předkládaného technického řešení je připravitelný způsobem, kdy se nejprve připraví bylinná tinktura z pelyňkové natě, plodů anýzu a plodů fenyklu v 60 až 80% (v/v) vodném roztoku ethanolu a k uvedené bylinné tinktuře se přidá min. 1% hmotn. výtažek ze smrku ztepilého obsahující lignany. S výhodou se přidá od 0,6 µl do 1 µl 16% hmotn. smrkového výtažku obsahující lignany na 1 litr bylinné tinktury z pelyňkové natě, plodů anýzu a plodů fenyklu.

Smíchání bylinné tinktury a výtažku ze smrku se provede za pokojové teploty, poté se nechá takto vzniklý bylinný extrakt alespoň 24 hodin odstát, a to při pokojové teplotě a na tmavém místě.

V jednom provedení se bylinná tinktura z pelyňkové natě, plodů anýzu a plodů fenyklu v 60 až 80% (v/v) vodném roztoku ethanolu připraví způsobem, kdy se do jednoho litru 60 až 80% (v/v) vodného roztoku ethanolu přidají sušené pomleté byliny (10 až 15 g pelyňkové natě, 20 až 30 g plodů anýzu a 20 až 30 g plodů fenyklu) a při pokojové teplotě za současného míchání se extrahují po dobu 24 h, s výhodou po dobu od 24 do 36 hodin. Vzniklá tinktura se přefiltruje a popřípadě predestiluje.

S výhodou se bylinná tinktura z pelyňkové natě, plodů anýzu a plodů fenyklu v 70% (v/v) vodném roztoku ethanolu připraví způsobem, kdy se do jednoho litru 70% (v/v) vodného roztoku ethanolu přidají sušené pomleté byliny (12,5 gramu pelyňkové natě, 25 gramů plodů anýzu a 25 gramů plodů fenyklu) a při pokojové teplotě za současného míchání se extrahují po dobu 24 h. Vzniklá tinktura se přefiltruje a popřípadě predestiluje.

Bylinný extrakt obohacený o lignany podle tohoto technického řešení má výhodu v tom, že lignany, jako složka se zdravotním benefitem, je přijímána konzumenty v pitelné formě bylinného extraktu. Lignany mají prokázanou řadu pozitivních účinků na zdraví člověka a výrobou tohoto obohaceného bylinného extraktu dojde k významnému obsahovému nárůstu těchto bioaktivních složek v potravinovém doplňku – bylinného extraktu.

Příklady uskutečnění technického řešení*Příklad 1 – Příprava bylinného extraktu za použití předestilované tinktury pro extrakci*

- 5 Do 1 litru 70% obj. alkoholu (potravinářský vaječný líh) se přidají sušené pomleté byliny: 12,5 gramu pelyňkové natě, 25 gramů plodů anýzu a 25 gramů plodů fenyklu a extrahují se po dobu 24 h při pokojové teplotě za současného míchání. Poté se filtrací odstraní zbytky bylin od bylinné tinktury. Vzniklá bylinná tinktura se předestiluje a k části o 1 litru předestilovanému (bezbarvému) podílu se přidá 0,6 µl 16% hmotn. smrkového výtažku obsahujícího lignany za pokojové teploty. Poté se nechá takto vzniklý bylinný extrakt alespoň 24 hodin odstát při pokojové teplotě, a to na tmavém místě. Vzniklý bylinný extrakt tímto dosáhne stavu, že v jednom litru se nalézá cca 40 mg lignanů (viz Tabulka 1). Obsah lignanů v bylinném extraktu byl stanoven metodou HPLC-DAD (z angl. High-Performance Liquid Chromatography with Diode-Array Detection). Vzniklý nápoj je připraven ke konzumaci, nebo se lahvuje ideálně do tmavých obalů, pro delší stabilitu lignanů v obohaceném extraktu.

Příklad 2 – Příprava bylinného extraktu za použití barevné tinktury pro extrakci

- 20 Do 1 litru 70% obj. alkoholu (potravinářský vaječný líh) se přidají sušené pomleté byliny: 12,5 gramu pelyňkové natě, 25 gramů plodů anýzu a 25 gramů plodů fenyklu a extrahují se po dobu 24 h při pokojové teplotě za současného míchání. Poté se filtrací odstraní zbytky bylin od bylinné tinktury. Ke vzniklé tinktuře se přidá 0,6 µl 16% hmotn. smrkového výtažku obsahujícího lignany za pokojové teploty. Poté se nechá takto vzniklý bylinný extrakt alespoň 24 hodin odstát při pokojové teplotě, a to na tmavém místě. Vzniklý bylinný extrakt tímto dosáhne stavu, že v jednom litru se nalézá cca 40 mg lignanů (viz Tabulka 1). Obsah lignanů v bylinném extraktu byl stanoven metodou HPLC-DAD. Vzniklý nápoj je připraven ke konzumaci, nebo se lahvuje ideálně do tmavých obalů, pro delší stabilitu lignanů v obohaceném extraktu.

Tabulka 1 – obsahy lignanů v bylinných extraktech

30

	HMR*	CONI*	Suma lignanů
Příklad č. 1	36 ± 4 mg/l	5 ± 0,2 mg/l	41 ± 4 mg/l
Příklad č. 2	35 ± 2 mg/l	5 ± 0,1 mg/l	40 ± 2 mg/l

* HMR = hydroxymataresinol

* CONI = α-conidendrin

35 *Příklad 3 – Příprava smrkového výtažku obsahujícího lignany*

- Smrkový výtažek obsahující lignany, který byl použitý v Příkladech 1 a 2, byl připraven ze smrkových suků, které byly rozemlety, a následně byly z takto vzniklé dřevní hmoty o hmotnosti 200 g extrahovány vodou o objemu 800 ml při teplotě varu po dobu 1 hodiny. Extrakt se zahustil pomocí vakuové odparky a vysušil pomocí lyofilizace. Suchý extrakt byl smíchán se 100 ml 96% ethanolu, po rozpuštění byly odfiltrovány nerozpustné části, ethanolový extrakt byl zahuštěn pomocí vakuové odparky na výsledný objem 50 ml smrkového výtažku obsahujícího lignany. Obsah lignanů v ethanolovém extraktu byl stanoven metodou HPLC-DAD na 16 % hmotn.

45

Průmyslová využitelnost

- Lignany mají prokázanou řadu pozitivních účinků na zdraví člověka a výrobou tohoto obohaceného extraktu dojde k významnému obsahovému nárůstu těchto bioaktivních složek v potravinovém doplňku.

50

NÁROKY NA OCHRANU

- 5 1. Bylinný extrakt obohacený o lignany, **vyznačující se tím**, že obsahuje tinkturu z pelyňkové natě, plodů anýzu a plodů fenyklu v 60 až 80% obj. vodném roztoku ethanolu, připravitelnou způsobem, kdy se do jednoho litru 60 až 80% obj. vodného roztoku ethanolu přidají sušené pomleté byliny o složení od 10 do 15 gramů pelyňkové natě, od 20 do 30 gramů plodů anýzu a od 20 do 30 gramů plodů fenyklu, a směs se při pokojové teplotě za míchání extrahuje po dobu alespoň 24 h, následně se vzniklá tinktura přefiltruje a popřípadě predestiluje, a přičemž uvedený bylinný extrakt dále obsahuje alespoň 2 mg lignanů v 1 litru bylinného extraktu.
- 10 2. Bylinný extrakt obohacený o lignany podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje v 1 litru extraktu minimálně 2 mg a maximálně 200 mg lignanů, s výhodou 40 mg lignanů v 1 litru bylinného extraktu.