

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

32 871

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

C12G 3/026 (2019.01)
C12G 3/07 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2019-35966**
(22) Přihlášeno: **28.02.2019**
(47) Zapsáno: **21.05.2019**

(73) Majitel:
Mendelova univerzita v Brně, Brno, Černá Pole, CZ
Lihovar Poněšice s.r.o., Hluboká nad Vltavou, CZ
Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.,
Brno, Staré Brno, CZ
Výzkumný ústav potravinářský Praha, v. v. i., Praha
10, Hostivař, CZ

(72) Původce:
doc. Ing. Josef Balík, Ph.D., Lednice, CZ
Ing. Jaroslav Ledajaks, Hluboká nad Vltavou, CZ
prof. Ing. Jan Tříška, CSc., České Budějovice,
České Budějovice 2, CZ
RNDr. Naděžda Vrchotová, CSc., České
Budějovice, České Budějovice 2, CZ
Ing. Pavel Híc, Ph.D., Devičany 217, SK
Ing. Milan Houška, CSc., Praha 3, Vinohrady, CZ

(74) Zástupce:
NEOLEGAL - advokátní a patentová kancelář, Ing.
Jaroslav Novotný, Římská 2135/45, 120 00 Praha 2,
Vinohrady

(54) Název užitného vzoru:
**Alkoholický nápoj se zvýšeným obsahem
přírodních lignanů**

CZ 32871 U1

Alkoholický nápoj se zvýšeným obsahem přírodních lignanů

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká alkoholického nápoje s obsahem alkoholu nad 15 % obj. se zvýšeným obsahem přírodních lignanů.

10 Dosavadní stav techniky

Lignany patří do široké skupiny rostlinných fenolů, které na sebe v posledních dvou dekadách upozorňují nejen pro své četné biologické účinky, ale také svou strukturní bohatostí a druhovou rozmanitostí. Historie zájmu o lignany začíná koncem 19. století, kdy byly lignany identifikovány ve vzorcích dřevin. Samotný název lignany byl navrhnout Haworthem v roce 1936. 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 antioxidantními, protinádorovými, antivirovými, antibakteriálními, insekticidními, fungicidními, estrogenními, antiestrogenními 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 - Sandoz) byly úspěšně zavedeny do klinické praxe a jsou používány při chemoterapii rakoviny [Harmatha J.: Strukturní bohatství a biologicky aktivní význam lignanů a jim příbuzných rostlinných fenylypropanoidů. Chem Listy 99, 622-632 (2005)]. Výskyt lignanů není vázán na určité rostlinné části, ale nacházejí se prakticky všude. Nejčastěji je však nalezneme v dřevě a kůře stromů, ale i v kořenech, listech, květech, plodech a semenech rostlin. Lignany se vyskytují jednak ve volné formě v podobě aglykonů zejména v dřevinách a dále pak vázané na širokou skupinu sacharidů v případě zemědělských produktů.

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. Stilbeny 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 až 70 až 85 % hmotn. 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, 331–340 (2003)]

45 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 1395539 B1]

50 Na trhu je dále např. doplněk stravy na bázi hydroxymatairesinolu - HMRlignanTM, Enterolactone Enhancer 7-HMRlignans from Norwegian Spruce Tree (Swanson Ultra), Natural Female Support (Life Extension), femMED Breast Health, vedle dalších kosmetických přípravků, jako např. Lumene natural.

55 Vedle HMR suky některých měkkých dřevin obsahují další zástupce lignanů jako je matairesinol (MR), secoisolariciresinol (Seco), lariciresinol (Lari), cyclolariciresinol (cLari), alfa-conidendrin (Coni), nortrachelogenin (NTG), lignan A (LigA), isoliovil (Ilio) a další. Ve vybraných

potravinách byly donedávna charakterizovány jen dříve známé lignany jako je Seco a MR. Vůbec nejvyšší koncentrace lignanů v potravinových surovinách byly naměřeny v semenech lnu (převážně oligomery SDG – secoisolariciresinol diglukosid) a v sezamových semínkách převážně SES – sesamin. Dalším důležitým zdrojem lignanů v naší potravě jsou celozrnné obiloviny, luštěniny a jiné druhy zeleniny, některé druhy ovoce a plodů, ořechy, víno (zejména červené), čaj a káva. Seznam lignanů v potravinách se neustále rozšiřuje a ve vznikajících databázích najdeme např. pinoresinol (Pino), Lari, medioresinol (Med), syringaresinol (Syr) a další lignany.

Notifikace firmy Hormos včetně deklarace FDA-USA (2003) cituje 63 prací, převážně studií o výsledcích testů konzumace lignanů, jejichž předmětem zkoumání byly myši, krysy, psi a lidé. Závěrem studie se uvádí, že: „porovnávací analýzy toxikologických, toxi-kinetických a humánních bioanalytických dat získaných z pokusů se 7-HMR podporují závěr, že HMRLignan™ může být bezpečně užíván jako doplněk stravy při maximální doporučené denní dávce pro dospělé osoby 50 mg na den.“ (firma Swanson doporučuje 40 mg/den).

Zdravotně prospěšné přírodní lignany patří mezi netěkavé sloučeniny, a proto se u alkoholických nápojů získaných destilací vyskytují v minimálním množství. Cílem tohoto vynálezu bylo najít způsob, jak lignany do alkoholického nápoje zapracovat a najít optimální míru obsahu lignanů v alkoholickém nápoji.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky odstraňuje alkoholický nápoj se zvýšeným obsahem přírodních lignanů podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že alkoholický nápoj s obsahem alkoholu více než 15 % obj. obsahuje v 1 litru minimálně 100 až 1500 mg lignanů, nejvýhodněji 1000 mg lignanů v 1 litru nápoje. Alkoholický nápoj se zvýšeným obsahem přírodních lignanů dále obsahuje sacharózu nebo zahuštěný hroznový mošt v množství 10 až 300 g cukrů v jednom litru nápoje. Alkoholický nápoj se zvýšeným obsahem přírodních lignanů dále obsahuje aktivní uhlí nebo minerální sorbenty v množství 20 až 100 g na 100 l alkoholického nápoje.

Tím by byl při celkové denní konzumaci 50 ml alkoholického nápoje zajištěn příjem maximální doporučené dávky lignanů na den. Kromě toho lze přidavkem sacharózy nebo zahuštěného hroznového moštu na obsah cukrů 10 až 300 g/l v hotovém nápoji účinně snížit pocit svíravosti, a tak zvýšit sensorickou přijatelnost nápojů se zvýšeným obsahem přírodních lignanů.

U ovocných a zeleninových šťáv a jiných nealkoholických nápojů lze dosáhnout zvýšení účinnosti macerace lignanů z dřevní hmoty zvýšením teploty, což na druhé straně může zhoršit sensorické vnímání nápoje a jeho přijatelnost pro konzumenty. Naproti tomu alkoholické nápoje s obsahem alkoholu více než 15 % obj. mají, vzhledem k vyššímu obsahu alkoholu, pro lignany vyšší extrakční účinnost.

Z hlediska sensorické přijatelnosti hotového alkoholického nápoje s přidavkem přírodních lignanů ve formě sukové štěpky pro konzumenty a vzhledem k vyššímu obsahu lignanů (až 1000 mg/l) mohou některé nápoje vykazovat určitou „pryskyřičnou“ vůni a chuť. V tomto případě je možno finální podobu chuti (vůně) upravit aplikací sorbentů. Jako nejvhodnější sorpční materiál se ukázaly být následující výrobky německé firmy Erbslöh: Granucol GE (aktivní uhlí) a DistiPur (minerální sorbent). Na základě výsledků stanovení HMR a CONI je zřejmé, že přidavek aktivního uhlí zmenší množství HMR a CONI cca na polovinu, ale na druhé straně jsou tyto nápoje sensoricky přijatelnější.

Přídavek lignanů je možno také realizovat tak, že příslušný alkoholický nápoj se bude obohacovat tzv. green extraktem, což je koncentrát lignanů získaný extrakcí smrkových suků vodou, bez jakýchkoli pryskyřičných sensorických vjemů.

Alkoholický nápoj se zvýšeným obsahem přírodních lignanů podle tohoto technického řešení má výhodu v tom, že lignany, jako nezbytná složka ve výživě je přijímána, pro většinu dospělých obyvatel, v přijatelné formě alkoholického extraktu. Lignany mají prokázanou řadu pozitivních účinků na zdraví člověka a výrobou těchto nápojů dojde k významnému obsahovému nárůstu těchto bioaktivních složek v nich, a tím ke zvýšení jejich chemoprotektivní hodnoty. Jako vhodné alkoholické nápoje pro jejich obohacení přírodními lignany je možno uvést ovocné destiláty, např. slivovici, meruňkovici, hruškovici nebo bylinné likéry.

10 Příklady uskutečnění technického řešení

Příklad 1

Suky smrku ztepilého (*Picea abies*) jsou podrobeny senzoričké kontrole a následně namlety (nadceny) pomocí střížného mlýna (Cutting Mill SM 100, Retsch, Haan, Německo) případně typově podobným mlecím zařízením. Následně musí být z rozemletých suků odstraněny nepolární látky terpenického a pryskyřičného charakteru. Tento proces se provádí zahříváním a varem 300 g dřevní hmoty s nepolárním rozpouštědlem hexan 600 ml pod zpětným chladičem po dobu 1 hodiny. Tento proces je opakován ještě jednou s čistým rozpouštědlem. Po ochlazení se následně oddestiluje zbytkové nepolární rozpouštědlo z dřevní hmoty za sníženého tlaku, vakuovou rotační odparkou. Takto připravená dřevní hmota je podrobena lyofilizaci nejméně 12 hodin. Použité nepolární rozpouštědlo je recyklováno pomocí rotační vakuové odparky. Takto pomleté, upravené smrkové suky v dávce 500 až 2000 g se přidávají do 100 l alkoholického nápoje s obsahem alkoholu 30 až 50 % obj. Po 14 dnech macerace při teplotě 15 až 20 °C se provede stočení a filtrace alkoholického nápoje.

Příklad 2

Suky smrku ztepilého (*Picea abies*) projdou senzoričkou kontrolou a poté jsou homogenizovány (nadceny) pomocí střížného mlýna (Cutting Mill SM 100, Retsch, Haan, Německo) případně konstrukčně podobným mlecím zařízením. Následně jsou z homogenátu suků odstraněny nepolární látky terpenického a pryskyřičného charakteru, a to zahříváním a varem 300 g dřevní hmoty s nepolárním rozpouštědlem 600 ml. Vhodný je například hexan. Vše je prováděno pod zpětným chladičem po dobu minimálně 1 hodiny, tento proces je opakován s čistým rozpouštědlem. Po ochlazení varné baňky se směs filtruje za sníženého tlaku, následuje odpaření zbytkového nepolárního rozpouštědla z dřevní hmoty za sníženého tlaku vakuovou rotační odparkou. Z takto upravené dřevní hmoty se dále připravuje lihový extrakt následujícím postupem: dřevní hmota je pod zpětným chladičem vařena v 600 ml potravinářského lihu (96%) minimálně po dobu jedné hodiny. Po ochlazení baňky je kapalná fáze odstraněna filtrací za sníženého tlaku. Extrakce se provádí dvakrát pokaždé se stejným množstvím čistého rozpouštědla. Filtráty z obou stupňů extrakce jsou spojeny a zahuštěny za použití rotační odparky na obsah 80 až 100 g lignanů v 1 litru. Takto připravený tekutý extrakt smrkových suků je přidán do 100 l alkoholického nápoje s obsahem alkoholu 20 až 50 % obj. v dávce odpovídající 100 až 1000 mg lignanů v 1 litru alkoholického nápoje. Přídavek tohoto tekutého extraktu smrkových suků do alkoholického se provádí při teplotě 15 až 25 °C a za stálého intenzivního míchání.

Příklad 3

U nápoje vyrobeného podle příkladu 1 nebo 2 je možno finální podobu chuti a vůně upravit a snížit pryskyřičné senzoričké vjemy přidávkem aktivního uhlí nebo minerálních sorbentů v množství 20 g na 100 l alkoholického nápoje se zvýšeným obsahem přírodních lignanů.

Příklad 4

Suky smrku ztepilého (*Picea abies*) projdou senzoričkou kontrolou a poté jsou homogenizovány (nadceny) pomocí střížného mlýna (Cutting Mill SM 100, Retsch, Haan, Německo) případně konstrukčně podobným mlecím zařízením. Navážka štěpky se vaří v destilované vodě podobu 30 minut zpětným chladičem a po slítí horkého green extraktu se operace opakuje dvakrát nebo třikrát. U spojených green extraktů se provede odpar vody za sníženého tlaku o hodnotě 5 až 80 kPa a směs zbavená odpařené vody se lyofilizuje, nebo suší na vakuové rozprašovací sušárně při teplotě 60 až 80 °C. Vysušený green extrakt se rozpouští v 96 % obj. potravinářském lihu. Nerozpustný podíl se oddělí filtrací. Získaný filtrát se zahustí za použití rotační odparky na obsah 80 až 100 g lignanů v 1 litru. Takto připravený tekutý green extrakt smrkových suků je přidán do 100 l alkoholického nápoje s obsahem alkoholu 15 až 40 % obj. v dávce odpovídající 100 až 1000 mg lignanů v 1 litru alkoholického nápoje. Přídavek tohoto tekutého green extraktu smrkových suků do alkoholického nápoje provádí při teplotě 15 až 25 °C a za stálého intenzivního míchání.

Příklad 5

Nápoje vyrobené podle příkladu 1 nebo 4 jsou doplněny sacharózou na obsah 20 g cukrů v jednom litru alkoholického nápoje se zvýšeným obsahem přírodních lignanů.

Senzorické hodnocení přijatelnosti, intenzity hořkých a pryskyřičných chutí alkoholického nápoje se zvýšeným obsahem přírodních lignanů s obsahem alkoholu 40 % obj.

Množství přidaných lignanů (mg/l)	Konzumentská přijatelnost	Intenzita hořkých chutí	Intenzita pryskyřičných chutí
	(body ± odchylka)		
500	72 ± 15	22 ± 10	29 ± 11
1000	58 ± 12	36 ± 13	43 ± 9
500 ^a	83 ± 9	18 ± 8	5 ± 4
1000 ^a	70 ± 11	28 ± 15	12 ± 7
500 ^{ab}	87 ± 7	10 ± 9	4 ± 4
1000 ^{ab}	81 ± 10	16 ± 7	10 ± 6

^a přídavek minerálního sorbentu v množství 20 g/100 l

^b přídavek sacharózy v množství 20 g/l

Průmyslová využitelnost

Výroba alkoholických nápojů podle tohoto technického řešení je využitelná v nápojovém průmyslu, kdy je možno získat alkoholické nápoje se zvýšeným obsahem přírodních lignanů.

NÁROKY NA OCHRANU

5

1. Alkoholický nápoj se zvýšeným obsahem přírodních lignanů, **vyznačující se tím**, že obsahuje v 1 litru minimálně 100 až 1500 mg lignanů.

10

2. Alkoholický nápoj se zvýšeným obsahem přírodních lignanů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje 1000 mg lignanů v 1 litru nápoje a dále obsahuje sacharózu nebo zahuštěný hroznový mošt v množství 10 až 300 g cukrů v jednom litru nápoje.

15

3. Alkoholický nápoj se zvýšeným obsahem přírodních lignanů podle nároku 1 a 2, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje aktivní uhlí nebo minerální sorbenty v množství 20 až 100 g na 100 l alkoholického nápoje.

20

4. Alkoholický nápoj se zvýšeným obsahem přírodních lignanů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že přídavek lignanů je green extrakt, což je koncentrát lignanů získaný extrakcí smrkových suků vodou, bez jakýchkoli pryskyřičných senzorických vjemů.