

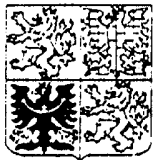
UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

6232

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **6693-97**

(22) Přihlášeno: **14. 05. 97**

(47) Zapsáno: **24. 06. 97**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl. ⁶:

A 23 J 1/18
A 23 L 1/304

(73) Majitel:

VÝZKUMNÝ ÚSTAV POTRAVINÁŘSKÝ,
Praha, CZ;

(72) Původce:

Adámek Lubomír, Praha, CZ;

Beneš Bohuslav, Praha, CZ;

Beran Miloš, Praha, CZ;

Rutová Eva, Praha, CZ;

(74) Zástupce:

Celba Jiří Ing. CSc., Radlová 7, Praha 10,
10231;

(54) Název užitého vzoru:

**Podpurný dietetický přípravek z kvasnič-
né biomasy pro kombinovanou suple-
mentaci lidské výživy selenem a jódem**

CZ 6232 U1

Podpůrný dietetický přípravek z kvasničné biomasy pro kombinovanou suplementaci lidské výživy selenem a jódem

Oblast techniky

Technické řešení se týká kvasničné biomasy obohacených selenem a jódem.

Dosavadní stav techniky

Problematika zásobování jódem v ČR.

Jód je esenciální prvek bez něhož není možná syntéza hormonů štítné žlázy. Nedostatek těchto hormonů ovlivňuje prenatální a postnatální somatický i psychický vývoj a další kvalitu života v dospělosti včetně generačních funkcí. Naše republika leží v oblasti, kde je příjem jódu z přirozených zdrojů většinou nedostatečný. Tato situace se zcela nevyřešila ani zavedením jodidace jedlé soli v padesátých letech. Výsledky několika nedávných epidemiologických studií ukazují, že v některých regionech je průměrný příjem jódu pod mezinárodně uznávanou dolní hranici, hodnocenou podle koncentrace jódu v moči. Ještě závažnější je fakt, že odborníci varují před pravděpodobnými klinicky závažnými následky nedostatečného příjmu jódu u významné části dětské i dospělé populace. Situace se v poslední době poněkud zlepšila zkvalitněním jodace jedlé soli nahrazením nestabilního jodidu jodičnanem a zvýšením celkového obsahu jódu v soli. Vzhledem k současnému trendu snižovat spotřebu jedlé soli v rámci prevence kardiovaskulárních chorob, hypertenze a některých dalších nemocí hromadného výskytu a nízkému příjmu soli u kojenců a novorozenců, je však nezbytné hledat i alternativní prostředky pro zajištění dostatečného příjmu jódu. Mezi tyto alternativní prostředky patří například obohacování krmných směsí hospodářských zvířat jódem, přidávek jódu do přípravků kojenecké výživy a nápojů a nabídka speciálních dietetických přípravků s vysokým obsahem jódu.

Na českém trhu jsou k dispozici pouze cenově náročné zahraniční přípravky s deklarovaným obsahem jódu, obvykle ve spojení s dalšími minerálními prvky a vitamíny, nebo biomasou řas.

Problematika zásobování selenem v ČR.

Biologické funkce selenu ve vztahu ke kardiovaskulárním chorobám a rakovině byly již prokázány v mnoha studiích. Selen je součástí enzymu glutathionperoxidázy, který katalyzuje přeměnu peroxidu vodíku a organických peroxidů na vodu a odpovídající alkoholy a chrání tak organismus před destruktivním vlivem tzv. volných radikálů.

Od roku 1987 bylo publikováno několik studií prokazujících esenciální roli selenu v metabolismu jódu a hormonů štítné žlázy. Tato funkce je zajišťována prostřednictvím jednoho z dejodačních enzymů, jodothyronin 5'-dejodázy I. typu, který patří mezi selenoproteiny.

Kolektiv pracovníků Endokrinologického ústavu v Praze prokázal v několika nedávných epidemiologických studiích extrémně nízký

ký příjem selenu obyvateli městské aglomerace Praha a několika dalších oblastí ČR. Jedná se o jeden z nejnižších příjmů na světě, v průměru 3 x nižší než doporučený příjem. Autoři této studie proto navrhuji uvažovat o komplexním řešení suplementace selenem v našich podmínkách. Jednou z možností jak zmírnit deficit selenu je užívání některého dietetického přípravku obohaceného selenem.

Na českém trhu existuje několik takových dietetických přípravků, které obsahují mimo další látky také selen. Obvykle je však zde selen přítomen v méně biologicky účinné anorganické formě, nebo se jedná o cenově náročné zahraniční preparáty. Tuto nepříznivou situaci by měl napomáhat řešit užitný vzor 4343 (číslo přihlášky 4626-95) nabídkou dietetického přípravku z kvasničné biomasy obsahující organicky vázaný selen ve formě velmi dobře využitelné organismem.

Podstata technického řešení

Technické řešení si klade za cíl dát k dispozici přípravek s požadovaným množstvím stopových prvků selenu a jódu, který by vyrovnával současně deficit obou prvků v organismu, byl dobře organismem využitelný a obsahoval též vysoký obsah dalších důležitých nutričních faktorů. Zatímco dietetický přípravek z kvasničné biomasy obsahující organicky vázaný selen podle užitého vzoru 4343 (č. přihlášky 4626-95) je určen zejména pro prevenci rakoviny a kardiovaskulárních chorob posílením antioxidačních funkcí organismu, dietetický přípravek pro kombinovanou suplementaci selenem a jódem je zaměřen zejména na zajištění optimální funkce hormonů štítné žlázy s tím, že se předpokládá příznivá vzájemná interakce obou prvků v organismu a jejich synergický účinek, tedy násobení biologické aktivity jednotlivých prvků v metabolismu hormonů štítné žlázy.

Podstatou technického řešení je, že usušená kvasničná biomasa produkčního kmene *Torulopsis ethanolitolerans* nebo *Saccharomyces cerevisiae* obsahuje současně selen v množství 10 až 300 µg v 1 g sušiny vázaný v aminokyselinách selenomethionin a selenocystein a jód v množství 10 až 400 µg v 1 g sušiny vázaný elektrofilní substitucí zejména v aminokyselinách obsahujících aromatické jádro v bílkovinách a peptidech.

Kultivace kvasničného kmene *Torulopsis ethanolitolerans* nebo *Saccharomyces cerevisiae* probíhá aerobně v syntetickém médiu s etanolem.

Požadované množství vhodné sloučeniny selenu je rozpuštěno v etanolovém roztoku dávkovaném do živného média v průběhu kultivace, kde je selen metabolicky akumulován kvasničnými buňkami.

Požadované množství jódu je přidáváno do kultivačního média v průběhu jejich kultivace nebo autolýzy kvasničné biomasy ve formě vodného roztoku jodidu, nebo etanolového roztoku jódu. V případě dávkování jódu do kultivačního média ve formě etanolového roztoku dochází k jeho přímé vazbě na aromatická jádra aminokyselin obsažených v peptidech a bílkovinách kvasničné biomasy, v případě použití jodidu draselného je nejprve jodidový anion oxidován peroxidem vodíku vznikajícím stabilně ve stopovém množství při kultivaci nebo autolýze činností některých mikrobiálních

enzymů na jód, který se následně váže na mikrobiální biomasu výše popsaným způsobem.

Tento postup umožňuje získávat biomasu stálého složení včetně požadovaného množství selenu a jódu. Vazba obou prvků je stabilní a je tak zamezeno případným ztrátám jódu jehotékáním.

Příklady provedení

Příklad 1

Do fermentoru s užitným objemem 15 l a dosahovaným přestupem kyslíku $5,5 \text{ g.l}^{-1}.\text{h}^{-1}$ bylo napuštěno 14 l vody a přidáno 15 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 9 g H_3PO_4 , 9 g KOH, 48 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ a 0,15 g $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Toto médium bylo inokulováno 300 g kvasničné pasty kmene *Torulopsis ethanolitolerans* obsahující 22,5 % hm. sušiny. Kultivace se prováděla při teplotě 33 °C a pH 4. Hodnota pH byla udržována regulačním pH metrem periodickým dávkováním vodného roztoku amoniaku. Do živného média byl dávkován etanolový roztok oxidu seleničitého o takové koncentraci, aby celková dávka selenu přidaného do média v průběhu celé kultivace byla 8 mg.l^{-1} . Koncentrace etanolu v roztoku byla udržována přístrojem Metrex v rozmezí 0,2 až 0,25 % obj.. Kultivace byla ukončena po spotřebování 470 ml syntetického etanolu o koncentraci 74 % obj., čehož bylo dosaženo přibližně za 4,5 hod.. Po ukončení kultivace byly kvasinky z média odseparovány odstředěním. Získaná kvasničná pasta byla resuspendována v pitné vodě tak, aby bylo dosaženo koncentrace 5 % hm. sušiny.

Získaná 15 % kvasničná suspenze o objemu 2 litrů byla 2 hodiny aerobně kultivována při teplotě 30 °C a pH 4.0 v médiu obsahujícím etanol v rozmezí 0,05 až 0,1 % obj., 0,14 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 0,41 g H_3PO_4 , 0,41 g KOH, 2,16 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0,01 g $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ a 0.057 g Kl. Hodnota pH byla udržována regulačním pH metrem periodickým dávkováním vodného roztoku amoniaku.

Po ukončení kultivace bylo pH kvasničné suspenze upraveno přidavkem roztoku NaOH na hodnotu 7,0 a byla provedena autolýza při 50 °C za stálého míchání po dobu 16 hodin. Po ukončení autolýzy byla suspenze autolyzované biomasy zahřáta na 80 °C po dobu 30 minut. Termolyzovaná suspenze byla sprejově usušena. Bylo získáno 310,5 g suché biomasy obsahující v 1 gramu 70 µg selenu a 132 µg jódu, oba prvky v organické vazbě na složky kvasničné biomasy.

Příklad 2

Třicet litrů 15 % suspenze pekařských kvasnic (*Saccharomyces cerevisiae*) bylo aerobně kultivováno ve dvou fázích. První fáze probíhala při teplotě 30 °C a pH 4.0 v médiu obsahujícím 4,6 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 13,9 g H_3PO_4 , 13,9 g KOH a 74,2 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ a 0,24 g $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ za přítomnosti nízkých koncentrací etanolu v rozmezí

0,02 - 0,05 % obj.. Hodnota pH byla udržována regulačním pH metrem periodickým dávkováním vodného roztoku amoniaku. V průběhu této přibližně 6 hodinové fáze kultivace bylo dávkováním do živného média spotřebováno 500 ml syntetického etanolu o koncentraci 74,0 % obj., ve kterém bylo rozpuštěno 0,7 g SeO_2 .

Ve druhé, přibližně 2 hodinové fázi kultivace, která probíhala kromě přidavku solí do média za stejných podmínek jako fáze první, bylo spotřebováno 170 ml stejného roztoku syntetického etanolu, ve kterém byl nyní rozpuštěn 1 g jódu.

Po ukončení kultivace byla získaná kvasničná suspenze autolyzována za mírného míchání při pH 7 a teplotě 50 °C po dobu 16 hodin a potom termolyzována při teplotě 80 °C po dobu 30 minut. Výsledná kvasničná suspenze byla usušena na sprejové sušárně. Bylo získáno 4,65 kg suché biomasy obsahující v 1 g sušiny 105 µg selenu a 205 µg jódu, oba prvky v organické vazbě na biomasu.

Využitelnost

Podpůrný dietetický přípravek z kvasničné biomasy obohacené současně selenem a jódem a obsahující další biologicky aktivní látky je určen k odstraňování deficitů obou prvků v lidském organismu a tím zejména k zajištění optimální funkce hormonů štítné žlázy a dále k prevenci širokého spektra chorob souvisejících z nedostatečným příjmem obou prvků potravou a k zlepšení celkové fyzické kondice. Přípravek může být aplikován samotný nebo ve směsi s dalšími stopovými prvky ve formě tablet, želatinových kapslí a práškových směsí, nebo může být přidáván do různých potravinářských polotovarů a hotových výrobků.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

Podpůrný dietetický přípravek z kvasničné biomasy, v y z n a č e n ý t í m, že účinnou složkou je kombinace selenu v množství 10 až 300 µg a jódu v množství 10 až 400 µg v 1 gramu, oba prvky v organické vazbě na složky kvasničné biomasy kmenů *Torulopsis etanolitolerans* nebo *Saccharomyces cerevisiae*.

Konec dokumentu
