

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

29 834

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

A23K 50/90 (2016.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2016-32780**
(22) Přihlášeno: **07.09.2016**
(47) Zapsáno: **27.09.2016**

(73) Majitel:
Mikrobiologický ústav AV ČR v.v.i., Praha 4, CZ
Biologické centrum AV ČR, v.v.i., České
Budějovice, CZ

(72) Původce:
Ing. Jiří Kopecký, CSc., Třeboň, CZ
MVDr. Jindřiška Paichlová, Jindřichův Hradec, CZ
prof. RNDr. Ondřej Prášil, Ph.D., Třeboň, CZ
Ing. Petra Urajová, Ph.D., Třeboň, CZ
RNDr. Radmila Čapková Frydrychová, Ph.D.,
České Budějovice, CZ
prof. RNDr. Dalibor Kodrík, České Budějovice, CZ
Ing. Václav Křišťůfek, CSc., České Budějovice, CZ
Mgr. Jiří Petrásek, České Budějovice, CZ

(74) Zástupce:
PatentCentrum Sedlák & Partners s.r.o., Husova 5,
370 01 České Budějovice

(54) Název užitného vzoru:
Krmivo pro včely

CZ 29834 U1

Krmivo pro včely

Oblast techniky

Technické řešení se týká oblasti včelařství, konkrétně vytvoření plnohodnotného krmiva pro výživu včel.

5 Dosavadní stav techniky

V současné době jsou včely pod vlivem řady stresujících faktorů, které mohou působit tzv. koktejlovým efektem, jehož výsledkem je uhynutí včelstva. Stres vede ke zhoršené tvorbě peritrofitické membrány, která chrání výstelku ventricula, tedy části trávicí soustavy před ostrými výrůstky pylových zrn a zároveň je bariérou proti vstupu infekčních agens. Jedním z klíčových faktorů zdravotního stavu včel je kvalitní přirozená potrava v podobě medu a pylu. V období, kdy je přirozený obsah pylu snížen, zejména na podzim a v zimě, je k přežití včel nezbytné, aby byly dokrmovány. Mezi nejznámější a nejčastější formy dokrmování patří dodávání cukerného roztoku či medocukrového těsta včelstvům během období chudého na přírodní potravu včel. Medocukrové těsto je směs tekutého medu a bílého práškového cukru v konzistenci velmi mírně tekoucí kaše. Cukerný roztok je vytvořen z běžných, pro včely zpracovatelných cukrů a vody. Snížená kvalita a omezená pestrost pylu a nahrazování medu cukrem je označována za jednu z příčin výrazného snížení obranyschopnosti včel vůči chorobám od stádia larev až po dospělce. Mezi využívané náhradní zdroje proteinů patří sójová moučka, sušené kvasnice, sušené mléko, kasein nebo sušený vaječný žloutek. Veškeré tyto suplementy mají nedostatek, a to, že jsou málo atraktivní pro včely a především pak představují riziko nadměrného dokrmování nevyváženou stravou spojené s její toxicitou. Dosud není k dispozici žádný preparát nahrazující med a pyl, který by prokazatelně působil na zvýšení zdravotní odolnosti včel.

V současné době navíc prakticky neexistuje účinné a bezpečné agens využitelné pro potlačení spor a růstu kultury *Paenibacillus larvae*. Tato bakterie představuje původce moru včelího plodu, a to jak ve svém vegetativním, tak v klidovém stádiu. Mnoho let bylo toto onemocnění včely medonosné regulováno pomocí pyretroidů, organofosfátů a především pak antibiotik. Největší riziko vyplývající s použitím těchto látek je kontaminace včelích produktů, především medu. Navíc je *P. larvae* schopen si proti těmto agens poměrně snadno vyvinout rezistenci. Z těchto důvodů se v současnosti intenzivně hledají alternativní látky s antibiotickými účinky přírodního původu. Příkladem přírodních látek testovaných ve včelařské praxi jsou např. extrakty z koření nebo různé silice. Hlavní nevýhodou nejen všech výše zmíněných syntetických látek, ale i nově objevených přírodních látek vykazujících inhibiční aktivitu vůči *P. larvae*, však zůstávají jejich různé nežádoucí vedlejší efekty na populaci včel. Proto trvá neustálý zájem o vyhledávání nových sloučenin vykazujících inhibiční aktivitu vůči *P. larvae* s minimem nežádoucích účinků.

35 Úkolem technického řešení je vytvoření krmiva pro včely, které by představovalo výhodný a pestrý zdroj nutričních látek pro včely v období, které je chudé na přirozené zdroje pylu, které by prokazatelně pozitivně působil na zvýšení zdravotní odolnosti včel, a které by vykazovalo inhibiční aktivitu vůči *P. larvae*, bakterii způsobující mor včelího plodu.

Podstata technického řešení

40 Vytčený úkol je vyřešen pomocí krmiva pro včely obsahující cukernou složku a vodu podle tohoto technického řešení. Podstata technického řešení spočívá v tom, že obsahuje 55 až 90 % hmotn. cukerné složky, 0,5 až 20 % hmotn. vody a dále obsahuje 0,1 až 20,0 % hmotn. řasy *Chlorella* sp. ve formě sušené řasové biomasy. Řasa *Chlorella* sp. je pro včely velmi atraktivní potrava. Složení biomasy této řasy je pestré, velmi podobné pylu a navíc ho lze velmi jednoduše 45 ovlivnit změnou kultivačních podmínek. Biomasa řas je především bohatým zdrojem bílkovin, a to až v rozmezí 40 až 60 %. Příjem bílkovin a jejich obsah v těle včel velice úzce souvisí s jejich dlouhověkostí, aktivitou a množstvím vykonané práce. Dále pak tato řasa obsahuje významný podíl polysacharidů, a to 20 až 50 %, tuků 10 až 20 %, z toho 3 % nenasycených mastných kyselin, vitaminů a minerálů, a to 10 až 15 %, chlorofylů, a to 3 až 4 %, karotenoidů a anti-

oxidantů v min. množství 1 % a vlákniny v min. množství 5 %. Řasa *Chlorella* sp. se dále vyznačuje přítomností tzv. Chlorella růstového faktoru – CRF známého též pod zkratkou CGF (z angl. Chlorella Growth Factor). Přípravuje se z vodného extraktu buněk a má velmi komplexní složení zahrnující kromě jiného i řadu zajímavých minoritních látek, známých i dosud neidentifikovaných. Připisuje se jí mnoho funkcí v organismu, např. slouží jako lapač volných radikálů, snižuje obsah krevních lipidů, podporuje obnovu a tvorbu bílých krvinek a i celkovou obranyschopnost organismu. Příznivě působí na řadu dalších funkcí, takže lze mluvit o harmonizující roli tohoto komplexu na zdraví lidí i zvířat, včely nevyjímaje.

Vedle všech výše uvedených tzv. primárních metabolitů obsahuje zelená řasa *Chlorella* sp. i široké spektrum tzv. sekundárních metabolitů. Sekundární metabolity řas se obecně liší oproti vyšším rostlinám, houbám i bakteriím nejen chemickou strukturou, ale i spektrem biologických aktivit, jako je např. antibakteriální, alelopatická, antivirová, fungicidní aktivita nebo vykazují inhibiční účinky vůči řadě enzymů. Tato řasa obsahuje také skupinu látek, které mají inhibiční vliv na původce moru včelího plodu bakterii *P. larvae*, a to jak na její vegetativní, tak klidové stádium.

Ve výhodném provedení krmivo dále obsahuje 5 až 10 % hmotn. medu a je ve formě medocukrového těsta, kde obsah vody je od 0,5 do 5 % hmotn.

V jiném výhodném provedení je krmivo ve formě cukerného roztoku, kde obsah vody je větší než 5 a menší než 20 % hmotn.

Přídavek řasy do krmiva včel podle tohoto technického řešení vede k trojnásobnému nárůstu telomerázové aktivity, což naznačuje posílení zdravotního stavu včel, včetně jejich obranyschopnosti vůči virovým, bakteriálním či parazitickým infekcím. Zavedení krmiva pro včely může mít i příznivý vliv nejen na odolnost proti moru včelího plodu, ale zároveň i na celkový zdravotní stav včelstev a jejich dlouhověkost.

S výhodou cukernou složku tvoří sacharóza a/nebo glukóza a/nebo fruktóza.

Výhody předloženého technického řešení spočívají zejména v tom, že krmivo pro včely představuje výhodný a pestrý zdroj nutričních látek pro včely v období, které je chudé na přirozené zdroje pylu, které prokazatelně pozitivně působí na zvýšení zdravotní odolnosti včel a může vykazovat inhibiční aktivitu vůči *P. larvae*, bakterii způsobující mor včelího plodu. Navíc krmivo pro včely dle tohoto technického řešení zabírají komplexní řešení od samotné ekologicky šetrné kultivace řasové biomasy na místech nekonkurujících zemědělské výrobě až po bezodpadové využití řasové biomasy.

Příklad uskutečnění technického řešení

Rozumí se, že dále popsané a zobrazené konkrétní případy uskutečnění technického řešení jsou představovány pro ilustraci, nikoliv jako omezení technického řešení na uvedené příklady. Odborníci znalí stavu techniky najdou nebo budou schopni zajistit za použití rutinního experimentování větší či menší počet ekvivalentů ke specifickým uskutečněním technického řešení, která jsou zde popsána. I tyto ekvivalenty budou zahrnuty v rozsahu následujících nároků na ochranu.

Hustá buněčná suspenze řasy *Chlorella* sp. po odstředění na talířové odstředivce vede do tlakového desintegrátoru buněk, kde dojde k efektivnímu rozbití celulózových buněčných stěn, a tím se významně zvýší stravitelnost biomasy. Dezintegrovanou řasovou biomasu je možno použít přímo pro přípravu cukerného roztoku nebo medocukrového těsta, kde se biomasa smísí s cukrem. Alternativní postup spočívá v zavedení dezintegrované řasové biomasy do extraktoru, ve kterém se pomocí horké vody za stálého míchání extrahuje rozpustná frakce zvaná Chlorella růstový faktor (CRF). Tato frakce se odstraní v separátoru, pomocí odstředivky a vzniká tak zahuštěná pevná frakce s hustotou 150 až 250 g biomasy/l. Tuto pevnou frakci je možno následně použít pro krmení včel stejně jako výchozí neextrahovanou biomasu.

Příklad 1

Složení medocukrového těsta pro podněcování včel je z 10 dílů práškového cukru, 1 dílu medu, 1,5 dílu vodovodní vody a 0,5 dílu řasy *Chlorella* sp. V jiném příkladu provedení může místo medu obsahovat 1 díl sirupu. 250 g takto připraveného medocukrového těsta s řasou je umístěno do mikrotenového sáčku a sáček je uzavřen zatažením. Hmoty medocukrového těsta se před podáním včelám nechá uležet cca 14 dnů v temnu při teplotě 10 °C.

Příklad 2

Složení cukerného roztoku s řasou *Chlorella* sp. pro podletní krmení včel, tedy po posledním vytočení medu, obvykle v druhé polovině července až do konce srpna, obsahuje 3 díly krystalového cukru, 2 díly vodovodní teplé vody. V takto připraveném roztoku o objemu 4 až 5 litrů se rozpustí 25 g řasy. Teplý cukerný roztok s řasou se může ihned podat včelám.

Příklad 3

Postup zakrmování včel medocukrovým těstem s řasou popisuje příklad 3. Podněcované včelstvo dostane celkem až 2 kg medocukrového těsta s řasou *Chlorella* sp. ve čtyřech dávkách. Jedna dávka představuje 500 g medocukrového těsta s řasou, tedy dvakrát 250 g, která se umísťuje v tenké vrstvě na horní loučky úlu. Mikrotenový sáček se přitom naruší tak, aby těsto bylo včelám hned přístupné. Interval mezi jednotlivými dávkami těsta je 6 až 8 dnů, doba zakrmování včel těstem je tedy přibližně jeden měsíc.

Příklad 4

Postup zakrmování včel cukerným roztokem s řasou *Chlorella* sp., jak popisuje příklad 4. V období podletí, kdy se provádí krmení včel pro vytvoření zimních zásob, se do cukerného roztoku podaného celkem na jedno včelstvo vmíchá 100 g řasy. Vhodné je vytvořit cukerné zásoby např. podáním čtyř dávek cukerného roztoku, tedy v jedné dávce na jedno včelstvo bude 25 g řasy. Toto množství řasy je vhodné rozmíchat ve 4 až 5 litrech cukerného roztoku. Takto připravené krmivo je vhodné podávat včelám krmením shora v nádobě s plovákem, jako je např. sláma, bublinková folie, polystyrén atp.

Průmyslová využitelnost

Krmivo pro včely podle tohoto technického řešení je vhodné pro využití jako potencionální náhražka pylu v jarních měsících pro nastartování metabolismu včel po zimním období. Krmivo pro včely obsahující biomasu zelené mikrořasy *Chlorella* sp. je vedle vlastního výživového potenciálu této řasy založena též na kombinaci s obsahem biologicky aktivních látek účinných proti kultuře *P. larvae* včetně jejich sporulujících forem.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Krmivo pro včely obsahující cukernou složku a vodu, **vyznačující se tím**, že obsahuje 55 až 90 % hmotn. cukerné složky, 0,5 až 20 % hmotn. vody, a že dále obsahuje 0,1 až 20,0 % hmotn. řasy *Chlorella* sp. ve formě sušené řasové biomasy.
2. Krmivo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje 5 až 10 % hmotn. medu a je ve formě medocukrového těsta, kde obsah vody je od 0,5 do 5 % hmotn.
3. Krmivo podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že je ve formě cukerného roztoku, kde obsah vody je větší než 5 a menší než 20 % hmotn.
4. Krmivo podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že cukernou složku tvoří sacharóza a/nebo glukóza a/nebo fruktóza.