

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

34 375

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

A23L 19/00 (2016.01)
A23L 27/10 (2016.01)
A23L 5/20 (2016.01)
A61K 36/8962 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2020-37194**
(22) Přihlášeno: **30.01.2020**
(47) Zapsáno: **15.09.2020**

- (73) Majitel:
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,
České Budějovice, České Budějovice 2, CZ
- (72) Původce:
doc. Ing. František Vácha, CSc., České Budějovice,
České Budějovice 2, CZ
Ing. Jan Bedrníček, České Budějovice, České
Budějovice 3, CZ
Ing. Pavel Smetana, Ph.D., Staré Hodějovice, CZ
doc. Ing. Eva Samková, Ph.D., Hluboká nad
Vltavou, CZ
Dr. Ing. Jaromír Kadlec, České Budějovice, České
Budějovice 3, CZ
Ing. Dana Jirotková, Ph.D., České Budějovice,
České Budějovice 2, CZ
Ing. Karel Tůma, Chelčice, CZ
- (74) Zástupce:
PatentCentrum Sedlák & Partners s.r.o., Okružní
2824, 370 01 České Budějovice, České Budějovice
3

- (54) Název užitného vzoru:
Černý česnek s antioxidační aktivitou

CZ 34375 U1

Černý česnek s antioxidační aktivitou

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká oblasti potravinářství, konkrétně černého česneku s antioxidační aktivitou.

Dosavadní stav techniky

Antioxidanty jsou látky, které omezují aktivitu volných radikálů, snižují pravděpodobnost jejich vzniku nebo je převádějí do méně reaktivních nebo nereaktivních stavů. Tím omezují proces oxidace v organismu, proto jsou jako konzervanty přidávány do potravin, které by jinak byly oxidací poškozovány. Látky s antioxidačním působením jsou tedy velmi důležitou složkou lidské potravy, neboť jejich příjem může redukovat riziko vzniku tzv. oxidačního stresu, který se vyznačuje nízkou hladinou antioxidantů, a naopak vysokým obsahem volných radikálů v krvi. Oxidační stres je negativní jev, který významně přispívá ke vzniku mnohých civilizačních chorob, mezi které patří například různé typy rakovin, kardiovaskulární či neurologická onemocnění.

20

Z tohoto důvodu je příjem těchto biologicky aktivních látek, jinak nazývaných antioxidantů, velmi důležitý, bohužel jejich obsah ve stravě často kolísá, popřípadě je téměř nulový. Je velmi důležité zajistit co největší přísun antioxidační složky do lidského těla, a to zejména z potravin. Stravovací zvyklosti mnoha konzumentů však toto nezajišťují, neboť v jídelníčku mnohdy chybí ovoce, zelenina a jiné potraviny bohaté na antioxidační složku. Jako příklad mohou sloužit masné výrobky, bílé pečivo atd., kde obsah antioxidantů je téměř nulový, ačkoli jejich spotřeba je na běžného konzumenta velmi vysoká. Antioxidanty jsou tedy významnou složkou potravy, protože jejich přítomnost v organismu napomáhá snížení rizika vzniku civilizačních chorob, jako je např. nárůst alergických a autoimunitních onemocnění, snížení odolnosti k infekčním chorobám, rakovina či nemoci srdce. Za příčinami těchto chorob zpravidla stojí nevhodná skladba jídelníčku obsahujícího jídla s vysokým obsahem kalorií a tučných jídel, nadměrná konzumace alkoholu a cigaret, nedostatek fyzického pohybu a nadměrný či trvalý stres.

Pro vzájemné porovnávání antioxidačních účinků různých látek, zejména u potravin, byl zaveden pojem celková antioxidační aktivita neboli total antioxidant activity, TAA. Tento parametr kvantifikuje schopnost antioxidantů odbourávat radikály. Existuje velké množství metod pro stanovení TAA, přičemž nejčastěji používanou metodou je TEAC neboli Trolox Equivalent Antioxidant Capacity. Tato spektrofotometrická metoda určuje antioxidační aktivitu vzorku ekvivalentní určitému množství standardu Troloxu neboli

6-hydroxy-2,5,7,8-tetramethylchroman-2-karboxylové kyseliny. Směsné vzorky se hodnotí jako látkové množství Troloxu odpovídající aktivitě 1 g či 1 ml vzorku, označované např. jako g Trolox eq/g sušiny. Tato metoda může být aplikována na měření čistých látek, vodných roztoků i nápojů. Antioxidační aktivitu látek lze měřit metodami chemickými a fyzikálními. Chemické metody spočívají v použití činidel poskytujících s volnými kyslíkovými radikály barevné produkty, jejich vzniku brání ve vzorku obsažené antioxidanty. Nejčastěji se využívají metody založené na eliminaci syntetických stabilních radikálů, jako např. využití látky

1,1-difenyl-2-(2,4,6-trinitrofenyl) hydrazyl neboli DPPH nebo na principu redoxní reakce, což je metoda FRAP neboli Ferric Reducing Antioxidant Power, kde se využívá schopnost antioxidantů redukovat železité komplexy.

50

Rostlinné produkty jsou nejbohatším zdrojem antioxidantů, mezi kterými má významné zastoupení i česnek setý neboli *Allium sativum* L. Česnek obsahuje řadu pozitivně biologicky působících látek zastoupených sirnými deriváty cysteinu, flavonoidy či fruktany, jejichž příjem je spojen s příznivými účinky na lidské zdraví. Čerstvý česnek je využíván nespočetnými způsoby, od kuchyňského zpracování až po průmyslové aplikace, např. při výrobě masných či pekařských

55

výrobků. Nicméně některými jedinci je přijímán negativně, jelikož jeho ostré aroma způsobené sirnými látkami může způsobovat nevolnost, tudíž je jeho přímá konzumace možná pouze ve velmi malém množství.

- 5 Nevýhody klasického čerstvého česneku odstraňuje tzv. černý česnek. V případě černého česneku se nejedná o zvláštní odrůdu, jde o klasický česnek *Allium sativum* L. dovážený zejména z Číny, jen speciálně zpracovaný. Černý česnek získává díky speciálnímu způsobu přípravy své nezaměnitelné vlastnosti. Výrazně se sníží jeho ostrá chuť a zápach, která mnoha konzumentům vadí u čerstvého česneku. Výrobní postup, při kterém se připraví černý česnek, je velmi rozmanitý.
- 10 Záleží na celé řadě faktorů, které se daného procesu účastní, přednostně jde o teplotu, vlhkost a dobu působení těchto proměnných. Správná kombinace těchto parametrů je stěžejně důležitá, neboť při příliš vysoké teplotě a nízké relativní vzdušné vlhkosti dochází k přílišnému vysoušení česneku, který má poté příliš tvrdou konzistenci a také nepříjemnou „připálenou“ chuť. Proto v řadě případů je připraven česnek, jehož sensorické vlastnosti v žádném případě neodpovídají
- 15 kvalitě černého česneku, a jehož parametry nejsou žádným způsobem kvalifikovány a kvantifikovány, tudíž spotřebitel neví, jaké kvality černý česnek kupuje. Navíc černé česneky uváděné na trh jsou téměř vždy importované z Číny, nelze tudíž vždy zajistit jejich zdravotní nezávadnost.
- 20 Úkolem technického řešení je vytvoření černého česneku se zvýšeným obsahem antioxidantů, který by odstranil výše uvedené nedostatky, který by vykazoval příznivější organoleptické vlastnosti a příjemnější texturu oproti syrovému čerstvému česneku a jehož ostré aroma způsobené sirnými látkami by bylo potlačeno.

25

Podstata technického řešení

- Vytčený úkol je vyřešen díky černému česneku s antioxidační aktivitou podle tohoto technického řešení. Podstata tohoto technického řešení spočívá v tom, že sušina černého česneku je od 60 do
- 30 66 % hmotn. vztaženo na celkovou hmotnost černého česneku, pH černého česneku je od 4,2 do 4,6, antioxidační aktivita černého česneku je od 7 do 14 mg Trolox eq/g sušiny. Černý česnek je navíc připravován z českých odrůd, je tudíž vždy zajištěna jeho kvalita a zdravotní nezávadnost. Černý česnek disponuje oproti syrovému čerstvému česneku vysokou antioxidační aktivitou a pozměněnými organoleptickými vlastnostmi. Stroužky černého česneku mají oproti syrovému
- 35 česneku černou barvu, sladko-kyselou chuť bez typicky česnekového aroma, popřípadě s malými náznaky a gumovitou až mazlavou konzistencí. Antioxidační aktivita metodou DPPH přepočtená na 100% sušinu u černého česneku je zhruba 3x vyšší.

- Černá barva česneku je výsledkem dějů probíhajících při tepelném zpracování potravin, zahrnujícím tzv. Maillardovu reakci. Při ní vzniká řada látek dodávajících výrobkům charakteristické zbarvení, chuť a vůni. Maillardova reakce je typická například pro pekařské výrobky. Během přípravy černého česneku nejsou použity žádné další látky, důležitá je pouze teplota a vlhkost, jedná se vlastně o mimořádně dlouhé a pomalé pečení.

- 45 Rozdíly měřených parametrů mezi čerstvým česnekem a černým česnekem podle tohoto technického řešení je uvedeno v následující tabulce:

Parametr	Hodnota	
	Čerstvý česnek	Černý česnek
Sušina (%)	36,55 až 43,05	61,57 až 65,50
pH	5,99 až 6,11	4,21 až 4,52
Rozpuštěná sušina (°Brix)	32 až 39,70	51 až 60
Světlost (CIE systém, hodnota L)	79,59 až 88,79	20,50 až 23,27

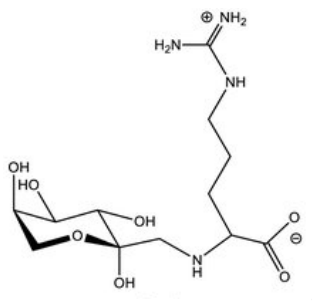
Antioxidační aktivita DPPH (mg Trolox eq/g sušiny)	0,83 až 2,38	7,75 až 12,69
Antioxidační aktivita FRAP (mg Trolox eq/g sušiny)	0,25 až 0,84	8,40 až 13,90
Textura / konzistence (N): síla potřebná k přeříznutí stroužku	24,14 až 48,09	1,88 až 2,81
Senzorické vlastnosti – popis	Typicky česneková chuť, palčivá, ostrá	Vysoce specifická chuť, sladko-kyselá s možným velmi mírným náznakem česnekové chuti

5 Stanovení rozpustné sušiny je prováděno na refraktometru. Stanovení je založeno na principu indexu lomu světla v cukerném roztoku. Rozpustná sušina je vyjádřena v jednotkách °Brix, což znamená % rozpuštěných pevných látek v roztoku. Samotné stanovení se provádí tak, že se vzorek nakrájí na malé kousky, ty se poté převedou do zkumavky, přidá se deionizovaná voda, ve které se nechá vzorek extrahovat a poté se vodná fáze kápne na měřicí komoru refraktometru. Nakonec se odečte ze stupnice °Brix a vynásobí se ředícím faktorem.

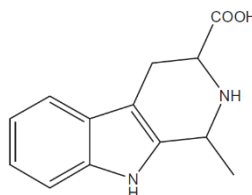
10 Hodnota L neboli světlost je jednou ze tří hodnot v systému CIE L*a*b*. Rozsah hodnoty L je od 0 (černá barva) do 100 (čistě bílá barva). Stanovuje se přístrojově spektrokolorimetrem na základě odrazu světla od zkoumaného vzorku zpět do přístroje, který poté složení světla (vlnových délek) vyhodnotí.

15 Ve výhodném provedení je antioxidační aktivita mimo jiné zajištěna antioxidanty:

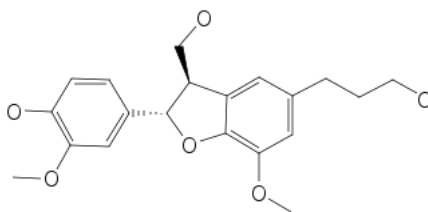
N- α -(1-deoxy-d-fruktos-1-yl)-l-argininem (FruArg)



20 1-methyl-1,2,3,4-tetrahydro- β -carbolin-3-karboxylovou kyselinou (MTHCA), která inaktivuje peroxidové radikály



25 a dihydrodehydrodikoniferyl alkoholem



Příprava černého česneku s antioxidační aktivitou pod tohoto technického řešení spočívá ve správné kombinaci teploty a relativní vzdušné vlhkosti po určitou časovou dobu. Palice čerstvých bílých česneků jsou umístěny do klimatické komory s teplotou od 70 do 80 °C a relativní vzdušnou vlhkostí od 75 do 85 % relativní vzdušné vlhkosti (r. v. v.) po dobu 10 až 30 dnů. Relativní vzdušná vlhkost je zásadní, neboť při vysokých teplotách by česnek vysychal, čímž by nebyly dosaženy požadavky na texturu a hotový výrobek černého česneku by byl příliš tvrdý. Vhodné zařízení pro výrobu černého česneku jsou klimatické komory s regulovatelnými parametry teploty mezi 70 až 80 °C, vlhkosti mezi 75 až 85 % r. v. v. a doby výdrže až 30 dnů. Výrobní, které nejsou vybaveny komorami s regulovatelnými parametry vlhkosti, mohou nejprve čerstvé česneky vakuově zabalit, např. kuchyňskými vakuovači do fólií, které jsou teplotně odolné. Palice čerstvých bílých česneků se zabalí do vakuovacích obalů či sáčků, ze kterých se odsaje se vzduch a umístí se do zařízení, které mohou regulovat teplotu. V tomto výrobním postupu tedy odpadá regulace relativní vlhkosti vzduchu, protože je pro přípravu černého česneku nazývanou také staření neboli zrání využívána pouze vlhkost, respektive voda, obsažená v čerstvých bílých česnekových stroužcích. Důvodem zabalení čerstvých česneků do vakuového obalu je tedy zabránění úniku vody, a tedy úplného vysušení česneku v sušárně a vytvoření optimálních podmínek pro vlastní proces. Takto vysušený česnek by neměl výše popsané parametry. Hotové černé česneky je vhodné zabalit do obalu bez přístupu vzduchu, čímž se zabrání vysychání.

Výhody černého česneku se zvýšeným obsahem antioxidantů podle tohoto technického řešení spočívají zejména v tom, že vykazuje příznivější organoleptické vlastnosti a příjemnější texturu oproti syrovému čerstvému česneku a jeho ostré aroma způsobené siriími látkami je tak potlačeno, tudíž mohou tento černý česnek konzumovat i lidé, kteří se běžnému česneku vyhýbají.

Příklad uskutečnění technického řešení

30 Příklad 1

Česnek je vložen do klimatické komory s těmito nastavenými parametry:

Teplota: 70 °C
 35 Relativní vzdušná vlhkost: 80 %
 Doba: 30 dnů

Parametr	Černý česnek
Sušina (%)	65,39
pH	4,29
Rozpustná sušina (°Brix)	58
Světlost (CIE systém, hodnota L)	20,95
Antioxidační aktivita DPPH (mg Trolox eq/g sušiny)	12,58
Antioxidační aktivita FRAP (mg Trolox eq/g sušiny)	13,36

Textura / konzistence (N): síla potřebná k přeríznutí stroužku	2,08
Senzorické vlastnosti	Vysoce specifická chuť, sladko-kyselá s možným velmi mírným náznakem česnekové chuti

Příklad 2

Česnek je vložen do klimatické komory s těmito nastavenými parametry:

5

Teplota: 80 °C

Relativní vzdušná vlhkost: 80 %

Doba: 12 dnů

Parametr	Černý česnek
Sušina (%)	61,57
pH	4,52
Rozpustná sušina (°Brix)	53
Světlost (CIE systém, hodnota L)	23,27
Antioxidační aktivita DPPH (mg Trolox eq/g sušiny)	7,75
Antioxidační aktivita FRAP (mg Trolox eq/g sušiny)	8,4
Textura / konzistence (N): síla potřebná k přeríznutí stroužku	2,81
Senzorické vlastnosti	Vysoce specifická chuť, sladko-kyselá s možným velmi mírným náznakem česnekové chuti

10

Příklad 3

Česnek je vakuově zabalen do potravinářské folie odolné vysokým teplotám a vložen do sušárny s těmito nastavenými parametry:

15

Teplota: 80 °C

Doba: 12 dnů

Parametr	Černý česnek
Sušina (%)	64,92
pH	4,35
Rozpustná sušina (°Brix)	51
Světlost (CIE systém, hodnota L)	23,1
Antioxidační aktivita DPPH (mg Trolox eq/g sušiny)	11,98
Antioxidační aktivita FRAP (mg Trolox eq/g sušiny)	12,3
Textura / konzistence (N): síla potřebná k přeríznutí stroužku	2,1

Senzorické vlastnosti	Vysoce specifická chuť, sladko-kyselá s možným velmi mírným náznakem česnekové chuti
-----------------------	--

Příklad 4

- 5 Česnek je vakuově zabalen do potravinářské folie odolné vysokým teplotám a vložen do sušárny s těmito nastavenými parametry:

Teplota: 80 °C

Doba: 21 dnů

Parametr	Černý česnek
Sušina (%)	65,5
pH	4,21
Rozpustná sušina (°Brix)	60
Světlost (CIE systém, hodnota L)	20,50
Antioxidační aktivita DPPH (mg Trolox eq/g sušiny)	12,69
Antioxidační aktivita FRAP (mg Trolox eq/g sušiny)	13,9
Textura / konzistence (N): síla potřebná k přerізnutí stroužku	1,88
Senzorické vlastnosti	Vysoce specifická chuť, sladko-kyselá s možným velmi mírným náznakem česnekové chuti

10

Průmyslová využitelnost

- 15 Černý česnek s antioxidační aktivitou podle tohoto technického řešení lze využít v potravinářství do běžných potravin či pokrmů.

NÁROKY NA OCHRANU

- 5 1. Černý česnek s antioxidační aktivitou, **vyznačující se tím**, že sušina černého česneku je od 60 do 66 % hmotn., pH černého česneku je od 4,2 do 4,6 a hodnota antioxidační aktivity černého česneku je od 7 do 14 mg Trolox eq/g sušiny.

- 10 2. Černý česnek podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že antioxidační aktivita je tvořena látkami přítomnými v černém česneku: N- α -(1-deoxy-d-fruktos-1-yl)-l-arginin, kyselina 1-methyl-1,2,3,4-tetrahydro- β -carboline-3-karboxylová, dihydrodehydrodikoniferyl alkohol.