

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 38 129

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

*A61L 2/16* (2006.01)  
*A61L 101/02* (2006.01)  
*A61L 101/32* (2006.01)  
*A61L 101/34* (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2024-42141**  
(22) Přihlášeno: **05.08.2024**  
(47) Zapsáno: **24.09.2024**

(73) Majitel:  
Dan Daniel, Ostrava, Moravská Ostrava, CZ

(72) Původce:  
Dan Daniel, Ostrava, Moravská Ostrava, CZ

(54) Název užitého vzoru:  
**Dezinfekční prostředek**

CZ 38129 U1

## Dezinfekční prostředek

### Oblast techniky

5

Toto technické řešení se týká dezinfekčního prostředku na - povrchy a plochy, forma - koncentrát (II), s širokospektrálním účinkem a to jak proti mikrobům, virům, tak i plísním a houbám (baktericidní, virucidní a fungicidní účinnost), na bázi NANO-technologie, obsahující Koloidní stříbro (v nano formě). Námí předkládaná nano-technologie využívá komerčně dostupné nanočástice stříbra (AgNP-nanoparticles), s použitím NANO Ag, NP-20 ppm, společně s kvartérní amoniou sloučeninou Didecyldimethylamonium chlorid, přičemž obě látky mají široké spektrum účinku, a to jak proti mikrobům, tak virům a plísním.

10

15

### Dosavadní stav techniky

20

Odolnost vůči různým bakteriím je v současné době značný problém v oblasti dezinfekčních přípravků. Proto, že je možno obecně hovořit o nově vznikajících velmi silných (rezistentních) kmenech bakterií. Koloidní stříbro a kvartérní amoniové sloučeniny mají v této oblasti široké použití a to např. jako dezinfekční látky s velmi dobrou účinností proti rezistentním kmenům.

25

30

Antibakteriální vlastnosti nanočástic stříbra byly prokázány proti široké škále bakterií a to včetně vysoce rezistentních kmenů – např. *Staphylococcus aureus*, který patří mezi biochemicky nejaktivnější druhy bakterií. Mechanismy účinku nanočástic stříbra mohou zahrnovat poškození a modifikaci cytoplazmatické membrány bakterií, dále pak poškození replikace bakteriální DNA apod. Čím menší nanočástice jsou, tím vyšší a účinnější je jejich antibakteriální aktivita. Částice nanostříbra jsou také vysoce účinné proti houbám a plísním, přičemž v mnoha ohledech jsou dokonce efektivnější než běžné dezinfekční přípravky. Nano stříbro má také schopnost inhibovat biolimy (společenství většího množství patogenních mikrobiálních buněk, které jsou pevně přichyceny k povrchu či sobě navzájem). Schopnosti nano částic koloidního stříbra mimo jiné spočívají ve velikosti těchto částic, tzn. od 1,5 do 5 nm, přičemž viry mají velikost od 15 do 150 nm a bakterie od 350 do 1000 nm a jsou tedy podstatně větší než částice nano-stříbra (nanometr - značka nm je délková jednotka, 10 na -9 neboli 1 miliardtina metru).

35

V současné době se také postupně prosazují dezinfekční prostředky, na bázi koloidního stříbra a kvartérních amoniových sloučenin, a to vzhledem ke svým antibakteriálním, virucidním a antifungálním účinkům.

40

Koloidní stříbro je silné antivirotikum a prokázalo svou účinnost také proti Koronaviru. V případě, kdy se virus šíří povrchy, jejich roztoky neobsahují nebezpečné chemikálie a nemají žádné riziko hořlavosti ve srovnání s dezinfekčními prostředky na bázi alkoholu.

45

Dezinfekce Koloidním stříbrem se týká inaktivace mikroorganismů (v případě virů). Stříbro je schopno poškozovat kritická místa potřebná pro metabolismus a strukturální integritu mikroorganismů interakcí, a to jak s proteiny, tak s nukleovými kyselinami.

50

Kvartérní amoniové sloučeniny mají taktéž široké použití, např. jako tenzidy nebo antistatická činidla apod. Tedy se používají všude na místech, kde je nutná ochrana povrchů před mikrobiální infekcí a tam kde je vyžadována virucidní, baktericidní a fungicidní ochrana. Jde také např. o zdravotnictví, sociální služby, kde jsou dezinfekce využívány, dále pak například v potravinářství - výrobě a přípravě jakýchkoliv potravin a nápojů a samozřejmě při epidemických situacích.

55

Co se týče kvartérní amoniové sloučeniny obsažené v tomto dezinfekčním přípravku, tedy DDAC -Didecyldimethylamoniumchloridu, tento má v dané koncentraci zásadní účinek proti

mikroorganismům a bakteriím, včetně obalených virů. To znamená, že dosažení plného virucidního účinku je velmi účinné. Didecyldimethylamoniumchlorid ( DDAC ) je kvartérní amoniová sloučenina používaná také jako antiseptický dezinfekční prostředek, která způsobuje narušení mezimolekulárních interakcí a disociaci lipidových dvojvrstev.

5

## Článek 1

Antimikrobiální stříbro v lékařských a spotřebitelských aplikacích: Patentový přehled poslední dekády (2007–2017)

10

Wilson Sim, 1 Ross T. Barnard, 1, 2 M.AT Blaskovich, 3 a Zyta M. Ziora, 3,\*

Antibiotika (Basilej). Prosinec 2018; 7(4): 93.

PMCID: PMC6315945

Publikováno online 26. října 2018 doi: [10.3390/antibiotika7040093](https://doi.org/10.3390/antibiotika7040093)

PMID: [30373130](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30373130/)

15

Zdroj: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6315945/>

### 1. Úvod:

Stříbro je měkký a lesklý přechodový kov, o kterém je známo, že má nejvyšší odrazivost světla ze všech kovů [ 1 ]. Mezi jeho mnoha užitečnými vlastnostmi stříbra patří to, že má antimikrobiální aktivitu. Je známo, že stříbro je biologicky aktivní, když je dispergováno do svého jednoatomového iontového stavu ( $Ag^+$ ), když je rozpustné ve vodném prostředí [ 2 ]. Jedná se o stejnou formu, která se objevuje v iontových sloučeninách stříbra, jako je dusičnan stříbrný a sulfadiazin stříbrný, které se často používají k léčbě ran [ 3 ]. Další formou stříbra je jeho nativní nanokrystalická forma ( $Ag^0$ ). Kovové ( $Ag^0$ ) a iontové formy se mohou také objevit volně spojené s jinými prvky, jako je kyslík nebo jiné kovy, a mohou tvořit kovalentní vazby nebo koordinační komplexy [ 3 ].

K dnešnímu dni jsou známy tři mechanismy, kterými stříbro působí na mikroby. Za prvé, kationty stříbra mohou vytvářet póry a prorážet bakteriální buněčnou stěnu reakcí s peptidoglykanovou složkou [ 4 ]. Za druhé, ionty stříbra mohou vstoupit do bakteriální buňky, a to jak inhibicí buněčného dýchání, tak narušením metabolických drah, což vede k tvorbě reaktivních forem kyslíku [ 5 ]. Konečně, jakmile se stříbro dostane do buňky, může také narušit DNA a její replikační cyklus [ 6 ]. Nedávno publikovaný přehled obsahuje více podrobností o baktericidních mechanismech stříbra spolu s metodami přípravy nanočástic stříbra [ 7 ]. V průběhu historie bylo stříbro důsledně používáno k omezení šíření lidských nemocí začleněním do předmětů používaných v každodenním životě. Nejstarší zaznamenané použití stříbra pro terapeutické účely se datuje do doby dynastie Han v Číně přibližně 1500 př. n. l. [ 8 ]. Stříbrné nádoby a talíře byly často používány během Fénické, Makedonské a Perské říše [ 9 ]. Rodiny z vyšších socioekonomických tříd ve středověku byly natolik obeznámeny s používáním stříbra, že se u nich vyvinulo namodralé zbarvení kůže známé jako argyria (stav způsobený nadměrným vystavením chemickým sloučeninám prvku stříbra), které mohlo vést k označení „modrá krev“ k popisu příslušníků aristokracie [ 10 ]. Moderní medicína využívá formy stříbra lékařské kvality, jako je dusičnan stříbrný, sulfadiazin stříbrný a koloidní stříbro [ 11 ].

## Článek 2

Nanočástice stříbra jako účinný dezinfekční prostředek: Recenze

Mater Sci Eng C Mater Biol Appl. 2019 duben; 97: 954-965.

PMCID: PMC7127744

50

Publikováno online 28. prosince 2018. doi: [10.1016/j.msec.2018.12.102](https://doi.org/10.1016/j.msec.2018.12.102)

PMID: [30678983](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30678983/)

Zdroj: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7127744/>

### 1. Úvod

Navzdory současnému zlepšování hygieny v biomedicině (nemocnice), školství (školy/vysoké

školy), okolním prostředí (vzduch/voda) a průmyslu (potravinářství/textil/chov zvířat); je celosvětově stále důležitějším problémem veřejného zdraví. Zejména infekční choroby představují pro lidskou bytost hlavní výzvu, protože se objevuje více než 300 infekčních chorob s novou adaptací. Mikrobiální infekce jsou klíčovou příčinou různých infekcí, na které v Africe umírá více než 50 % lidí na různé infekce [ 1 ].

K překonání různých strategií byly použity ke snížení infekcí pomocí různých dezinfekčních prostředků. Dezinfekční prostředky jsou chemické látky aplikované na povrch za účelem hubení nebo inhibice mikroorganismů. Je to ideální způsob dezinfekce různých povrchů v nemocnicích, kuchyních a na klinikách. Jsou užitečné v našem každodenním životě, protože zabíjejí zejména mikroorganismy, aniž by ohrožovaly zdraví lidí. Kromě toho jsou bohaté na množství, jsou účinné, krátkodobě levnější antimikrobiální činidlo a po použití nejsou schopny generovat toxické sloučeniny [ 2 ].

Různé chemické sloučeniny, jako jsou alkoholy, aldehydy, oxidační činidla, jako je chloman sodný, peroxidy vodíku, jód atd., byly účinně použity jako dezinfekční prostředek. Tyto sloučeniny však trpí různými omezeními, jako je škodlivost, korozivní povaha a odolnost vůči bakteriím.

K překonání těchto problémů vytvořily nanomateriály nové pole v širších sektorech. Mezinárodní organizace pro normalizaci uvádí nanomateriál jako materiál s jakýmkoliv vnějším rozměrem v rozmezí 1 až 100 nm; které byly také ve vícenásobné doméně díky svým pozoruhodným vlastnostem. Různé nanomateriály byly použity jako účinné dezinfekční prostředky optimalizací jejich fyzikálně-chemických vlastností. Mnoho výzkumníků se proto snaží vytvořit multifunkční nanomateriály jako silný dezinfekční prostředek. Nanomateriály mají širokou škálu použití jako dezinfekce vody, dezinfekční prostředky získané v nemocnici, konzervanty potravin a zdravotnické prostředky atd. Mezi různými materiály anorganické kovy, jako je měď, stříbro a zlato, se používají jako jídelní náčiní, talíře, šálky, šperky a další nádoby na vodu/potravinu, na mince pro dezinfekci vody/potravin i lidských infekcí.

Zejména ionty stříbra a sloučeniny na bázi stříbra jsou dobře známým antimikrobiálním činidlem pro medicínský význam od roku 1000 př. n. l. a byly používány jako účinná zdravotní přísada v čínské a indické ajurvédské medicíně [ 3 ]. Volba stříbra je způsobena jeho mnoha funkcemi v lékařské oblasti. Dusičnan stříbrný se jako obvykle používá k antimikrobiálnímu působení po dlouhou dobu, ale v současné době má stříbro na bázi nanočástic účinné antimikrobiální působení díky svým fyzikálně-chemickým vlastnostem, kdy větší poměr povrchu k objemu vedl k vyšší povrchové expozici mikrobům, což vede k lepšímu antimikrobiálnímu účinku. Navíc speciální vlastnosti, jako je velikost, tvar, fáze hrají zásadní roli při bakteriální inaktivaci nebo zabíjení bakterií. Tyto fyzikálně-chemické vlastnosti nanomateriálů stříbra a jeho sloučenin nacházejí uplatnění především v oblasti životního prostředí, biomedicíny a průmyslu. Ag NP hrají klíčovou roli při čištění vzduchu/vody, v biomedicínských oborech jako terapeutické činidlo, textilní spotřební výrobky a také na obvazy ran.

Jeho baktericidní účinky jsou pozorovány u bakterií *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Listeria innocua*, *Salmonella choleraesuis* kvůli vyššímu toxickému účinku na bakteriální buňky [ 4 ].

Ag-NP (nanoparticles) poskytují široký prostor pro zvýšení účinnosti optimalizací svých fyzikálně-chemických parametrů, což také vede k větší vazebné schopnosti s biomolekulami bakterií funkcionalizovaných sírou a fosforem pro zabíjení buněk [ 5 ]. Naše výzkumná skupina předvedla detailní studii nanokrystalického Ag elektrostatičticky napojeného na povrch TiO<sub>2</sub> pro fotoinaktivační antibakteriální studie v přítomnosti UV/viditelného světla [ 6 ]. Proto by Ag NP díky svému vícedoménovému použití měly široké spektrum biomedicínského sektoru pro inovativní formulaci, která by odolávala bakteriálnímu růstu.

## Článek 2

ECHA - EUROPEAN CHEMICAL AGENCY

Didecyldimethylammonium chloride

5 Zdroj: <https://echa.europa.eu/cs/substance-information/-/substanceinfo/100.027.751>

(Citace - Jsme Evropská agentura pro chemické látky, agentura EU. Provádíme právní předpisy EU o chemických látkách s cílem chránit vaše zdraví a životní prostředí. Naše práce rovněž přispívá k řádnému fungování EU vnitřního trhu a podporuje inovace a konkurenceschopnost evropského chemického průmyslu.)

10 Tato látka (DDAC) je registrována podle nařízení REACH a je vyráběna anebo dovážena do Evropského hospodářského prostoru v množství  $\geq 100$  až  $< 1\ 000$  tun za rok. Tuto látku používají spotřebitelé, profesionální pracovníci (rozšířené použití), při formulaci nebo přebalování,

15 Biocidní použití:

20 Tato látka je schválena pro použití jako biocid v EHP anebo Švýcarsku pro: hygienu lidí, dezinfekci, veterinární hygienu, potraviny a krmiva pro zvířata, konzervaci dřeva. Tato látka je přezkoumávána pro použití jako biocid v EHP anebo Švýcarsku pro: konzervaci produktů, konzervaci stavebních materiálů, konzervaci kapalných systémů, kontrolu slizu.

25 Spotřebitelské použití:

Tato látka se používá v následujících produktech: biocidy (např. dezinfekční prostředky, přípravky na hubení škůdců), mycí a čisticí prostředky, přípravky na ochranu rostlin a kosmetika a přípravky pro osobní péči.

30 K dalšímu úniku této látky do životního prostředí pravděpodobně dojde z: vnitřního použití jako pomocné látky a vnějšího použití jako pomocné látky.

Životnost článku:

35 Agentura ECHA nemá žádné veřejně registrované údaje o cestách, kterými se tato látka s největší pravděpodobností uvolňuje do životního prostředí. Agentura ECHA nemá žádné veřejně registrované údaje, které by naznačovaly, zda nebo do kterých předmětů mohla být látka zpracována.

40 Široké použití profesionálními pracovníky:

Tato látka se používá v následujících produktech: biocidy (např. dezinfekční prostředky, přípravky na hubení škůdců), mycí a čisticí prostředky, přípravky na ochranu rostlin a chemikálie na úpravu vody.

45 Tato látka se používá v následujících oblastech: hornictví a těžba.

Tato látka se používá k výrobě: chemikálií. K dalšímu úniku této látky do životního prostředí pravděpodobně dochází při: vnitřním použití (např. kapaliny/detergenty pro praní v pračkách, výrobky pro péči o automobily, barvy a nátěry nebo lepidla, vůně a osvěžovače vzduchu) a venkovní použití.

Formulace nebo přebalení:

55 Tato látka se používá v následujících produktech: biocidy (např. dezinfekční prostředky, produkty

na hubení škůdců), prací a čisticí prostředky, chemikálie na úpravu vody, leštidla a vosky, regulátory pH a produkty na úpravu vody, produkty pro péči o vzduch, chemikálie na barviva, papír a kosmetiku a produkty osobní péče. Uvolnění této látky do životního prostředí může nastat při průmyslovém použití: formulace směsí.

5

Použití v průmyslových areálech:

Tato látka se používá v následujících produktech: biocidy (např. dezinfekční prostředky, přípravky na hubení škůdců), mycí a čisticí prostředky, přípravky na ochranu rostlin, chemikálie na úpravu vody a produkty pro průzkum nebo výrobu ropy a zemního plynu.

10

### Článek 3

Didecyldimethylamoniumchlorid chemická sloučenina / From Wikipedia, the free encyclopedia  
Zdroj: <https://www.wikiwand.com/cs/Didecyldimethylamoniumchlorid>

15

Didecyldimethylamoniumchlorid je kvartérní amoniová sloučenina s chemickým vzorcem  $(C_{10}H_{21})_2(CH_3)_2NCl$ , používaná jako antiseptikum, dezinfekční látka, fungicid, emulgátor, katalyzátor a antistatické činidlo (detergent).

20

DDAC je univerzální a široce používaný biocid. Má fungicidní, baktericidní a algicidní účinky. Používá se například v zahradnictví k dekontaminaci stolů a nástrojů ve sklenících. DDAC je přípravkem schváleným Evropskou unií k ochraně rostlin - lze ho však používat (jako baktericid, fungicid, herbicid a algicid) jen ve vnitřním prostředí na okrasné rostliny.

25

DDAC se používá také v prostředcích pro ochranu dřeva a obecně v prostředcích proti řasám. Použití DDAC v biocidních přípravcích typu 16 (moluskocidy) a typu 18 (insekticidy, akaricidy a přípravky k regulaci jiných členovců) je v EU povoleno od ledna 2008.

Rozhodnutím Evropské komise však nebyl DDAC zařazen na seznam povolených látek pro použití typu 13 (konzervační přípravky pro kapaliny používané při obrábění kovů), protože v určené lhůtě neprojevilo nikdo zájem převzít roli účastníka v programu přezkoumání DDAC pro daný typ přípravku. DDAC se používá také v mnoha čisticích a dezinfekčních přípravcích pro použití v domácnosti a ve zdravotnictví. V oblasti kosmetiky ho lze použít ve vlasových kondicionérech, protože je dobře absorbován a má antistatické účinky.

30

#### Podstata technického řešení

Předmětem tohoto technického řešení je dezinfekční přípravek na (roztok – koncentrát), který je použitelný vůči škále bakterií, virům, houbám/plísním a je určený na dezinfekci - povrchů a ploch, včetně formy prostorového fogování, což je důležité pro prevenci šíření patogenních (choroboplodnými) mikroorganismů. Tento koncentrát je před použitím ředěn vodou 1:100. Tzn., že přípravek je virucidní, baktericidní a fungicidní - na spóry, plísně.

45

Tedy je vhodný na místech, kde je nutná ochrana před patogenními (choroboplodnými) mikroorganismy – plísněmi – houbami, viry a bakteriemi, např. v potravinářství – výroba potravin a nápojů, živočišné výrobě, ve veterinářství, při skladování ovoce a zeleniny (vždy ve vyprázdněných skladech, silech apod.). Dále pak v nemocnicích, sociálních službách apod. Přípravek je určen pouze pro profesionální použití.

50

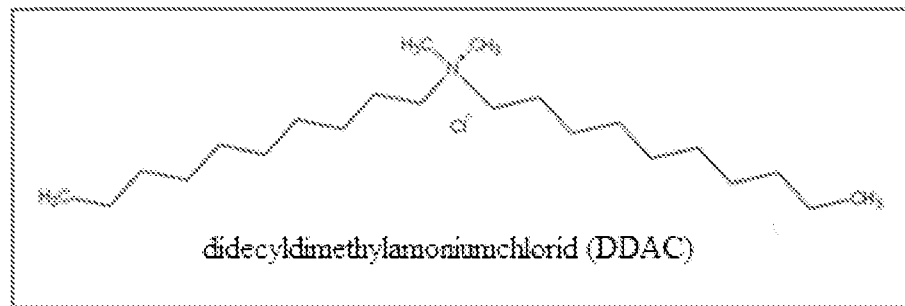
Za tímto účelem byla vyvinuta tato předmětná dezinfekční kompozice (dezinfekční přípravek), jejíž podstata spočívá v tom, že obsahuje – Stříbro v podobě koloidní disperze (malíček nano částice a ionty čistého stříbra). Tzn., že stříbro je obsaženo jako jedna ze dvou složek koloidní disperze, v tomto případě - demineralizovaná voda a stříbro. Nanočástice stříbra jsou velmi jemně

55

rozptýlené (dispergované) v substanci. Tyto nanočástice stříbra v koloidních disperzích mají většinou velikost 5 až 100 nm.

5 Hlavní složka přípravku je tedy - Koloidní stříbro 20 ppm (NANO forma technologie), které se často používá jako biocidní látka, alternativní dezinfekční prostředek v aplikacích, ve kterých může použití tradičních dezinfekčních prostředků, jako je např. alkohol, chlór, vést k tvorbě toxických vedlejších produktů nebo způsobit poškození povrchu kůže.

10 Nano koloidní stříbro účinkuje přímo v buňkách mikroorganismů, které ohrožují zdraví, přičemž mechanismus účinku je založen na koagulaci bílkovin a na inaktivaci enzymu. Stříbrné nano částičky koloidního stříbra trvale inhibují mikroorganismy blokováním enzymů dýchacího systému (výroba energie) a to změnou jejich DNA a buněčné stěny, a to bez toxického účinku, což je zásadním faktorem. Současně ničí houby, plísně, choroboplodné viry, bakterie a ostatní parazity. Roztok je netoxický, nedráždí jak kůži, tak sliznici. Je prokázáno, že koloidní stříbro vytváří také synergický účinek v kombinaci s několika dalšími dezinfekčními činidly, v tomto případě s DDAC. 15 Bylo popsáno mnoho mechanismů antibakteriálního účinku stříbra a jeho antivirové a antiprotozoální mechanismy - spočívají v blokádě příjmu glukosy a snížené tvorbě glykogenu, mikrobiální tolerance. Tzn. že účinek stříbra byl pozorován proti široké škále mikroorganismů.



20

Výhodou technického řešení je zvýšení mikrobiální a virucidní účinnosti díky použitím KAS, kvartérní amoniové sloučeniny - Didecyldimethylammonium chloridu, která je použita v této biocidní aplikaci, kde způsobuje narušení intermolekulárních interakcí a disociaci lipidových dvojvrstev a tím je zvýšena virucidní, baktericidní a současně fungicidní účinnost přípravku. 25

V současné době se postupně prosazují dezinfekční prostředky, na bázi kvartérních amoniových sloučenin (KAS), a to vzhledem ke svým baktericidním, virucidním, fungicidním a dalším účinkům (akaracidním, insekticidním), kde DDAC vykazuje široké spektrum účinnosti proti grampozitivním i gramnegativním bakteriím a také fungicidní účinnost na fytopatogenní - houby, bakterie a řasy. 30

Didecyldimethylammoniumchlorid (DDAC) je kationtová povrchově aktivní látka obsahující 50% aktivní kvartérní amoniové sloučeniny. Co se týče bakterií - kationtový polymer přitahuje záporně nabitou buněčnou membránu mikroorganismu, která je v kontaktu s polymerem narušena a v případě viru ničí virovou kapsuli. 35

Tzn., že způsobuje narušení intermolekulárních interakcí a disociaci lipidových dvojvrstev a tím je zvýšena virucidní a baktericidní účinnost přípravku. 40

DDAC je širokospektrální biocidní prostředek proti bakteriím, virům a plísním a lze jej použít jako dezinfekční prostředek také na čištění prádla, doporučený např. pro použití v nemocnicích, hotelech a v mnoha průmyslových odvětvích.

45 Použití např. ve zdravotnictví, sociálních službách, živočišné výrobě kde jsou dezinfekce ploch a povrchů běžně využívány, dále pak například v potravinářství - při výrobě a přípravě jakýchkoliv

potravin a nápojů (včetně vyprázdněných skladovacích prostor) a samozřejmě při epidemických situacích a to jak na plochy a povrchy, tak i formou fogování – spray (tzv. prostorová dezinfekce). DDAC se používá také např. gynekologii, chirurgii, oftalmologii, pediatrii, OT a pro sterilizace chirurgických nástrojů, endoskopů.

5

Polymerová dezinfekce (DDAC na bázi KAS – kvartémních amoniových sloučenin) je nejen účinná, tzn. dokáže odstranit plísně, bakterie a viry, ale zároveň ošetřené povrchy chrání před opětovným vznikem plísní a dalších patogenů, např. Proti: *Streptococcus agalactiae* / *Streptococcus dysgalactiae* / *Escherichia coli* / *Staphylococcus aureus* / *Streptococcus pyogenes* apod.

10

Dále přípravek zahrnuje: Propan-2-ol – čističlo-odmašťovač, který má vynikající čisticí a odmašťovací schopnosti). Jde v podstatě o Isopropyl-alkohol (systematický název propan-2-ol; též znám jako 2-propanol, isopropanol, izopropylalkohol, izopropanol, iso, isopro, IPA), o organickou sloučeninu se sumárním vzorcem  $C_3H_8O$ , jde izomer propylalkoholu s antibakteriálními vlastnostmi, současně působí propan-2-ol jako detergent tzn., čističlo-odmašťovač (má vynikající čisticí a odmašťovací schopnosti a odstraňuje vlhkost).

15

Následně je do přípravku začleněn - Propan-1,2,3-triol (Glycerin), pro zvýšení mikrobiální a virucidní účinnosti. Tento současně účinkuje na inaktivaci intracelulárních virů, vzhledem k tomu, že se jedná o - trojsytný alkohol a současně se podílí se na zvláčení pokožky. Glycerin je takzvaný humektant čili zvlhčovač.

20

Glycerin má antimikrobiální vlastnosti, na bakterie a plísně, chrání před škodlivými mikroorganismy, které mohou způsobit mnoho nežádoucích stavů.

25

Výhodou tohoto technického řešení je vysoká - virucidní, baktericidní a fungicidní účinnost. Další výhodou tohoto roztoku je také – detergentní (čisticí) účinek Propan-2-olu. To znamená, že jej lze použít jako účinný dezinfekční čistič. Současně tento přípravek nezapáchá (např. po chlóru – dezinfekce na bázi chlóru) a není agresivní na různé materiály.

30

Slabě alkalické (zásadité) nastavení produktu šetří povrchy. Tato dezinfekce neobsahuje chlór a jiné dráždivé látky, je vhodná a šetrná ke všem typům materiálů s tím, že nepoškozuje povrchy (jako např. alkoholové dezinfekce), je nekorozivní a je zajištěna stálobarevnost ošetřovaných materiálů.

35

Další předností tohoto technického řešení je vysoká virucidní a mikrobiální účinnost, současně tento roztok nezapáchá a neuvolňuje při používání toxické materiály.

40

Tato dezinfekce je nevybušná a nehořlavá (např. proti alkoholovým dezinfekcím), neobsahuje alkohol, aldehydy ani fenoly.

#### Příklady uskutečnění technického řešení

Níže jsou uvedené příklady týkající se technického řešení - dezinfekčního přípravku na plochy a prostory (koncentrátu), který je ředěn před použitím vodou v poměru 1:100.

45

Tento přípravek je uveden ve třech příkladech technického řešení, včetně příslušné tabulky příkladů.

50

#### **Příklad 1**

Příprava s následným složením dezinfekčního přípravku na bázi nano-technologie, pro dezinfekci ploch a prostor.

55

Všechny uvedené substance (chemické látky) mají kapalnou formu a jsou rozpustné ve vodě za studena. Níže uvedené látky byly homogenizovány (míchány) při teplotách v rozmezí 19 až 23 °C.

5 Suroviny (chemické látky) uvedené v tabulce příkladů níže, byly rozpuštěny za teploty místnosti v demineralizované vodě, za vzniku dezinfekčního roztoku. Testované vzorky jsou považovány za 100 % a byly ředěny demineralizovanou vodou na požadované koncentrace.

Dezinfekční kompozice se připraví rozpuštěním jednotlivých látek:  
 10 Koloidního stříbra (AgNP-20 ppm nanoparticles) - 1 g/100 g, Didecyldimethylamoniumchlorid (kvarterní amoniová sloučenina DDAC) – 4,8 g/100 g, a Propan-2-ol ( isopropyl) - 0,7 g/100 g.

Zůstatek do 100 % hmotnosti tohoto dezinfekčního přípravku tvoří demineralizovaná voda.

15 Výsledkem tohoto procesu je čirý, homogenní roztok,.

### Příklad 2

20 Příprava s následným složením dezinfekčního přípravku na bázi nano-technologie, pro dezinfekci ploch a prostor.

Všechny uvedené substance (chemické látky) mají kapalnou formu a jsou rozpustné ve vodě za studena. Níže uvedené látky byly homogenizovány (míchány) při teplotách v rozmezí 19 až 23 °C.

25 Suroviny (chemické látky) uvedené v tabulce příkladů níže, byly rozpuštěny za teploty místnosti v demineralizované vodě, za vzniku dezinfekčního roztoku. Testované vzorky jsou považovány za 100 % a byly ředěny demineralizovanou vodou na požadované koncentrace.

Dezinfekční kompozice se připraví rozpuštěním jednotlivých látek:  
 30 Koloidního stříbra (AgNP-20 ppm nanoparticles) – 1,7 g/100 g, Didecyldimethylamoniumchlorid (kvarterní amoniová sloučenina DDAC) – 5,9 g/100 g, a Propan-2-ol ( isopropyl) - 0,89 g/100 g.

Zůstatek do 100 % hmotnosti tohoto dezinfekčního přípravku tvoří demineralizovaná voda.

35 Výsledkem tohoto procesu je čirý, homogenní roztok.

### Příklad 3

40 Příprava s následným složením dezinfekčního přípravku na bázi nano-technologie, pro dezinfekci ploch a prostor.

Všechny uvedené substance (chemické látky) mají kapalnou formu a jsou rozpustné ve vodě za studena. Níže uvedené látky byly homogenizovány (míchány) při teplotách v rozmezí 19 až 23 °C.

45 Suroviny (chemické látky) uvedené v tabulce příkladů níže, byly rozpuštěny za teploty místnosti v demineralizované vodě, za vzniku dezinfekčního roztoku. Testované vzorky jsou považovány za 100 % a byly ředěny demineralizovanou vodou na požadované koncentrace.

Dezinfekční kompozice se připraví rozpuštěním jednotlivých látek:  
 50 Koloidního stříbra (AgNP-20 ppm nanoparticles) – 2,6 g/100 g, Didecyldimethylamoniumchlorid (kvarterní amoniová sloučenina DDAC) – 6,4 g/100 g, a Propan-2-ol ( isopropyl) – 1,3 g/100 g.

Zůstatek do 100 % hmotnosti tohoto dezinfekčního přípravku tvoří demineralizovaná voda.

55 Výsledkem tohoto procesu je čirý, homogenní roztok.

Na základě níže uvedené tabulky příkladů bylo vybráno optimální složení ze sloupce 3.

Surovina (g / 100 g, koncentrátu)	1	2	3
Koloidní stříbro (nanočástice 20 ppm)	1	1,7	2,6
Didecyldimethylamoniumchlorid (DDAC)	4,8	5,9	6,4
Propan-2-ol (Isopropyl)	0,7	0,89	1,3
Voda (demineralizovaná)	do 100 g	do 100 g	do 100 g

Optimální čas působení po pečlivém nanesení je u této směsi je do – 60 až 120 minut dle jednotlivých norem a na základě výsledků účinnosti. Prostředek je určen pro profesionální použití. Jde o tzv. koncentrát, který je následně ředěn vodou a to v poměru 1:100. Poté je připraven k ručnímu nanášení na povrchy a plochy a to za účelem dezinfekce, případně také formou prostorové dezinfekce - fogováním pomocí fogerů (vyvíječ mlhy), neboli rozprašováním (tzv. dezinfekce mlhou).

Použití přípravku na povrchy a plochy - např. v provozech živočišné výroby, veterinární služby, sociální služby, dále pak například v laboratořích, při výrobě potravin a nápojů (potravinářství jako celek) a dalších oborech, včetně epidemických situacích.

- Dezinfekce je netoxická a neohrožuje bezpečnost člověka, zvířat ani rostlin.
- Dezinfekce inhibuje – viry, bakterie a plísň.
- Nepoškozuje materiály, je nekorozivní.
- Neobsahuje alkohol, aldehydy ani fenoly.
- Je nehořlavá a nevýbušná.
- Pohlcuje zápachy.

#### Průmyslová využitelnost

Tento přípravek patří mezi tzv. - dezinfekce ploch a povrchů. Tato se používá všude na místech, kde je nutná ochrana před mikrobiální infekcí a tam, kde je vyžadována i virucidní a fungicidní ochrana. Tato nanotechnologie zahrnuje Koloidní stříbro s osvědčenými baktericidními účinky, např. u bakterii *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Listeria innocua*, *Salmonella choleraesuis atd.*, kvůli vyššímu toxickému účinku na bakteriální buňky.

**NÁROKY NA OCHRANU**

- 5 1. Dezinfekční prostředek, vyznačující se tím, že obsahuje koloidní stříbro v množství od 0,007 % hmotn. do 22 % hmotn. prostředku, kvartérní amoniovou sloučeninu didecyldimethylamoniumchlorid v množství od 0,009 % hmotn. do 27 % hmotn. prostředku, propan-2-ol v množství od 0,004 % hmotn. do 28 % hmotn. prostředku a zůstatek do 100 % hmotn. tohoto dezinfekčního prostředku tvoří demineralizovaná voda.
  
2. Dezinfekční prostředek podle nároku 1, vyznačující se tím, že je ve formě roztoku.