

Propriedades antimicrobianas do cobre: um leque de possibilidades em benefício do ser humano

As propriedades antimicrobianas do metal vermelho podem favorecer vastos aspectos da vida. Da economia, a saúde a grande escala, até a agricultura e o comércio.

Antes que se reconhecesse que os microorganismos existiam, os cidadãos do antigo Império Romano usavam o cobre para melhorar a higiene pública. Eles perceberam que a água transportada através deste material era segura de beber e que os utensílios de cobre para cozinhar ajudavam a prevenir doenças.

Muito depois, quando foram descobertos os micróbios e a teoria dos gérmenes das infecções foi relacionada com as bactérias e outros microorganismos com infecções e doenças. Nessa época os cientistas começaram a entender como a propriedade antimicrobiana do cobre podia ser utilizada para prover benefícios adicionais. Hoje em dia os usos antimicrobianos do cobre se expandiram até incluir fungicidas, remédios antimicrobianos, produtos de higiene oral, aparelhos médicos higiênicos, anti-sépticos e uma grande quantidade de aplicações úteis.

Nos edifícios modernos de hoje, a presença de microorganismos na calefação, ventilação e sistemas de ar condicionado (HVAC) representa aproximadamente 60% de todas as situações de “edifícios doentes”. Isto gerou preocupação pela exposição a micróbios e uma imensa necessidade de melhorar as condições higiênicas de tais sistemas.

Usar o cobre, que é antimicrobiano, em vez de materiais inertes biologicamente, em tubos trocadores de ar, filtros e ductos, recomenda-se como um meio viável, efetivo e eficiente em custos para ajudar a controlar o crescimento de húmus, bactérias, parasitas e fungos que se multiplicam nestes escuros e úmidos componentes de sistemas do HVAC.

A eficácia do cobre para inibir a multiplicação de microorganismos patogênicos em conjunção com os numerosos atributos em engenharia em sistemas do HVAC é um exemplo preciso para considerar as propriedades antimicrobianas do cobre nos componentes do HVAC.

Definições das propriedades antimicrobianas do cobre

Bacteriostático/ Fungiestático: Um agente “estático” inibe o crescimento microbiano limitando o crescimento de bactérias e fungos patogênicos e além disso, pode ser inativado.

Antimicrobiano: Uma substância “antimicrobiana” química e física pode prevenir o crescimento microbiano já seja por ação estática ou pela morte dos micróbios.

Bactericida/Fungicida: Um agente estático, já seja que danifica um microorganismo em baixas concentrações e/ou reduz o tempo de contato pelo que cessa sua função normal. Como agente danifica um microorganismo sub letalmente, a total inativação é funcionalmente equivalente a matar o organismo (0% de sobrevivência)

Sanitização: A sanitização é a eliminação de microorganismos patogênicos de objetos públicos ou superfícies, o que leva a melhorar a higiene.

Superfície higiênica: Uma superfície higiênica dificulta ou inibe a multiplicação microbiana e pode inativar totalmente a certos microorganismos patogênicos.

Desinfecção: A desinfecção é o processo de redução do número de organismos patogênicos em objetos ou em materiais para que não sejam uma ameaça de doença.

Sob as condições indicadas, o cobre demonstrou ser uma substância antimicrobiana, que funciona como agente estático com uma eficácia ou taxa dependente das condições do ambiente, a concentração de íons de cobre e o tipo de microorganismos. De fato, muitas espécies de bactérias daninhas, mofo, algas e fungos são inativado, e outros têm uma taxa de 0% de sobrevivência. Esta propriedade apóia o uso de cobre como superfície higiênica.

Micróbios que são inativado pelo cobre

A literatura científica cita a eficácia do cobre para deixar inativos muitos tipos de micróbios entre os que se incluem: **a) fungos:** Actinomucor elegans, Aspergillus Niger, Penicillium chrysogenum, Rhizopus niveus; **b) bactérias:** Campylobacter jejuni, Proteus, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Streptococcus grupo D, e Pseudomonas aeruginosa. Bacterium linens, Bacillus megaterium, Bacillus subtilis, Brevibacterium erythrogenes Tubercle bacillus, Achromobacter fischeri, Photobacterium phosphoreum; **c) leveduras:** Candida utilis, Candida albicans, Saccharomyces mandshuricus, Saccharomyces cerevisiae, Torulopsis utilis, Paramecium caudatum, y e) vírus: Poliovirus, rotavirus

Aplicações atuais do cobre na higiene

Agricultura: O uso mais extensivo do cobre se encontra na formulação de fungicidas, seu emprego começou, por acidente aproximadamente no ano 1700, com o descobrimento de que pondo as sementes de grão de milho em sulfato de cobre inibiam o crescimento de fungos que alteravam as sementes. Pouco depois, o macerar as sementes em soluções de cobre se converteu em uma prática comum no campo para controlar o cheiro de desperdícios podres do trigo o que era endêmico em qualquer parte que este crescesse.

Hoje em dia, devido às aplicações de sulfato de cobre, esta doença das sementes já não significa um problema econômico. devido a suas propriedades fungicidas e bactericidas, o sulfato de cobre foi usado além disso nos campos como desinfetante contra a putrefação de sementes armazenadas e a prevenção de certas doenças animais, como a putrefação de pés de gado e ovelhas.

Ferraduras dos cavalos: quem está familiarizado com o mundo dos cavalos, e em consequência das ferraduras, sabem que um problema que afeta aos equinos é a proliferação de fungos que corrói seus cascos e, sua mobilidade e vida útil.

Uma investigação multidisciplinar desenvolvida no Chile demonstrou uma nova oportunidade de mercado para a indústria cuprífera nacional. Os resultados preliminares do estudo desenvolvido por investigadores do INTA da Universidade do Chile e financiado pelo Procobre mostraram antecedentes favoráveis da substituição do ferro por cobre nas ferraduras de cavalos.

Para o médico veterinário da Universidade do Chile, Mario Cunha Bravo, a pesquisa se divide em dois aspectos. Em primeiro lugar, "na implementação da ferragem com Cobre que tenha a menor vibração possível, pois esta, a vibração, na medida que se transmite para cima dos cascos implica um traumatismo de baixa intensidade, mas repetitivo no tempo. Ao usar cobre, que tem a característica de absorção de impacto conhecido como shock absolut, permite pensar em menores efeitos de vibração".

Outro aspecto que se relaciona com o cavalo, é que está sempre parado sobre esfregão de lã ou palha umedecida com suas próprias emissões orgânicas, sejam matéria-fecal ou urina, o que facilita a putrefação dos cascos por efeito dos microorganismos. Ao empregar a ferradura de cobre, esta reage por si só e produz sais de cobre, que são muito úteis para inibir a putrefação do casco derivada da ação de microorganismos, sejam bactérias ou fungos, com os quais está permanentemente em contato.

Biotecnologia: O cobre contou de longa data com a aprovação da indústria da biotecnologia. Microbiólogos e cientistas celulares confiaram em incubadores com paredes de cobre para resistir o crescimento de micróbios, particularmente o crescimento de fungos, e para resistir a contaminação de linhas celulares sensíveis de humanos e animais quando estão sendo cultivados em incubadores umidificados de laboratório.

Formulações higiênicas para instrumentos médicos: Enquanto investigava materiais sensitivamente higiênicos para a indústria de instrumental médico, Sagriani (1992) descobriu que uma solução de cloreto de cobre deixava inativo o *Bacillus subtilis* com uma eficácia similar a um desinfetante ou a químicos para esterilização usados tipicamente na indústria de instrumental médico.

Produtos de consumo: Os produtos de consumo, fabricados com cobre antimicrobiano, foram usados em ambientes de cozinha durante anos. Os produtos para asseio fabricados com cobre ajudam a prevenir a contaminação cruzada de pratos e recipientes, além disso as máquinas de lavar pratos feitas de cobre são muito comuns em muitas regiões, especialmente no Japão. Também é usado em produtos higiênicos como agentes antiplaca bacteriana e creme dental.

Vale a pena mencionar um novo produto de cobre antimicrobiano de alta tecnologia que prevêm o crescimento de bactérias e algas em refrigeradores de uso comercial e em sistemas de esfriamento industriais. A presença de algas e bactérias pode comprometer a qualidade higiênica dos cubos de gelo e do ar, o que é um problema comum entre os hoteleiros, donos de restaurantes e em edifícios onde se efetuam grandes convenções. 🌐