

MICROBIOLOGIA E LUBROREFRIGERANTI

La presenza di microrganismi nei fluidi lubrorefrigeranti rappresenta da sempre un argomento appassionante, nonché argomento di discussione, per gli addetti ai lavori, ma sta ponendosi sempre più anche all'attenzione degli utilizzatori.

Le più recenti tendenze, che per favorire migliori condizioni di sicurezza ed ambientali suggeriscono di evitare l'uso indiscriminato di biocidi oppure di inibitori dello sviluppo biologico, attirano l'attenzione sul fenomeno.

La presenza dell'uomo intorno a questi fluidi può far nascere una domanda: c'è qualche analogia tra la microbiologia umana e la microbiologia relativa ai lubrorefrigeranti?

In questo articolo della Blaser Swissslube di Hasle Rüeegsau (Svizzera), di cui Ridix è importatore generale per l'Italia, vengono affrontati questi argomenti con semplicità, in una prospettiva originale quanto interessante.

Blaser.
SWISSLUBE

Heinz P. Huber

MICROBIOLOGIA E LUBROREFRIGERANTI

Un tema senza fine - Non passa anno che non esca qualche nuova pubblicazione sui microrganismi nei lubrorefrigeranti miscibili in acqua.

Introduzione

Il lettore interessato si porrà la domanda: "che cosa hanno a che fare i microrganismi con i lubrorefrigeranti"?

In ogni sistema acquoso si trovano microrganismi, tanto più numerosi quanto più grande è l'offerta di sostanze nutritive. Nel lubrorefrigerante questa avviene principalmente attraverso le microgocce oleose. I microrganismi arrivano nell'emulsione soprattutto attraverso l'acqua aggiuntiva, l'aria, i pezzi lavorati, le mani, ecc... Siccome i microrganismi non contribuiscono né all'effetto "raffreddamento" né a quello "lubrificazione", essi sono indesiderati e talvolta anche di disturbo.

Di conseguenza cosa c'è di più logico di tenerli lontani dai lubrorefrigeranti con continue immissioni di biocidi? Certo con ciò sorgono nuovi problemi, simili a quelli che già conosciamo dalla medicina umana.

Dal tempo della scoperta del microscopio nel 17° secolo e soprattutto di quello ad elettroni negli anni '30, i microbiologi hanno accumulato una gran quantità di conoscenze sui microrganismi. I compiti di questi microscopici esseri viventi nel ciclo ecologico sono molteplici.

E' dimostrato che senza di essi non possiamo vivere, ma sappiamo anche che ce ne sono di mortali per noi. Epidemie esistono nel presente ed esisteranno anche in futuro. Gli antibiotici acclamati come miracolosi (essi nei lubrorefrigeranti vengono chiamati, con un certo effetto, biocidi) perdono la loro efficacia. Si sviluppano nuovi gruppi di batteri che conducono a nuove epidemie che esigono un nuovo sviluppo di medicinali e vaccini.

I microrganismi hanno un tasso di riproduzione molto veloce. A ciò contribuisce il fatto che essi, al contrario degli uomini, non fanno fatica ad adattarsi a condizioni ambientali mutate¹ Essi hanno abitato la terra molti milioni di anni prima di noi e lo faranno anche dopo di noi.

I microrganismi sono onnipresenti

Sulla terra ci sono innumerevoli specie di batteri. Ne nascono continuamente. Solo una piccola parte di essi (ca. 10.000) è descritta con precisione⁴. La maggior parte di essi sono inoffensivi per l'uomo. Il corpo umano ospita, secondo le stime, ca. 10^{14} di batteri². Sulla nostra pelle, nel cavo orale, nell'intestino vivono milioni di batteri, che formano un micromondo a sé stante. Solo nel cavo orale ne troviamo di 200 - 300 diverse specie. L'uomo convive benissimo con esse e sono perfino sorti dei comportamenti simbiotici. Così per esempio il noto "*Escherichia coli*" forma nell'intestino l'importante vitamina K. In un uomo sano esiste un equilibrio stabile tra la germinazione ed il sistema immunitario.

Se la flora germinativa naturale viene disturbata da antibiotici, ciò può portare nell'uomo a disturbi digestivi, diarrea o perfino a un'infezione attraverso microrganismi indesiderati, come per esempio funghi. Le sostanze chimiche aggressive distruggono i batteri già presenti e con essi il baluardo di difesa costruito contro infiltrazioni esterne.

Non abbiamo noi stessi sperimentato che, dopo un bagno nell'acqua disinfettata con cloro delle piscine, si annida nella pelle (per lo più dei piedi) il fungo *Candida albicans*³ ?

La nostra flora germinativa naturale ci protegge quindi da microrganismi dannosi e con ciò da possibili infezioni.

Tanto di positivo ci ha portato la scoperta degli antibiotici, tanto pericoloso è tuttavia il loro utilizzo esagerato e troppo intensivo. Per lungo tempo si è creduto di poter con essi arrestare e perfino estirpare molte malattie. Era uno sbaglio. Nuove e vecchie epidemie compaiono di tanto in tanto. Attraverso l'uso continuativo degli antibiotici molti agenti sono diventati resistenti e provocano ripetutamente malattie infettive, contro le quali gli uomini attualmente non hanno antidoti. La diffusione di germi più resistenti ammonisce urgentemente a trattenersi dall'uso di antibiotici. E' in atto una ricerca febbrile di nuovi tipi.

Microrganismi in lubrorefrigeranti miscibili in acqua

Dopo questa divagazione nella medicina umana, vediamo ora le analogie con i lubrorefrigeranti miscibili in acqua.

Mentre nel concentrato non si trovano batteri, questi si annidano nell'emulsione, introdotti dall'acqua, dall'aria, dai materiali lavorati e da residui che si trovano nella vasca della macchina utensile. Qualcuno osserva che i microrganismi distruggono l'emulsione e causano problemi di salute. Ciò non vale tuttavia per ogni lubrorefrigerante. Con formulazioni adeguatamente composte, si sviluppa nel lubrorefrigerante un equilibrio tra le diverse specie di batteri. In esso compaiono soprattutto i germi d'acqua inoffensivi (del gruppo delle pseudomonadi). Non provocano malattie e non hanno influssi negativi sulla produzione e sulla stabilità dell'emulsione. Si riproducono fino ad un ordine di grandezza di ca. $1 \div 100$ milioni di germi/ml. Dopodiché si instaura un equilibrio nella crescita. Il vantaggio di questa popolazione sorta è che i patogeni, e cioè i germi che provocano malattie, non hanno più possibilità di svilupparsi in questa flora. I germi dell'acqua formano qui, come le specie di germi nell'uomo sano, una sorta di protezione contro le specie intruse. Dopo un'aggiunta di biocida invece compaiono spesso, come con l'assunzione di antibiotici nell'uomo, specie di funghi. Questi possono portare a sicuri problemi tecnici nella produzione.

Con aggiunte di biocidi i microrganismi vengono dapprima in continuazione uccisi. Con il tempo si sviluppano tuttavia dei germi resistenti. Perciò le quantità di biocida devono essere aumentate, ma presto il esso non ha più effetto. Di conseguenza devono essere sviluppati continuamente nuovi biocidi.

I biocidi nei lubrorefrigeranti influiscono non solo sui microrganismi nell'emulsione. Anche la popolazione di batteri sviluppata naturalmente sulla pelle delle mani del personale di servizio diventa con ciò persistentemente nociva. Ci si deve quindi porre la domanda se un uso permanente di biocidi sia proprio vantaggiosa per l'emulsione e la salute dell'uomo.

Nelle pubblicazioni sui lubrorefrigeranti miscibili in acqua viene spesso riferito circa una limitazione del numero totale di germi a 10^4 o 10^5 germi/ml. per la protezione dell'operatore delle macchine. Ma alla fine cosa esprime questo valore? Significa che in

questa quantità limitata siano contenuti meno agenti patogeni che nei numeri totali di 10^6 , 10^7 o anche 10^8 ?

A seconda della specie di germe, può nascondersi senza dubbio più potenziale di pericolo per l'uomo in un numero di germi di 10^4 che in uno di 10^8 . Allora viene spontanea la domanda: a chi insomma serve questa esigenza di limitazione del numero totale che viene riproposta continuamente da decenni? E' veramente per motivi di mantenimento della salute dell'uomo, o questi valori vengono partoriti avendo constatato che esistono poche emulsioni che sopportano un numero naturale di germi di 10^6 e più, senza conseguenze negative per la stabilità?

Spesso viene anche sottolineato che, nel caso di macchine con impianti singoli, il dosaggio con biocidi comporta troppi rischi. Ciò è certamente un indizio che questo gruppo di sostanze non è senza pericoli. Perché la gestione con biocidi di impianti centralizzati allora dovrebbe essere meno rischiosa?

I lubrorefrigeranti la cui formula è regolata in modo che essi possano essere gestiti senza biocidi, hanno ancora un ulteriore vantaggio: non vengono solo continuamente controllati sul numero complessivo di microrganismi, ma anche in riferimento alla composizione del mix delle specie. C'è quindi un controllo regolare nel quale viene registrata esattamente ogni variazione.

Fino a che non ci sono delle conoscenze certe, né sulla popolazione dei batteri nel lubrorefrigerante, né sulle ripercussioni dei biocidi sulla salute dell'uomo, dovrebbe essere riconosciuta ed apprezzata l'esistenza di lubrorefrigeranti miscibili in acqua che, senza aggiunte successive di biocidi e con una flora germinativa naturale indisturbata, rimangono stabili per anni.

Essi non rappresentano (ed è dimostrato) rischi per la salute come invece le emulsioni con una flora germinativa manipolata⁵.



¹ H.G. Schlegel: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme-Verlag, 1985

⁴ Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, 1984

² M.J. Pelczar, E.C.S. Chan, N.R. Krieg: Microbiology, International Edition, 1993

³ F. Burkhardt, Mikrobiologische Diagnostik, Thieme-Verlag, 1992

⁵ Landesgesundheitsamt Stuttgart, 1992, Persönliche Mitteilung