

Ozono, frutta a lunga durata

L'ozono (simbolo O_3), scoperto da Christian Friedrich Schönbein nel 1840, è un gas costituito da tre atomi di ossigeno essenziale per la vita sulla Terra, grazie alla sua capacità di filtrare la luce ultravioletta emessa dal Sole. La sua particolare struttura chimica ne fa una molecola estremamente reattiva, dall'elevato potere ossidante. L'ozono si forma da molecole di ossigeno (O_2) in prossimità di scariche elettriche, scintille o fulmini, secondo la reazione altamente endotermica: $3O_2 \rightarrow 2O_3$. Essendo fortemente instabile, l'ozono tende facilmente a

riconvertirsi in ossigeno molecolare (O_2) più stabile e ossigeno atomico (O) altamente reattivo in tempi decisamente brevi, senza lasciare alcun residuo. Per tale ragione esso non può essere prodotto e commercializzato in bombole come gli altri gas industriali, ma deve essere preparato al momento dell'utilizzo attraverso strumenti detti ozonizzatori che convertono l'ossigeno dell'aria in ozono tramite scariche elettriche.

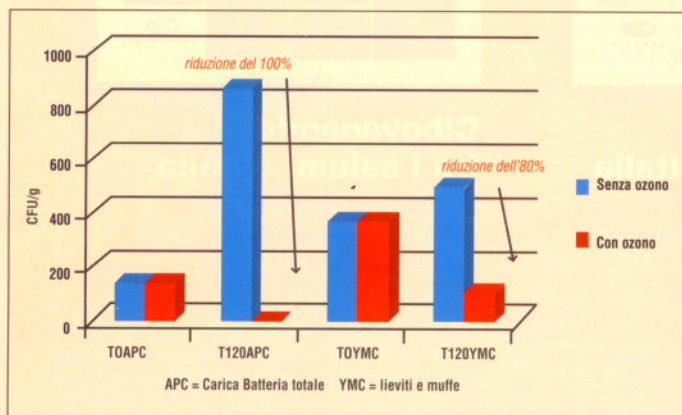
I due metodi principali di produzione di ozono sfruttati dai sopracitati strumenti sono luce-UV e scarica corona. La

produzione di ozono per effetto corona è il più comune e presenta maggiori vantaggi, quali una maggiore sostenibilità dell'unità, più alta produzione di ozono e maggiore convenienza nei costi. L'ozono può essere presente sia in forma gassosa che dissolto in acqua.

Per quanto sopra esposto, l'ozono trova applicazione in innumerevoli settori, tra cui quello ambientale e agroalimentare. In particolare, viene largamente utilizzato per la purificazione dell'aria, la disinfezione/conservazione di frutta, verdura, carni, per la disinfezio-

odori indesiderati, aumenta la sicurezza e la shelf life degli alimenti, agisce nel rispetto delle norme Haccp e 626/94, ha bassissimi costi energetici, riduce i consumi idrici e i costi di smaltimento delle acque reflue. Inoltre, l'ozono è in grado di rimuovere ogni traccia di inquinanti chimici dell'acqua (ferro, arsenico, acido solfidrico, nitrati e complessi organici), pesticidi ed erbicidi ed è di ausilio alla flocculazione di fanghi attivi nella depurazione delle acque.

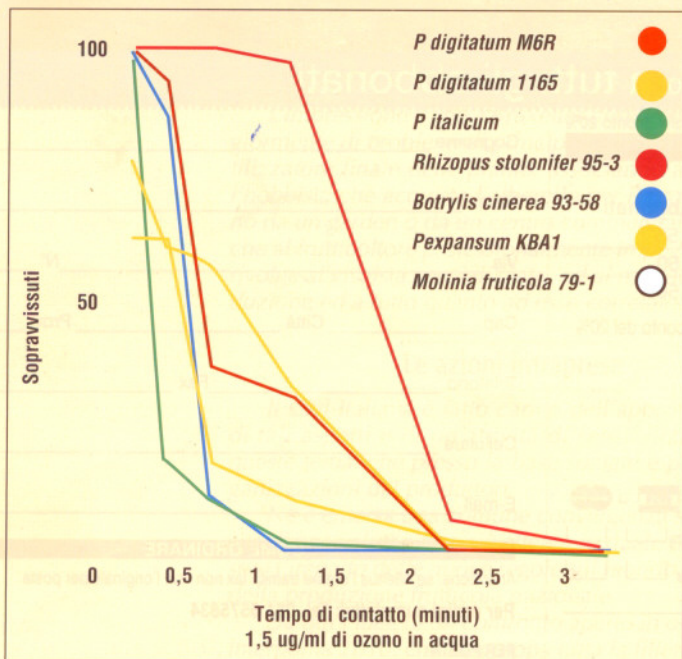
Nel 1982 l'ozono è stato riconosciuto a livello internazionale quale "gas sicuro" per uso alimentare dalla U.S. Food and Drug Administration (La). Concentrazioni basse e tempi di contatto brevi sono sufficienti a distruggere o rendere inattivi batte-



▲ Stoccaggio di uva dopo 120 giorni a 150 ppb di ozono.



▲ Lavaggio con ozono.



▲ L'applicazione di ozono nell'acqua riduce la formazione di microrganismi.

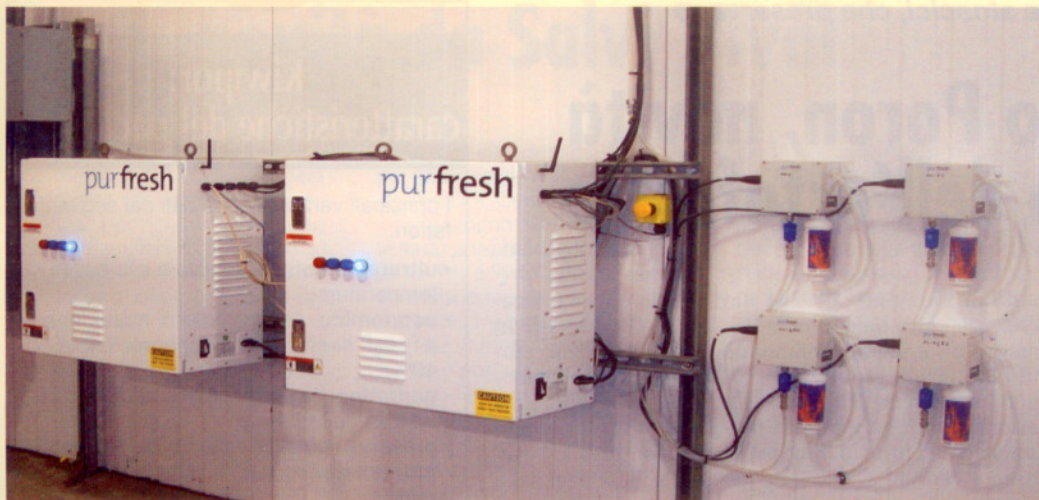


ENGINEERING

ne dell'acqua presente negli acquedotti, nelle piscine e di quella destinata all'imbottigliamento, di superfici destinate al contatto con gli alimenti, delle derrate alimentari e del legno.

Numerosi sono i vantaggi associati all'impiego dell'ozono, rispetto a quelli derivanti dalle sostanze chimiche fino a oggi largamente utilizzate: non lascia residui chimici, utilizzato correttamente non presenta controindicazioni, abbatte completamente la carica determinata da batteri, muffe e lieviti, elimina gli agenti patogeni, non necessita di manutenzione, elimina gli

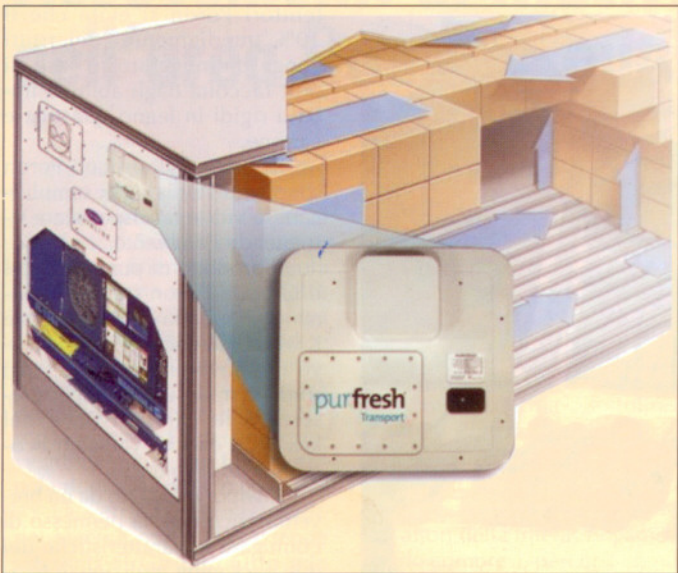
ri, muffe, lieviti, parassiti o virus. Dal 26 giugno 2001 la La ammette l'impiego di ozono anche nei processi produttivi dell'industria alimentare. Nel luglio 1996 con protocollo n. 24482, il ministero della Sanità ha riconosciuto l'ozono come "Presidio naturale per la sterilizzazione di ambienti". Dissolto efficacemente in acqua a precise concentrazioni l'ozono viene utilizzato sia come potente disinfettante (3000 volte più potente del cloro, rapido e sicuro) che come risciacquo, senza che la sua efficacia venga influenzata dalla presenza di nitrati e dal pH (come viceversa acca-



▲ Il sistema Purfresh assicura la maggiore durata dei prodotti ortofrutticoli.



▲ A sinistra stoccaggio standard; a destra stoccaggio in ozono dopo 6 mesi.



▲ Molti sono i vantaggi derivanti dall'utilizzo dell'ozono.

de per il cloro). In acqua l'ozono uccide gli agenti patogeni e controlla una vasta gamma di micro organismi (batteri, lieviti e muffe). Incorporando l'ozono nell'acqua, gli addetti ai processi in-

dustriali sono in grado di controllare i livelli del potenziale di riduzione dell'ossidazione, migliorando le operazioni per la sicurezza del cibo e riducendo l'utilizzo di agenti chimici (niente

più residui da smaltire). È quindi largamente usato nei sistemi di lavaggio e trasporto dei prodotti ortofrutticoli.

Per lo stoccaggio dei prodotti agro-alimentari, l'ozono viene generato direttamente sul posto dall'ossigeno naturalmente presente nell'aria e rilasciato nell'atmosfera a concentrazioni specifiche (sia in atmosfera controllata che in atmosfera regolare).

L'ozono elimina i micro organismi nell'aria e sulle superfici, rallenta il naturale processo di deterioramento attraverso la consumazione di etilene, interrompe qualsiasi fase di sporulazione, prolunga la *shelf life* ed i tempi di conservazione, controlla la contaminazione degli odori, mantiene invariata la pressione della frutta e riduce/elimina l'uso di sostanze chimiche post raccolta.

Dopo aver "svolto il suo compito", l'ozono si riconverte immediatamente e naturalmente in ossigeno senza lasciare residui e senza intaccare gusto ed odore del prodotto.

Durante il trasporto in "reefer" l'ozono trova un'applicazione estremamente efficace. Applicando un generatore al posto della ventola di raffreddamento, si possono ottenere gli stessi vantaggi e risultati che si hanno nelle celle di stoccaggio, anche durante il trasporto. Scientificamente concepito per gestire attivamente l'ambiente all'interno del container frigorifero per l'intera durata del viaggio, garantisce la possibilità di spedire su lunghe distanze in modo economico e sicuro perfino

no frutta e verdura estremamente suscettibili agli agenti esogeni che potrebbero incrementarne il deterioramento a discapito della qualità. Il sistema è dotato di controllo satellitare.

Questi i vantaggi. Per gli importatori/esportatori: aumento della durata di vita, mantenimento della freschezza, riduzione degli scarti, possibilità di inviare via nave anche prodotti sensibili alle lunghe distanze (apertura quindi di nuovi mercati). Per le società di trasporto: incremento dei mercati, riduzione dei costi di reclamo, possibilità di utilizzare i container esistenti. Per i retailers: aumento qualità (freschezza, gusto) e shelf life, prodotti non trattati chimicamente.

Di fronte a tutto questo, viene da chiedersi come mai l'utilizzo dell'ozono non sia ancora diffuso capillarmente. La risposta è semplice: tecnologia. I generatori di ozono di ultima generazione (Purfresh) hanno un'efficienza altissima, riducendo la dissipazione di calore e quindi la necessità di avere un raffreddamento ad acqua. Tale efficienza garantisce una costanza unica nella generazione di ozono, richiedendo unicamente una presa da 220 V come alimentazione. L'installazione è semplice e veloce. I controlli sono numerosi e ridondanti. Ogni processo è controllato/monitorato da sensori e il tutto è supervisionato da un software dedicato (Intellipur); i dati sono disponibili sul pc remoto del proprio ufficio, con connessione wireless. Solo Purfresh può offrire tutto questo: sensoristica di controllo e monitoring avanzata per valutare in tempo reale le concentrazioni dell'ozono, i vari parametri e visualizzare il tutto su un pc.

Lo scopo dell'attività della Purfresh è l'introduzione dell'utilizzo di generatori di ozono come "tecnologia pulita" in ambito agroalimentare e mostrare con dati scientifici e validati da oltre 200 installazioni in tutto il mondo quali risultati si possono ottenere. In Italia il mercato si sta muovendo in questa direzione e sempre più sono i produttori che si avvicinano a questi sistemi. ■

Per informazioni:

Pompeo Catelli Engineering Srl
- Parco Scientifico Tecnologico
ComoNEXt - Lomazzo (Co)
Roberto Benzi -
roberto.benzi@pcengineering.com