OZONISE

μικρος ο βιος των μικροβιων

Ozotek®

tecnologie in difesa dell'ambiente

Ozotek® S.r.l.
tecnologie in difesa dell'ambiente

W W W . O Z O T E K . I T

Bio Consulting
Food & Environmental Ecological Systems
Ozotek Settore Consulting

"Οτιδήποτε μπορείς να φανταστείς, η φύση το έχει ήδη δημιουργήσει"

Albert Einstein

ΤΟ ΟΖΟΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ

Τεχνολογία του όζοντος. ένα αποτελεσματικό βακτηριοκτόνο, ιοκτόνο και αποτοξινωτικό των μυκοτοξινών; ισχυρό αποσμητικό; και τέλος ένα ισχυρό οξειδωτικό.
Το όζον (O_3 — Μοριακό βάρος 48) είναι μία αλλοτροπική μορφή οξυγόνου.

OZONISE
μικρος ο βιος των μικροβιων

Iscrizione Camera di Commercio di Taranto
REA 184190

P.artita IVA
02986160733

Sede legale
Via umberto I, 74122 Talsano -Taranto

Sede Operativa
C.so V.Emanuele II, 153 - 74122 Talsano (TA)

Telefono
099 6413004 - 099 2214292 - 393 9098915

Mail
info@ozotek.it

WEB
www.ozotek.it

Η OZONISE σε συνεργασία με την **Ozotek** ανταποκρίνεται απόλυτα στις ζητήσεις μιας εξελισσόμενης και μεταβαλλόμενης αγοράς : μεταφορά γνώσης , καινοτομία και know- how υψηλού επιπέδου στους συνεργάτες με συστήματα , προϊόντα και υπηρεσίες που ευνοούν τις τεχνολογικές εξελίξεις και τις διαδικασίες , επιτρέποντας την απλοποίηση και την βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας αλλά συγχρόνως και την βελτίωση της ποιότητας των ανθρώπων.

Ένας στρατηγικός στόχος που τον επιδιώκουμε καθημερινά ,μέσω των πολλαπλών και ολοκληρωμένων δραστηριοτήτων,είναι η εύρεση καινοτόμων λύσεων , θέτοντας σε προτεραιότητα την προστασία του περιβάλλοντος, την εξοικονόμηση ενέργειας και την προστασία των υδάτινων πόρων.
Στην OZONISE συνυπάρχουν η δημιουργικότητα , το πάθος και οι δεξιότητες ώστε να προσφέρουμε συστήματα , προϊόντα και παροχές πάντα καινοτόμα , με επίκεντρο τις τρέχουσες και τις εξελισσόμενες ανάγκες στους πελάτες .

Ozotek Settore Consulting

Pasquale Bondanese, Biologo, N° AA_038628

Cell
3284116593

Mail
consulting@ozotek.it

Ο τομέας παροχής συμβουλών της Ozotek, **Bio Consulting** για το περιβάλλον , την εστίαση, την παραγωγή και την εμπορία τροφίμων, την διαμονή και την φιλοξενία, προσφέρει επαγγελματική επάρκεια, επαρκή γνώση και εμπειρία των κανονισμών, σε συνδυασμό με την περιβαλλοντική δεοντολογία,μας εγγυώνται τα ποιο υψηλά standard ποιότητας που απαιτούνται στον σχεδιασμό , στην εφαρμογή και την συντήρηση, σε αρμονία με τα συστήματα ποιότητας και σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Η προστιθέμενη αξία των υπηρεσιών της Bio Consulting είναι η γνώση συστημάτων για την διαχείριση των Συστημάτων Ποιότητας , που ανταποκρίνονται στις αυστηρές εθνικές Ευρωπαϊκές και Διεθνείς πιστοποιήσεις ,για τις εισαγωγές και εξαγωγές των τροφίμων κυρίως στις εφοδιαστικές αλυσίδες τροφίμων.

ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ OZONISE - OZOTEK®

Καινοτόμο σύστημα που χρησιμοποιεί την δύναμη του όζοντος για την απολύμανση και την απόσμηση των τροφίμων των χώρων και των υλικών, με φυσικό, οικολογικό , αποτελεσματικό και σίγουρο τρόπο. Η ισχυρή απολυμαντική δράση του όζοντος, με ευρύ φάσμα εφαρμογών, χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό, την αποκατάσταση και την απολύμανση του νερού , των επιφανειών, του αέρα , καθώς και του πόσιμου νερού αλλά και του νερού διαφόρων επεξεργασιών. Το όζον "ενεργό οξυγόνο", έχει αποδειχθεί από πάρα πολλές μελέτες , ότι είναι ποιο αποτελεσματικό από το χλώριο στην εξαφάνιση των ιών, οι οποίοι έχουν μεγάλη ζωτικότητα στα πόσιμα νερά (όπως για παράδειγμα ο ιός EBOLA), μας εγγυάται μια ασφαλή και έγκυρη εναλλακτική λύση.
Το όζον είναι ένα φυσικό αέριο με ισχυρή οξειδωτική δράση; απολυμαίνοντας τον αέρα, το νερό και όλες τις επιφάνειες με τις οποίες έρχεται σε επαφή. Δεν αφήνει κανένα χημικό κατάλοιπο στο χώρο, στα τρόφιμα και στις επιφάνειες με τις οποίες έρχεται σε επαφή. Μετά από πολύ σύντομο χρονικό διάστημα επιστρέφει στη μορφή του οξυγόνου, χωρίς να δημιουργεί επικίνδυνα υποπροϊόντα για την υγεία μας. Μία πραγματική επανάσταση για την υγεία μας και την ασφαλή διατροφή μας.
Η διαδικασία απολύμανσης με την **Ozonise - Ozotek®** πραγματοποιείται με συσκευές πατενταρισμένες και πιστοποιημένες.

Εγκατάσταση και προγραμματισμός συσκευής όζοντος σε δοχείο πόσιμου νερού ,και ανιχνευτής online της συγκέντρωσης του όζοντος.

Η ασφάλεια των χώρων και των τροφίμων

Οι μεγάλες δυνατότητες που μας παρέχει το όζον είναι ο αποκλεισμός ή ο περιορισμός της χρήσης αντιβακτηριδιακών χημικών ουσιών.
Η χρήση του όζοντος, εγκρίθηκε και υιοθετήθηκε από την USDA – United States Department of Agriculture και επικυρώθηκε από το Πανεπιστήμιο του Wisconsin. Χρησιμοποιείται δε ευρέως σε πολλούς τομείς στην βιομηχανία των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής.
Το όζον έχει αναγνωριστεί σαν απολυμαντικό για τις επαφές με εξοπλισμό , χώρους εργασίας και τρόφιμα επειδή δρα εναντίον διαφόρων μικροοργανισμών , και κυρίως δεν αφήνει κανένα κατάλοιπο, γιατί επανέρχεται σε οξυγόνο και δεν αφήνει δυσάρεστες οσμές.

Ιδιαίτερα στους χώρους εργασίας των τροφίμων, το όζον μειώνει δραστικά το μικροβιακό φορτίο του χώρου, τις επιφάνειες εργασίας, τα σφάγια και τις επιφάνειες των ζώων των φρούτων και των λαχανικών, μειώνει δε το επίπεδο των τοξικών ουσιών και των μυρουδιών του περιβάλλοντος και βελτιώνει το COD και το BOD του υδάτινου περιβάλλοντος.
Το όζον μετατρέπει πολλές οργανικές ουσίες μη βιοαποικοδομήσιμες σε βιοαποικοδομήσιμη κατάσταση..

Συνοψίζοντας, η υψηλή οξειδωτική ισχύς και η αυτόματη αποσύνθεση το καθιστούν ένα πολύ έγκυρο απολυμαντικό που μας εγγυάται την μικροβιολογική ασφάλεια και την ποιότητα των προϊόντων διατροφής χωρίς να αφήνει χημικά απόβλητα.

OZONISE
μικρός ο βιός των μικροβίων

Εφαρμογές του όζοντος

Η χρήση του όζοντος σαν οξειδωτικό παρουσιάζει πάρα πολλά πλεονεκτήματα σε όλες τις δραστηριότητες όπου υπάρχει χρήση νερού και αέρα και πρέπει να υπάρχει συνεχής παρακολούθηση και προστασία από μολύνσεις διαφόρων ειδών.

Τομέας τροφίμων:

•επεξεργασία του νερού που χρησιμοποιείται στη διαδικασία του πλυσίματος και της επεξεργασίας των τροφίμων;
•Απολύμανση φρούτων και λαχανικών από σπόρια, μούχλα και ζύμη, με συνέπεια την αύξηση της διάρκειας ζωής (shelf - life);
•πλύσιμο και επεξεργασία των τροφίμων για την συσκευασία των προϊόντων της IV γενεάς.
•εξάλειψη και αναστολή της μούχλας και των ακάρεων στα ψυγεία ωρίμανσης των αλλαντικών και των τυριών.
•διατήρηση των ζωντανών θαλασσινών.
. νεφελοποίηση του οζονισμένου νερού για την απολύμανση των πάγκων με τα ψάρια, τα φρούτα και τα λαχανικά;
•επεξεργασία των βαρελιών με κρασί κατά την επεξεργασία καθώς και των επιφανειών και του εξοπλισμού.

Τομέας Βιομηχανίας:

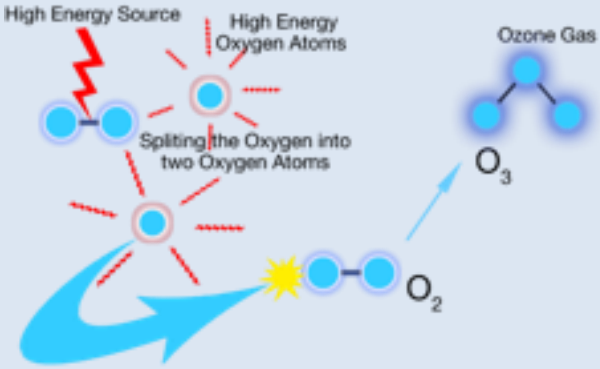
•απολύμανση των πόσιμων νερών στα δίκτυα και στην αποθήκευση (δοχεία και δεξαμενές).
•απολύμανση του αέρα ,σε δημόσιους χώρους, από σπόρους, μούχλα, ζύμες και βακτήρια (Λεγιονέλλα).
•Βελτιστοποίηση του συστήματος RABC στα βιομηχανικά πλυντήρια.
•Επεξεργασία των λυμάτων συμπεριλαμβανομένων της απόσμησης και του αποχρωματισμού.
•Απολύμανση και βελτιστοποίηση των υδάτων άρδευσης, κυρίως για τις υδροπονικές καλλιέργειες.
•Απολύμανση των ζώων των υποδομών και των εξοπλισμών στα αγροκτήματα (π.χ. στάβλοι και κοτέτσια).
•Απολύμανση κλειστών δημόσιων χώρων.
•απολύμανση των χώρων με ελεγχόμενη είσοδο, όπως τα cleaning - room και τα χειρουργεία στα νοσοκομεία.

OZONISE
μικρός ο βιος των μικροβίων

Πρώτη εξαιρετική συγκομιδή του προγράμματος “FILIERA GREEN”

Η Ozotek, σε συνεργασία με τοπικούς αγρότες, παρουσίασε την πρώτη συγκομιδή λαχανικών χωρίς την χρήση χημικών, μυκητοκτόνων, φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων. Η συγκομιδή έγινε αποκλειστικά με νερό άρδευσης εμπλουτισμένο με όζον. Το σύστημα, εξ’ ολοκλήρου φυσικό και βιολογικό, μας παρέχει προστασία στους καταναλωτές στο περιβάλλον και στον υδροφόρο ορίζοντα.

Ιδιότητες του όζοντος



Το όζον σε θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι ένα άχρωμο αέριο, με χαρακτηριστική πικάντικη γεύση, , αρκετά ασταθές με γρήγορη επιστροφή σε οξυγόνο. Το όζον είναι από τα ποιο ισχυρά οξειδωτικά (δέκα φορές ποιο δραστικό από το χλώριο) με δυνατότητα να καταστρέψει ιούς, βακτήρια , μύκητες , έντομα και άλλους οργανισμούς με μεγάλη αποτελεσματικότητα.

Επιπλέον το όζον αντιδρά με τις ακόρεστες οργανικές ουσίες (που περιέχουν έναν διπλό δεσμό άνθρακα), καθορίζοντας την διάσπαση “ozonolesi”.

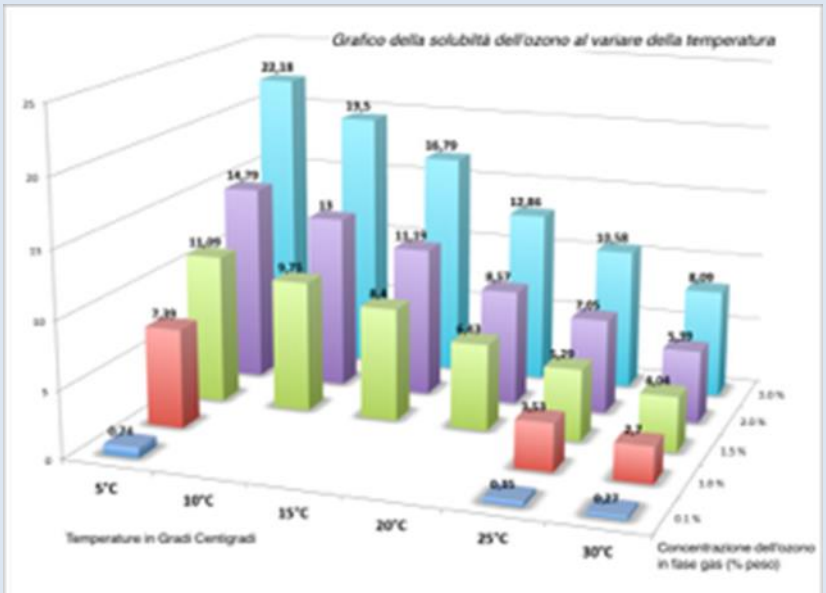
Το όζον είναι ένα ασταθές αέριο που αποτελείται από τρία άτομα οξυγόνου (O3)και σχηματίζεται φυσικά στην ατμόσφαιρα με την υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία ή με ηλεκτρικές εκκενώσεις που συμβαίνουν κατά την διάρκεια καταιγίδων. Επειδή είναι ασταθές μετατρέπεται πάλι σε οξυγόνο. Η μέθοδος παραγωγής, περιγράφτηκε από τον Rosen το 1972 “corona discharge method” και επεξεργάστηκε πρόσφατα από Linntech Inc. το 1998.

Με την μέθοδο “ηλεκτρική εκκένωση CORONA” ο αέρας περνά από ένα μικρό άνοιγμα όπου εφαρμόζεται υψηλή τάση στην άνω πλάκα ενώ η κάτω πλάκα είναι η γείωση και δημιουργούνται ηλεκτρικές εκκενώσεις που μετατρέπουν το οξυγόνο σε όζον.

Διαλυτότητα του όζοντος

Η διαλυτότητα του όζοντος στο νερό είναι μεγαλύτερη από αυτή του οξυγόνου και εξαρτάται από την θερμοκρασία και από συγκέντρωσή του σε αεριούχα μορφή

Διαλυτότητα Solubilità dell'ozono in acqua					
T° C Νερού	*Συγκέντρωση όζοντος σε αέρια μορφή (%βάρος)*				
	0,1%	*1,0%*	*1,5%*	*2,0%*	*3,0%*
	Διαλυτότητα του όζοντος (mg/l)				
5°C	*0.74*	*7.39*	*11.09*	*14.79*	*22.18*
10°C			*9.75*	*13.00*	*19.5*
15°C			*8.40*	*11.19*	*16.79*
20°C			*6.43*	*8.57*	*12.86*
25°C	*0.35*	*3.53*	*5.29*	*7.05*	*10.58*
30°C	*0.27*	*2.70*	*4.04*	*5.39*	*8.09*



Πίνακας και γράφημα, επεξεργασία από Gurol 1982

Μετατροπή του όζοντος σε σχέση με το pH και την θερμοκρασία

Χρόνοι ημιζωής της συγκέντρωσης του όζοντος σε σχέση με το pH (T=21ºC, P=1 bar):

- pH=6.0, περίπου 20 λεπτά
- pH=7.0, περίπου 15 λεπτά
- pH=8.0, περίπου 5 λεπτά

Σε κανονικές συνθήκες, επίσης η εξάρτηση από την θερμοκρασία είναι καθοριστική. Α pH=7:

- στους T=15 ºC, περίπου 30 λεπτά
- στους T=20 ºC, περίπου 20 λεπτά
- στους T=25 ºC, περίπου 15 λεπτά
- στους T=30 ºC, περίπου 12 λεπτά

Σε αέρια μορφή ο χρόνος ημιζωής θεωρητικά είναι ποιο αργή:

- στους T=-50 ºC, περίπου 90ημέρες
- στους T=-35 ºC, περίπου 8 ημέρες
- στους T=-25 ºC, περίπου 18 ημέρες
- στους T=20 ºC, περίπου 3 ημέρες
- στους T=120 ºC, περίπου 1,5 ώρες
- στους T=250 ºC, περίπου 1,5 seconds

Στην πράξη η μείωση είναι κανονικά πολύ ποιο γρήγορη υπό την επήρεια παραμέτρων όπως υγρασία,παρουσία οργανικών ουσιών, παρουσία καταλυτών αποσύνθεσης.

Εξάλειψη μικροοργανισμών: Ενδεικτικοί χρόνοι	
Βακτήρια	***Min***
Staphylococcus lactis	*14”*
Staphylococcus hamolyticus	*0,9”*
Staphylococcus aureus	*10”*
Staphylococcus spp.	*10”*
Sarcina lutea	*44”*
Escherichia coli	*1’*
Pseudomonas fluorescens	*11”*
Proteus vulgaris	*13”*
Serratia marcescens	*10”*
Listeria monocytogenes	*11”*
Bacillus subtilis	*18”*
Spore di bacilli	*36”*
Spirillum spp.	*10”*
Shigella spp.	*1’*
Legionella spp.	*19’*
Mycobacterium paratubercolosis	*20’*
Ιοί	
Batteriofagi	*10”*
Virus del mosaico di tabacco	*12’,15”*
Virus ebola	*20’*
Μούχλα	
Penicillium roqueforti	*45”*
Penicillium expansum	*36”*
Aspergillus glaucus	*2’,26”*
Aspergillus flavus	*2’,45”*
Mucor racemosus	*58”*
Oospora lactis	*18”*
Ζύμες	
Saccharomyces ellipsoidens	*22”*
Sachcaromyces spp.	*29”*
Saccharomyces cerevisiae	*22”*
(Kim e coll. - 1999)	

Χημικά και φυσικά χαρακτηριστικά του όζοντος

Περιβαλλοντικοί παράγοντες: η ευαισθησία των μικροοργανισμών στο όζον διαφέρει ανάλογα με το pH, την θερμοκρασία, την υγρασία, τα πρόσθετα που υπάρχουν (π.χ. οξέα, επιφανειοδραστικά σάκχαρα) στον υδροφόρο ορίζοντα, και την ποσότητα των οργανικών ουσιών που περιβάλλει το κύτταρο.

Θερμοκρασία: Η μείωση της θερμοκρασίας στον υδροφόρο ορίζοντα επιφέρει αύξηση της διαλυτότητας του όζοντος. Αντιστρόφως η μείωση της συγκέντρωσης του όζοντος αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας;

pH: Η σταθερότητα του όζοντος στο νερό αυξάνεται με την μείωση του pH.

Για παράδειγμα η βακτηριοκτόνος αποτελεσματικότητα του όζοντος στα E. coli e C. perfringens είναι μεγαλύτερη με pH 6,0 σε σχέση με pH 8,0 (Leignard e coll., 1949) και με την αύξηση του pH αυξάνεται η επιβίωση του Mycobacterium fortuitum και των σπόρων di Bacillus e Clostridium, ενώ το αντίθετο συμβαίνει μειώνοντας το pH (Foednig, 1985).

Υγρασία: Με την μείωση της υγρασίας μειώνεται η αντιμικροβιακή δράση του όζοντος. Το ίδιο συμβαίνει με την μείωση του Aw (water activity) του υδροφόρου ορίζοντα. Η επεξεργασία ενός συστήματος με όζον είναι ποιο αποτελεσματικό με το 0,95 του Aw σε σχέση με το 0,85 του Aw (Kim e coll., 1999).

OZONISE

Αντιμικροβιακή δράση του όζοντος

Χάρις στην ισχυρή του οξειδωτική δράση , το όζον, είναι ικανό να διασπάσει τα επιφανειακά μακρομόρια , την βάση της ζωτικής ακεραιότητας των ιών, των βακτηρίων, τους μύκητες τα πρωτόζωα και μερικών εντόμων. Άρα ο πρώτος στόχος του όζοντος είναι η επιφάνεια των κυττάρων, όπου καταστρέφει τους διπλούς δεσμούς των επιφανειακών ακόρεστων λιπιδίων. Murray και coll. (1997) υποστηρίζουν ότι η επίθεση του όζοντος στα επιφανειακά στρώματα των βακτηρίων gram- αρνητικών μπορεί να εντοπιστεί στα στρώματα λιποπρωτεϊνών και λιποσακχαριτών με αποτέλεσμα τη ρήξη και τη διαπερατότητα της κυτταρικής μεμβράνης με τελική κυτταρική διάλυση, καθώς και σε ενδοκυτταρικά συστατικά με εξάλειψη των κυτταρικών λιποπρωτεϊνών, αλλοιώνοντας τη φύση διαφόρων ενζύμων , και οξειδώνοντας τις σουλφρυδιλικές κυτταρικές ομάδες (S-H e S-S).

Εξουδετέρωση των βακτηρίων με το όζον					
Βακτήριο	***Εξουδετέρωση(log 10)***	***Επεξεργασία (min)***	***Θανατηφόρα συγκέντρωση (mg/l)***	***pH***	***T°***
Bacillus cereus	*> 2,0*	*5*	*0,12*		*28*
B. cereus spore	*> 2,0*	*5*	*2,29*		*28*
Escherichia coli	*3,0*	*19*	*2,2-0,06*	*7,5*	*16*
Legionella pneumophila	*> 4,5*	*20*	*0,32*	*7*	*24*
Mycobacterium tubercolosis	*1,0*	*1,67*	*0,23-0,26*	*7*	*24*
eudomonas	*> 2,0*	*0,25*			
Salmonella Enteritidis	*1,0*	*0,25*	*8% (p/w)*		*25*
S. Typhimurium	*4,3*	*1,67*	*0,23-0,26*	*7*	*24*
S.aureus	*> 2,0*	*0,25*		*7*	*25*
(Kim e coll. - 1999)					

Εξουδετέρωση ιών, πρωτόζωων, ζυμών και εντόμων

Το όζον δρα επίσης καταστρέφοντας το γενετικό υλικό των ιών και βλάπτοντας τη ζωτικότητα των πρωτόζωων και των εντόμων.

Εξουδετέρωση των ιών από το όζον					
Ιοί	***Εξουδ. (log 10)***	***Επεξ. (min)***	***Συγκέντ. (mg/l)***	***pH***	***T°***
Batteriofago b2	*0,7*	*10*	*0,1*	*7,2*	*20*
Batteriofago b2	*4,3*	*0,16*	*0,41*	*7*	*20*
Virus Coxackie B5	*4,0*	*2,5*	*0,4*	*7,2*	*20*
Virus Coxackie A9	*1,7*	*29*	*4,1-0,02*	*7,8*	*18*
Virus Epatite A	*2,7*	*0,02*	*0,25*	*7,2*	*20*
Rotavirus umano	*0,7*	*10*	*0,31*	*7,2*	*20*
Poliovirus tipo I (Mahoney)	*1,0*	*0,53*	*0,51*	*7,2*	*20*
Poliovirus tipo I (Mahoney)	*1,0*	*0,53*	*0,51*	*7,2*	*20*
Poliovirus tipo I	*2,0*	*10*	*0,2*	*7,2*	*20*
V. stomatite vescicolare	*2,0*	*0,25*	*8*	*25*	*1*
(Kim e coll. - 1999)					

Εξουδετέρωση των ζυμών από το όζον					
Ζύμη	***Εξουδ.(log 10)***	***Επεξ. (minuti)***	***Συγκ. (mg/l)***	***pH***	***T°***
C. parapsilosis	*2,7*	*1,67*	*0,23-026*	*7*	*24*
C. tropicalis	*2,0*	*0,30-0,08*	*0,02-1,0*	*7,2*	*2'*
(Kim e coll. - 1999)					

Εξουδετέρωση των πρωτόζωων από το όζον					
Πρωτόζωα	***Εξουδ. (log 10)***	***Επεξ. (minuti)***	***Συγκ. (mg/l)***	***pH***	***T°***
Cryptosporidium parvum	*> 1,0*	*5*	*1*	*7*	*25*
Giardia lamblia	*2,0*	*1,1*	*0,7*	*7*	*5*
G. muris	*2,0*	*2,8*	*0,5*	*7*	*5*
Naegleria gruberi	*2,0*	*2,1*	*2,0*	*7*	*5*
(Kim e coll. - 1999)					

Κανονισμοί

- **Ιταλία** – Το Υπουργείο Υγείας με το πρωτόκολλο Νο 24482 της 31 Ιουλίου 1996 , αναγνώρισε την χρήση του όζοντος για την επεξεργασία του αέρα και του νερού, σαν φυσικό προϊόν για την απολύμανση χώρων μολυσμένων από βακτήρια, ιούς, σπόρια, μούχλα, ακάρεα κ.λπ.

- **Ευρωπαϊκή Ένωση** – Η χρήση του όζοντος στα τρόφιμα εισήχθη το 2003,για την απολύμανση και την αποστείρωση κατά την διαδικασία εμφιάλωσης του νερού. Η οδηγία 2003/40/CE της επιτροπής EFSA στις 16.05.2003 καθόρισε τον κατάλογο, τα όρια συγκέντρωσης και τις ενδείξεις επισήμανσης για τα συστατικά των φυσικών μεταλλικών νερών, καθώς και τους όρους χρήσης του εμπλουτισμένου αέρα με όζον για την επεξεργασία των φυσικών μεταλικιών νερών και των νερών των πηγών. Όπως αποδεικνύεται από την οδηγία 80/777/CEE τροποποιημένη, σύμφωνα με το άρθρο 4, p.1, l.b) παρέχεται "η δυνατότητα να διαχωρίσουμε το σίδηρο,το μαγγάνιο, το θείο και το αρσενικό μερικών φυσικών μεταλικιών νερών με επεξεργασία στον αέρα εμπλουτισμένου με όζον, με την αξιολόγηση αυτής της επεξεργασίας από την επιστημονική επιτροπή για την διατροφή των ανθρώπων και την έγκριση των όρων χρήσης από τη μόνιμη επιτροπή για την τροφική αλυσίδα και την υγεία των ζώων".

- **USA** – Η EPRI (Electric Power Research Institute) είναι μία ομάδα ειδικών η οποία αξιολόγησε την αποτελεσματικότητα και την ασφάλεια του όζοντος στην επεξεργασία και την συντήρηση των τροφίμων. Στις 26 Ιουνίου του 2001 η FDA, οργανισμός των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής Department of Health and Human Services, αποδέχεται, την επικύρωση της συμβατότητας του όζοντος με τις ανθρώπινες δραστηριότητες, την χρήση του όζοντος ως αντιμικροβιακός παράγοντας σε αεριούχα μορφή ή σε διάλυμα στο νερό στην παραγωγική διαδικασία τροφίμων, όπως κρέας, αυγά, ψάρια, τυριά, φρούτα και λαχανικά. Ιδιαίτερα το ντοκουμέντο 21 CFR μέρος 173.368 (εγγραφή n°00F-1482) χαρακτήρισε το όζον σαν στοιχείο GRAS (generally recognized as safe) που εγγυάται την υγιεινή των ανθρώπων

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ

ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ ΣΤΙΣ ΦΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η αδρανοποίηση του βακτηριακού πληθυσμού που υπάρχει στα τρόφιμα εξαρτάται από την φύση και την σύνθεση των τροφίμων, από τον τύπο του μολυσματικού παράγοντα και τον δεσμό του μικροοργανισμού με το τρόφιμο. Στη συνέχεια παραθέτουμε μερικά επιστημονικά αποτελέσματα επεξεργασίας με όζον κατά την διαδικασία επεξεργασίας των τροφίμων.

Λαχανικά

Η καλύτερη μέθοδος για να συντηρήσουμε, ενδυναμώσουμε και να βελτιώσουμε την ποιότητα και την ασφάλεια των λαχανικών είναι να τα πλένουμε με οζονισμένο νερό (Hampson e Fiori, 1997). Υπάρχουν δύο είδη πλυσίματος, ψεκασμός/ νεφελοποίηση και τρεχούμενο νερό, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την μείωση του μικροβιακού φορτίου στην επιφάνεια του προϊόντος.
Kim et al. (1999) χρησιμοποιήσανε οζονισμένο νερό για το πλύσιμο μαρουλιών. Χρησιμοποιήσανε 1.3 mM όζον σε ένα φορτίο 0,5 L/min σε δοχείο με νερό/μαρούλι 1:20, με ανακίνηση για 3 min, και πετύχανε μείωση περίπου 2 log UFC/g ως συνολική περιεκτικότητα σε μικρόβια. Επίσης ο Kondo et al. (1989) πετύχανε μείωση της τάξεως του 90% της συνολικής ποσότητας των βακτηρίων για το κινέζικο λάχανο με αυτήν την μέθοδο. Το όζον είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό εναντίον της *Escherichia coli*, είναι το ποιο ελεγχόμενο διατροφικό παθογόνο στην βιομηχανία τροφίμων.

Μικροβιακό φορτίο – Επεξεργασία με ζεστό νερό στους 50 ˚ C και οζονισμένο νερό με 2,0 ppm, σε 1,2 και 3 min

Χρόνος (min)	*Αβλαβή/ κόκκινες πιπεριές Μείωση φορτίου σε log*		*Συνολικοί Μεσόφιλοι οργανισμοί / Φράουλες Μείωση φορτίου σε log*		*Συνολικά Κολοβακτηρίδια/ Κάρδαμο Μείωση φορτίου σε log*	
	Blanching 50 ˚C	*O_3 2ppm*	*Blanching 50˚C*	*O_3 2ppm*	*Blanching 50˚C*	*O_3 2ppm*
1	*2.20 ± 0.81*	*1.85±0.48*	*0.84 ± 0.15*	*1.89±0.37*	*2.28 ± 0.47*	*1.11 ± 0.19*
2	*2.64 ± 0.75*	*2.39±0.57*	*2.66 ± 0.51*	*1.96 ± 0.21*	*2.97 ± 0.84*	*1.47 ± 0.22*
3	*2.24 ± 0.31*	*2.78±0.45*	*2.88 ± 0.12*	*2.31 ± 0.39*	*2.84 ± 0.2*	*1.71 ± 0.39*

Επεξεργασία με ζεστό νερό στους 50° C και βούτηγμα σε οζονισμένο νερό στα 2,0 ppm για τις μικροβιακές μειώσεις των Αβλαβών/κόκκινων πιπεριών, συνολικών μεσόφιλων οργανισμών/φράουλες και συνολικών κολοβακτηριδίων /κάρδαμο. Για κάθε συνδυασμό μικροοργανισμός/τρόφιμο και για τον ίδιο χρόνο επεξεργασίας με διαφορετικά χαρακτηριστικά οι τιμές διαφέρουν σημαντικά ($p < 0,05$)

(Alexandre, E.M.C., et al. 2011

OZONISE
μικρος ο βιος των μικροβιων

Επεξεργασία των λαχανικών με όζον		
Λαχανικά	**Επεξεργασία**	**Αποτέλεσμα**
Κρεμμύδια και πατάτες	8 h για 5 gg (O3 mg/l)	- Μείωση του χημειοφωτισμού - Μείωση της καταλυτικής δραστηριότητας - αναστολή της φθοράς των μικροβίων
Πατάτες, κρεμμύδια, τεύτλα	3 mg/l (6-14°C) (UR 93-97%)	- χαμηλό μικροβιακό φορτίο - καμμία μεταβολή στην προώθηση των αγαθών
Μαρούλια	Όζον αεριούχο	• καταστροφή βακτηρίων και μούχλας
Μολυσμένα καρότα από*Botrytis cinerea* Και *Sclerotia sclerotiorum*	60 mg/l (0,5 mg/l/min για 8 h την ημέρα για 28gg)	- μείωση της ανάπτυξης των δύο μυκήτων
Καρότα	5 g/l/h per 30'	• μείωση>3 log συνολικά και των κολοβακτηριδίων
Σκόνη Kinuchi (διάφορα μπαχαρικά	6 mg/l per 60'	- μείωση κατά 80/90% του μικροβιακού πληθυσμού - βελτίωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών

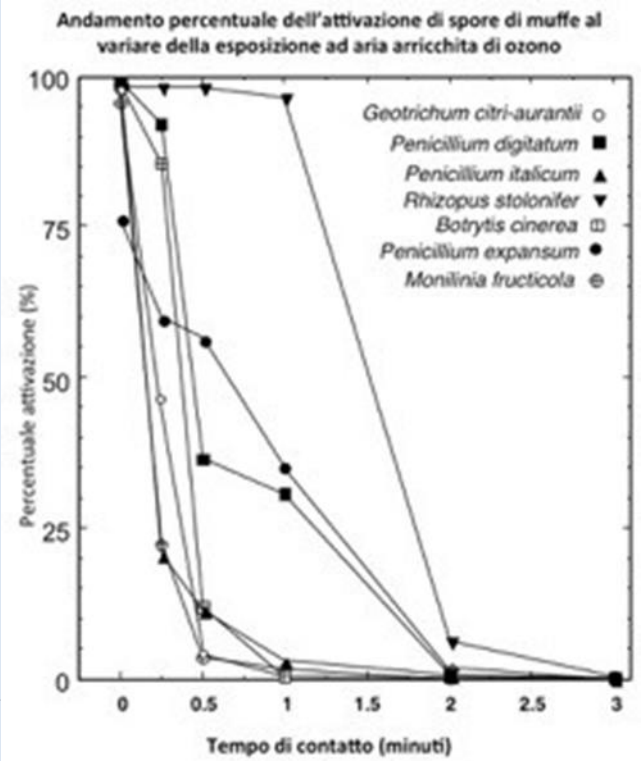
UR = Σχετική υγρασία
(Frange e coll., 1997); (Kim, 1998); (Law e coll., 1994); (Williams e coll., 1995)

Απώλειες / ελλατωματικά λόγω εναλλακτικών επεξεργασιών		
	Με όζο	Χωρίς όζον
Κρεμμύδια	1%	9,7%
Πατάτες	0,8%	6%

Αριστερά,σαλάτα πλυμένη για 3 λεπτά σε οζονισμένο νερό, και

Φρούτα και λαχανικά

Το όζον χρησιμοποιείται σε χαμηλές συγκεντρώσεις σε ψυγεία για να αποτρέψουν την ανάπτυξη μούχλας και βακτηρίων. Επιπλέον είναι ένα ισχυρό αποσμητικό (Rice et al., 1982).
Αποτρέποντας την μικροβιακή δραστηριότητα στις επιφάνειες των τροφίμων παρατείνεται η διάρκεια συντήρησης των φρούτων και των λαχανικών. Από το 1933, αρκετά πειράματα πραγματοποιηθήκανε σε μια ευρεία γκάμα φρούτων και λαχανικών, μεταξύ των οποίων ,μήλα, πατάτες, ντομάτες, φράουλες, μπρόκολα, αχλάδια, βατόμουρα, πορτοκάλια, ροδάκινα, σταφύλια, καλαμπόκι και σόγια (Perkins, 1997; EPRI, 1997). Βατόμουρα τα συλλέξανε και τα διατηρήσανε στους 2°C στον αέρα με 0.3 ppm συγκέντρωση όζοντος. Η ανάπτυξη της μούχλας είχε ανασταλεί, ενώ το 20% των φρούτων που ελέχθησαν παρουσίασε επιδείνωση. Επιπλέον η επεξεργασία με όζον δεν προκάλεσε παρατηρήσιμα ελαττώματα ή τραυματισμούς, και το χρώμα των επιφανειών διατηρήθηκε για 12 ημέρες.
Η έρευνα απέδειξε ότι η επεξεργασία με όζον σε αέρια μορφή, είναι η βέλτιστη επιλογή για παράταση της διάρκειας ζωής των φραουλών.
Kuprianoff (1953) απέδειξε ότι η διάρκεια συντήρησης των μήλων μπορεί να αυξηθεί κατά μερικές εβδομάδες εφαρμόζοντας 2-3 ppm στον αέρα για μερικές ώρες την ημέρα.
Ένα από τα ποιο σημαντικά αποτελέσματα του όζοντος στην συντήρηση στα ψυγεία είναι να επιβραδύνει τη διαδικασία ωρίμανσης των φρούτων και των λαχανικών.

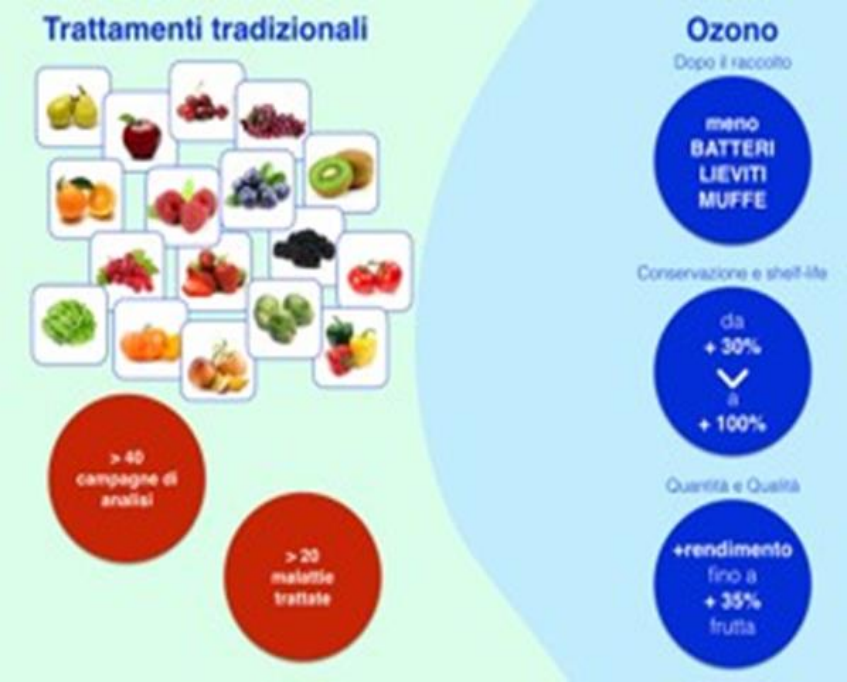


Attivazione di spore di muffe dopo esposizione a 1,5 ppm (µg/mL) in acqua a 16,5 °C e ph 6,4.

Κατά την διάρκεια της ωρίμανσης, πολλά φρούτα, όπως μπανάνες και μήλα, απελευθερώνουν αιθυλένιο, που επιταχύνει την διαδικασία ωρίμανσης. Το όζον είναι πολύ αποτελεσματικό ως προς την υποβάθμιση του αιθυλενίου διαμέσου της χημικής αντίδρασης $H_2C=CH_2 + O_3 \rightarrow CO_2 + H_2O$ (Rice et al., 1982).

Επεξεργασία των φρούτων με όζον			
Φρούτα	***Όζον***	***T°***	***Σχετική υγρασία (Aw)***
Μήλα	*5,6 mg l per 4-5 h*	*0-1°C*	*90-95*
Βατόμουρα	*- 0,1-0,3 ppm στην ατμόσφαιρα* *- 8 mg/l x20'*		

Bazararova (1982); Horvath e coll. (1985); Barth e coll. (1995); Sang e coll. (1996).



OZONISE
μικρος ο βιος των μικροβιων

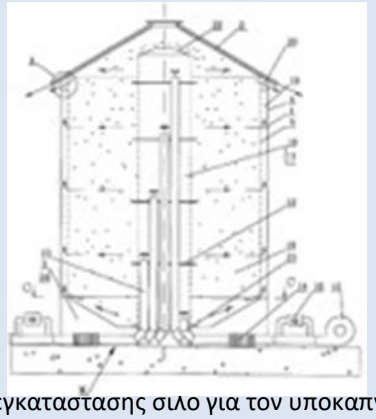
Υποκαπνισμός των σιτηρών και παραγωγή του ψωμιού

Το όζον μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον Υποκαπνισμό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά την διάρκεια της αποθήκευσης των σιτηρών.
Η πρώτη βιομηχανική επεξεργασία των σιτηρών είναι ο Υποκαπνισμός με όζον στο εσωτερικό των σιλό αποθήκευσης.
Η εξάλειψη της μούχλας και η απομάκρυνση των εντόμων είναι τα πρώτα και άμεσα αποτελέσματα.
Με αυτή την διαδικασία αποφεύγουμε την σημαντική μείωση της ποσότητας του προϊόντος που χάνεται λόγω αλλοίωσης με συνέπεια την αύξηση της ποιότητας.

Επεξεργασία του αλευριού με όζον

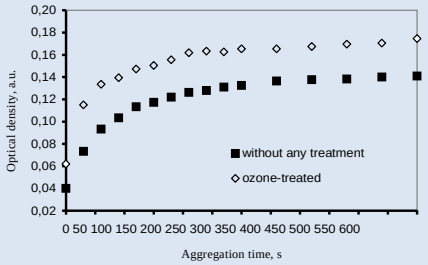
Τα βελτιωμένα αποτελέσματα της δράσης του όζοντος στα άλευρα για την παραγωγή του ψωμιού είναι κυρίως χημικά και φυσικά (μεγαλύτερη ρευστότητα). Οι πρωτεΐνες είναι δομημένες σε ένα πιο συμπαγές και δυνατότερο χώρο με επακόλουθη ενίσχυση των ιδιοτήτων του προϊόντος.
Η επεξεργασία με όζον κάνει το προϊόν ποιο φωτεινό και μειώνει το κίτρινο χρώμα του αλευριού, και την μέγιστη αύξηση του ιξώδους. Το παραγόμενο ψωμί με βάση το αλεύρι επεξεργασμένο με όζον αποδείχθηκε ότι η κρούστα έχει ένα καλύτερο χρώμα και μια πιο λευκή υφή η ψίχα, και με μία ομοιόμορφη και διευρυμένη φόρμα με μεγαλύτερο ειδικό όγκο του ψωμιού σε σύγκριση με το δείγμα χωρίς την επεξεργασία με όζον.
Άλλα πειράματα έχουν δείξει επιδείνωση του ψωμιού εάν το αλεύρι έχει εκτεθεί σε όζον σε ακατάλληλους χρόνους και μεθόδους. Οι έρευνες μας δείξανε ότι η επεξεργασία με όζον των σιτάλευρων μας εξασφαλίζει:

- βελτίωση των ελαστικών ιδιοτήτων της γλουτένης
- αύξηση της ευπλαστότητας
- μείωση της ενυδάτωσης λόγω της οξείδωσης των δομικών πρωτεϊνικών συστατικών
- μείωση της πρωτεολυτικής δραστικότητας των ενζύμων αλευριού.

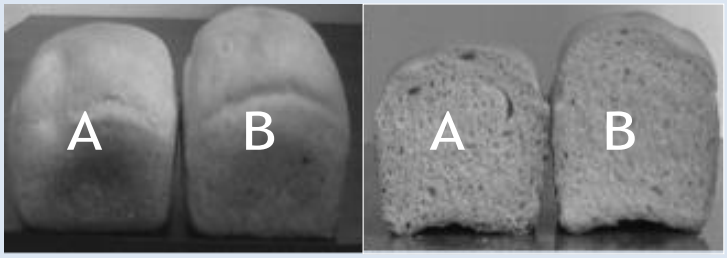


Σχέδιο μιας πρότυπης εγκαταστασης σιλο για τον υποκαπνισμό του σιταριού με όζον.

Η αύξηση της ευπλαστότητας προκαλείται από τη μείωση της αντοχής του ενυδατωμένου περιβλήματος πρωτεΐνης που οδηγεί στο αποτέλεσμα πρωτεϊνικών δομών με δευτερεύουσα σειρά και στην ενεργειακή σύνθεση με οφέλη τα παράλληλα και αντιπαράλληλα beta- sheets. Οι πρωτεΐνες είναι δομημένες σε ένα πιο συμπαγές και δυνατότερο χώρο με επακόλουθο την βελτίωση της ρευστότητας , και των δομικών ιδιοτήτων, μηχανικών και ποιοτικών, των ειδών αρτοποιείας.



Μεταβολή της οπτικής πυκνότητας του διαλύματος πρωτεΐνης της γλουτένης κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας.



Ορατά αποτελέσματα: Α- χωρίς όζον. Β – με όζον .

Δράση του όζοντος στις χημικές ουσίες

Για το σιτάρι και τους σπόρους χρησιμοποιείται ο Υποκαπνισμός με όζον όπως επίσης για την υποβάθμιση της επικινδυνότητας των χημικών ουσιών όπως η φωσφίνη και το βρώμιο μεθύλιο. Λόγω των ανησυχιών που υπάρχουν ως προς την χρήση των χημικών ουσιών στη φάση μετά την συγκομιδή ,η μέθοδος που χρησιμοποιείται κυρίως ,χωρίς την χρήση χημικών είναι η χρήση του όζοντος, η οποία δεν αφήνει χημικά κατάλοιπα, και εξολοθρεύει τα σπόρια τη μούχλα και τις μυκοτοξίνες.

Δράση του όζοντος στα βακτήρια που υπάρχουν στα ξηρά τρόφιμα

Τρόφιμα	***Επεξεργασία***	***Αποτελέσματα***
Σιτάρι,Φασόλια,Μπιζέλια	*<40 mg/l όζον*	*- μείωση 1-3 log των βακτηρίων* *- βελτίωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών*
Δημητριακά, αλεύρι δημητριακών, φασόλια, μπιζέλια, μπαχαρικά	*0,5-50 mg/l per 1-6 h*	*- έντονη μικροβιοκτόνο δραστηριότητα*
Λευκό πιπέρι, κρεμμύδια, σκόρδο	*5-20 ppm x 30"; 6,7 m/l per 6 h*	*- καταστροφή ή δραστική μείωση των βακτηρίων και της μούχλας*

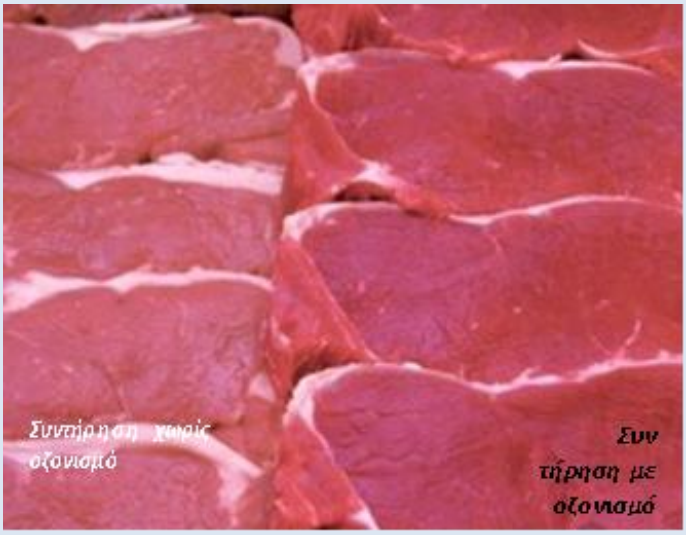
(Naithoh e coll., 1987); (McGowan e coll., 1979; Goldun e coll., 1984; Zaho e coll., 1995)

Κρέας και τα παράγωγα

Από το 1968 (Kaess e coll.) γίνανε πειράματα για την δράση του όζοντος στο κρέας, και κυρίως στα σφάγια. Το αέριο σε συγκέντρωση περίπου 2 μg/lt επιτυγχάνει μία σημαντική μείωση των βακτηρίων Pseudomonas spp.

Άλλες μελέτες έχουν αποδείξει την ανασταλτική δράση για την μούχλα (Thannidium spp. e Penicillius) και για μεσοφιλικούς αερόβιους μικροοργανισμούς και για τα αναερόβια θειωδοαναγωγικά.

Η εφαρμογή του οζονισμού του αέρα στην επεξεργασία απολύμανσης των επιφανειών και των Εγκαταστάσεων, κυρίως κατεψυγμένων, στην βιομηχανία κρέατος, καθορίζει την απολύμανση των χώρων επεξεργασίας. Στις εγκαταστάσεις με ΚΚΜ έχουμε την δυνατότητα να εκτελούμε καθημερινά έναν κύκλο οζονισμού ώστε να έχουμε αποτελεσματική απολύμανση.



Ο κλειστός κύκλος μας παρέχει την δυνατότητα να απολυμαίνουμε συνεχώς την ΚΚΜ, χωρίς να αφήνει ίχνη χημικών ρύπων.

Πουλερικά και παράγωγα προϊόντα

Το όζον εφαρμόζεται για την απολύμανση των σφαγμένων πουλερικών και των αυγών στις μεταποιητικές βιομηχανίες. Η εφαρμογή της τεχνολογίας του όζοντος ξεκινά από τους ορνιθώνες, τα εκκολαπτήρια , έως τα επωασμένα αυγά. Οι εφαρμογές μας δίνουν θετικά αποτελέσματα για Campylobacter, Staphilococcus, Streptococcus, και Bacillus spp. Και στα υπολείμματα από Salmonella typhimurium, Proteus spp. και Escherichia

Μοσχαρίσιος κιμάς ,Carne di manzo macinata, inoculata con E. Coli e coltivata in brodo Tryp-Soy, επεξεργασμένο με οζονισμένο αέρα				
Δείγμα	Βάρος	Όγκος	Conta tot. piastra	Δείγμα (UFC/g)
C-1	11,4	49 ml	42	181
C-2	14,3	48 ml	93	512
C-3	14,4	49 ml	63	214
				"Media C" = 236 (UFC/g)
50-1	8,7	49 ml	14	79
50-2	10,9	49 ml	9	40
50-3	12,7	49 ml	18	69
				"Media 50" = 63 (UFC/g)
100-1	19,3	49 ml	18	46
100-2	10,5	49 ml	16	75
100-3	12,3	49 ml	16	64
				"Media100" = 62 (UFC/g)
150-1	18,9	49 ml	3	8
150-2	14,8	49 ml	2	17
150-3	18,8	49 ml	2	64
				"Media 150" = 10 (UFC/g)
200-1	15,1	49 ml	3	10
200-2	17,1	49 ml	8	23
200-3	10,4	49 ml	0	0
				"Media 200" = 11 (UFC/g)

C=καμία επεξεργασία; 50 = 50 ppm; 100 = 100 ppm; 150 = 150 ppm; 200 = 200 ppm
Αποτελέσματα: περίπου το 73% των E. coli εξολοθρεύθηκε με 50 ppm όζοντος σε 3 min και περίπου το 96% εξολοθρεύθηκε με 150 ppm σε σχέση με τον αρχικό πληθυσμό ("C" = δεν εκτίθενται). Έρευνα του Kraft Science Consulting e della Ozone Solutions, Inc. (2006)

OZONISE
μικρός ο βιος των μικροβιων

Νεφελοποίηση οζονισμένου νερού σε πάγκο ψαριών

Θαλασσινά Προϊόντα

Το όζον χρησιμοποιείται με μεγάλη επιτυχία από μεγάλες εταιρείες στην διαδικασία της μεταποίησης, της συσκευασίας και της συντήρησης των θαλασσινών προϊόντων.

Παραδείγματα χρήσης του όζοντος στις βιομηχανικές εφαρμογές:

- Πλύσιμο και επεξεργασία των ψαριών για την εξάλειψη των μυρουδιών και την απολύμανση των ψαριών, αυξάνοντας την διάρκεια ζωής κατά αρκετές ημέρες και μειώνοντας την διαδικασία σήψης.
- Εξυγίανση και συντήρηση των θαλασσινών προϊόντων (μύδια,μαλάκια,κυδώνια κτλ .) στις διάφορες φάσεις συλλογής έως την τελική φάση για τον καταναλωτή.
- Το καλλίτερο αποτέλεσμα το έχουμε με το σύστημα νεφελοποίησης οζονισμένου νερού.
- Ο προγραμματισμός σε συχνότητα και διάρκεια γίνεται επί τόπου στους πάγκους.

Γίνανε μελέτες σε δείγματα φιλέτου ψαριού,τα οποία τοποθετηθήκανε σε οζονισμένο νερό για δύο ώρες και έγινε μέτρηση της αύξησης του μικροβιακού και βιοχημικού φορτίου στη διάρκεια του χρόνου. Η αύξηση του μικροβιακού φορτίου ήταν σημαντικά ποιο αργή σε σχέση με τα δείγματα χωρίς την χρήση του όζοντος, με επακόλουθο την μείωση του μικροβιακού φορτίου. Σύμφωνα με τα βιοχημικά τεστ η επεξεργασία με όζον δεν είχε αρνητικά αποτελέσματα στα λίπη, στις πρωτεΐνες και στην υγρασία των ψαριών. Οι μετρήσεις του υπεροξειδίου και του TVN (Total Volatile Nitrogen – Ολικό πτητικό άζωτο) αποδείξανε ότι η επεξεργασία με όζον αυξάνει την διάρκεια ζωής (shelf- life) του προϊόντος από 4 έως 6 ημέρες. Σύμφωνα με την οργανοληπτική (αισθητηριακή) ανάλυση δεν παρατηρηθήκανε αλλαγές στο χρώμα ή στην γεύση των επεξεργασμένων φιλέτων

Μηχάνημα OZOTEK για την νεφελοποίση οζονισμένου νερού

OZONISE
μικρός ο βιός των μικροβίων

Αποτελέσματα του όζοντος στα αλιευτικά προϊόντα		
Προϊόν	*Επεξεργασία*	*Αποτέλεσμα*
Trachurus trachurus Caraux mertensi	*3% NaCl – 0,6 ppm όζον για 30-60' με εμβάπτιση*	*Αδρανοποίηση του οργανικού φορτίου κατά 2/3 logs και επιμήκυνση της εμπορικής ζωής κατά 20-60%*
Φιλέτα και ψάρια γενικά	*10/16 mg/l αεριούχο όζον στο χώρο για 4-6'*	*Αφαίρεση οσμών από τα ιχθυοπωλεία*

Συντήρηση των ζωντανών θαλασσινών.

Τα δίθυρα μαλάκια όπως τα στρείδια, μύδια και γυαλιστερές ,όταν είναι ζωντανά συνεχίζουν να "αναπνέουν νερό" ανοίγοντας το κέλυφό τους. Αυτό επιτρέπει τους μικροοργανισμούς και τους ιούς να εισέρχονται στα μαλάκια.
Ως εκ τούτου, τα απολυμασμένα θαλασσινά παραμένουν ζωντανά στο οζονισμένο και κατεψυγμένο θαλασσινό νερό από 4-7 ημέρες .

Επεξεργασία και ωρίμανση τυριών και αλλαντικών

Οι χώροι ωρίμανσης και τα ψυγεία συντήρησης για τα τυριά και τα αλλαντικά αντιπροσωπεύουν τον ιδανικό χώρο για την ανάπτυξη μούχλας, ζύμης και βακτηρίων, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν ανεπανόρθωτες ζημιές στα προϊόντα. Το όζον χάρις στην επιλεκτική οξειδωτική δράση, όχι μόνο είναι σε θέση να καταστρέψει αυτούς τους μικροοργανισμούς, αλλά δημιουργεί ένα υγιές περιβάλλον, και άρα αποτρεπτικό για την ανάπτυξή τους. Τα τρόφιμα, με την σωστή δοσολογία και τους χρόνους επαφής, δεν επηρεάζονται με κανέναν τρόπο, και οι οργανοληπτικές ιδιότητες παραμένουν αμετάβλητες, και χάρις στην χημική του δομή, το όζον, όταν πραγματοποιηθεί η δράση του, επανέρχεται στη μορφή του οξυγόνου, χωρίς να αφήσει κατάλοιπα ούτε στα τρόφιμα ούτε στον χώρο.

Αυτό μας δίνει την δυνατότητα ώστε να μην πλένουμε τις φόρμες των τυριών με σημαντική εξοικονόμηση χρόνου, χημικών προϊόντων και νερού, με σημαντική εξοικονόμηση στο λειτουργικό κόστος.

Το όζον χρησιμοποιείται για την απολύμανση των χώρων εργασίας του κρέατος αλλά και για την απολύμανση των εργαλείων.

Τα πλεονεκτήματα της χρήσης του όζοντος στην επεξεργασία του κρέατος είναι:

- Μία σημαντική αύξηση του μέσου χρόνου της συντήρησης των προϊόντων στους ψυχόμενους πάγκους –βιτρίνες αλλά και στο εσωτερικό των ψυγείων συντήρησης (έως μία επιπλέον εβδομάδα για τα εντόσθια, τα βοοειδή και τα χοιρινά)
- Εξάλειψη των οσμών οργανικής φύσεως.
- τη δυνατότητα διατήρησης του ποσοστού υγρασίας στα ψυγεία σε υψηλότερο βαθμό, μετριάζοντας την απώλεια βάρους.

Επιπλέον, η χρήση του όζοντος μας παρέχει περισσότερες εγγυήσεις εναντίον των παθογόνων όπως E. coli και Listeria και μολυσματικές ουσίες όπως Pseudomonas, Candida, Penicillium, αυξάνοντας την διάρκεια ζωής (shelf life) των προϊόντων. Η συντήρηση του χοιρινού κρέατος ,για παράδειγμα, που υπόκειται σε επεξεργασία με όζον, αυξάνεται τουλάχιστον κατά 20%. Στην βιομηχανία των αλλαντικών το όζον χρησιμοποιείται για την απολύμανση, αποστείρωση για να πετύχουμε τον βέλτιστο περιβαλλοντικό έλεγχο στις εγκαταστάσεις συσκευασίας και προετοιμασίας των αλλαντικών, αποκλείοντας την χρήση μεγάλων ποσοτήτων νερού για το πλύσιμο και το ξέπλυμα καθώς και την χρήση χημικών προϊόντων τα οποία δεν αφήνουν ανεπιθύμητα κατάλοιπα. Το όζον είναι αποτελεσματικό στην απολύμανση των ακάρεων στα αλλαντικά προϊόντα (πανσέτες, σαλάμια, σαλάμια μακράς διάρκειας, κτλ) επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις αίθουσες ωρίμανσης ώστε τα προϊόντα μας να είναι χωρίς την ανεπιθύμητη μούχλα και επίσης να αποκλείσουμε ανεπιθύμητες επαφές με έντομα. Επιπλέον η συνεχής απολύμανση των ψυγείων μας παρέχει μεγάλη οικονομία χρόνου και χρήσης χημικών. Μεγάλο δε είναι το πρόβλημα για αυτόν που θα πρέπει να απενεργοποιήσει και να αδειάσει τα ψυγεία για την απολύμανση.

Όζον και Τυριά		
Χώροι ωρίμανσης &Τρόφιμα	***Επεξεργασία***	***Αποτελέσματα***
Θάλαμοι ωρίμανσης	*0,1-10 μ/l στον αέρα 1-3 h/g ή κάθε 10-30 gg με όζον 8-12 μg/l για 2-4 h*	- Αδρανοποίηση κατά 90-99% των σπόρων - καμμία μεταβολή των οργανοληπτικών ιδιοτήτων
Διάφορα είδη τυριών	*5-7 μg/l για 4 h με διαλλείματα των 2/3 ημερών*	- αναστολή της ανάπτυξης της μούχλας - καμία οργανοληπτική βλάβη
Τυριά (Ωρίμανση και συντήρηση)	*0,08-0,1 μg/l στον αέρα με 2-12 h με διαλλείματα των 1-3 gg*	- *απενεργοποίηση και αλλοίωση βακτηρίων και μούχλας.*
(Shiler e coll., 1973); (Horwarth e coll., 1985)		

Παραγωγική διαδικασία του κρασιού

Η ισχυρή ικανότητα αποστείρωσης του όζοντος το καθιστά αποτελεσματικό στις διάφορες φάσεις της παραγωγικής αλυσίδας του κρασιού, από την απολύμανση των εξοπλισμών μέχρι τα βαρέλια και τα μπουκάλια.
Το όζον μας παρέχει μία ποιο σίγουρη λύση, πολύ φθηνότερη και ποιο αποτελεσματική από τις παραδοσιακές χημικές λύσεις.

Η απολύμανση των βαρελιών

Πολλά οινοποιεία έχουν εφαρμόσει τη χρήση του όζοντος ως αναπόσπαστο μέρος του πλυσίματος των βαρελιών. Η απολύμανση βαρελιών με όζον είναι πολύ διαφορετική από αυτήν με τους σωλήνες αποστείρωσης. Η εσωτερική επιφάνεια των βαρελιών είναι παρόμοια με ένα σφουγγάρι 4-5 mm και συχνά με φυσαλίδες. Το πορώδες των βαρελιών περιέχει πολλές ρωγμές όπου μόνο το όζον μπορεί να εισχωρήσει, αλλά το κάνει με τον έλεγχο της μικροβιακής χλωρίδας, η οποία όταν είναι σε περίσσεια προκαλεί αλλοιώσεις του κρασιού.
Η μεγαλύτερη απειλή για την οινοποίηση είναι η μόλυνση κατά τη διάρκεια της μακράς διαδικασίας παραγωγής, από τη συγκομιδή, στη δεξαμενή, στα βαρέλια έως την εμφιάλωση. Το όζον διοχετεύεται στο νερό που κυκλοφορεί στα συστήματα σωληνώσεων και αποθήκευσης; επιπλέον οι αντλίες οζονισμένου νερού είναι εφοδιασμένες με συστήματα ελέγχου τα οποία δέχονται τα σήματα που φθάνουν από τα αισθητήρια όζοντος τα οποία είναι ενσωματωμένα στις σωληνώσεις ή στις δεξαμενές και μας επιτρέπουν εύκολα και αυτόματα τον καθαρισμό και την απολύμανση. Η απολύμανση με όζον γίνεται στο κρύο νερό, φθάνοντας σε υψηλά επίπεδα με χαμηλό κόστος επειδή η όλη διαδικασία γίνεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος με συνέπεια να έχουμε εξοικονόμηση ενέργειας, και χωρίς επιθετικά χημικά κατάλοιπα. Επιπλέον,με το παραδοσιακό σύστημα με ζεστό νερό ή ατμό, μπορεί να υπάρχει διαστολή και συστολή των συγκολλήσεων του συστήματος διανομής, μία από τις κύριες αιτίες υποβάθμισης της γραμμής παραγωγής και των απαιτούμενων επισκευών αυτής.

Άρδευση αμπελώνων

Η άμεση μικροβιοκτόνος δράση του όζοντος μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά για να εξαλείψουμε τους μύκητες και τα βακτήρια, που είναι η κύρια αιτία της φθοράς των σταφυλιών. Στα συστήματα άρδευσης έχει ήδη χρησιμοποιηθεί με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Επιπλέον η διάθεση οζονισμένου νερού στα φυτά εξαφανίζει τις μολύνσεις στα φυλλώματα.
Η χρήση του όζοντος μας εγγυάται ότι τα φυτά έχουν μεγαλύτερη δυναμική ανάπτυξη.
Επιπλέον , κατά το πλύσιμο σταφυλιών , το όζον καταργεί τα φυτοφάρμακα, τα λιπάσματα και τα πρόσθετα που χρησιμοποιούνται στις καλλιέργειες, με σεβασμό στο περιβάλλον και στην παραγωγή και δεν αφήνει επιβλαβή κατάλοιπα.

Εμφιάλωση

Ένα τέλειο πλύσιμο και απολύμανση των μπουκαλιών, καινούργια ή χρησιμοποιημένα, είναι απαραίτητο πριν από την φάση της εμφιάλωσης του κρασιού
Συχνά τα καινούργια μπουκάλια περιέχουν χημικές ακαθαρσίες, σκόνη και σωματίδια κρυστάλλου.
Ο τυπικός κύκλος πλυσίματος (χωρίς όζον) προβλέπει :

- Ξεπλένουμε τα μπουκάλια με νερό
- Επαναλαμβάνουμε το ξέπλυμα με ζεστό νερό στους 70 ° C
- Ξεπλένουμε με νερό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 15°-25° C

Η χρήση του όζοντος στη θέση της καυστικής σόδας αντικαθιστά τις παραπάνω τρείς φάσεις και φυσικά γίνεται με κρύο οζονισμένο νερό.

Αποτελέσματα σε δρύινα βαρέλια (barrique) μετά από ένα μήνα επεξεργασίας με όζον				
Θέση λήψης δείγματος	Barrique 1 επεξεργασία (UFC/100cmq)	Barrique 2 χωρίς επεξεργασία (UFC/100cmq)	Barrique 3 test (UFC/100cmq)	
A	78.000	480.000	0	
B	18.000	600.000	0	
C	680.000	1.550.000	0	
Αποτελέσματα στο κρασί μετά από ένα μήνα επεξεργασίας με όζον				
	Barrique 1 επεξεργασία (UFC/100cmq)	Barrique 2 χωρίς επεξεργασία (UFC/100cmq)	Barrique 3 test (UFC/100cmq)	
Φορτίο με Brettanomyces (cell/ml)	40	1010	0	
Αποτελέσματα της δεύτερης επεξεργασίας με όζον				
Θέση λήψης δείγματος	Barrique 1 Πριν την επεξεργασία (UFC/100cmq)	Barrique 2 Μετά την επεξεργασία(UFC/100cmq)	Barrique 4 Πριν την επεξεργασία (UFC/100cmq)	Barrique 4 Μετά την επεξεργασία (UFC/100cmq)
A	78.000	850	8.200	60
B	18.000	380	3.400	10
C	680.000	10300	12.000	420

Brettanomyces Αναπαράγεται στο κρασί και δημιουργεί διάφορες ενώσεις που μπορούν να αλλάξουν το άρωμά του.Οι ζύμες που ανήκουν στο είδος Brettanomyces fanno ανήκουν στην οικογένεια των part Saccharomycetaceae, που συχνά ορίζονται "Brett". Η ζύμη είναι όξινη και αναπαράγεται γρήγορα σε διαλύματα γλυκόζης παράγοντας μεγάλες ποσότητες οξικού οξέος. Οντως η παρουσία του είναι πολύ σημαντική και για την οινοποιϊα και για την ζυθοποιϊα.Σε φυσική κατάσταση, το Brettanomyces ζεί στις φλούδες των φυτών..

Συστήματα CIP (*Clean in Place)*

Τα συστήματα καθαρισμού CIP χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό και την απολύμανση των εσωτερικών επιφανειών των συσκευών ή των κλειστών συστημάτων, όπως οι δεξαμενές , οι σωληνώσεις, οι αντλίες, τα φίλτρα κτλ.Αυτές οι συσκευές είναι εφοδιασμένες με διαφορετικά επίπεδα αυτοματισμού και κανονικά προβλέπουν την ανακυκλοφορία διαφόρων διαλυμάτων πλύσης και απολύμανσης και τις απαραίτητες εκπλύσεις. Το οζονισμένο νερό μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά από το υπεροξικό οξύ ή άλλα χημικά προϊόντα (τεταρτοταγή άλατα , προϊόντα με βάση το χλώριο) στις φάσεις απολύμανσης των συστημάτων CIP, με το πλεονέκτημα της μείωσης της κατανάλωσης νερού και της αναγκαιότητας της επεξεργασίας των λυμάτων. Δοκιμές που γίνανε στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Project Ozone Cip αποδείξανε την βέλτιστη απολυμαντική αποτελεσματικότητα του οζονισμένου νερού με συγκέντρωση 1 ppm σε σχέση με την χρήση του υπεροξικού οξέως μόνο του ή χρησιμοποιούμενο μετά από πλύσιμο με σόδα.

Επιστημονική προσέγγιση

Στην Ιταλία ξεκίνησε με πολύ μεγάλη επιτυχία ένα project, στα πλαίσια πανευρωπαϊκής επιστημονικής έρευνας ,με σκοπό την παραγωγή κρασιού χωρίς την προσθήκη θειωδών και με ιδιαίτερη προσοχή ως προς την περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

ΠΟΣΙΜΑ ΝΕΡΑ ΚΑΙ ΝΕΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η εξυγίανση του νερού

Μέχρι σήμερα μεγάλες πόλεις όπως Άμστερνταμ, Μόσχα, Παρίσι, Τορίνο, Φλωρεντία, Μπολόνια και Φεράρα έχουν εγκατεστημένα συστήματα τα οποία παρέχουν πόσιμο νερό που λαμβάνεται από τα ποτάμια και το οποίο επεξεργάζεται με όζον. Τα πλεονεκτήματα του όζοντος σε σχέση με το χλώριο, που χρησιμοποιείται συχνά για την επεξεργασία του πόσιμου νερού , είναι ότι το όζον απολυμαίνει πολύ καλλίτερα και σε σχέση με τα βακτήρια και τους ιούς. Επιπλέον το όζον δεν μεταβάλλει τα χαρακτηριστικά του νερού, και ειδικά την γεύση. Βακτήρια και μύκητες καταστρέφονται από την δράση του όζοντος.
Οι ιοί , απεναντίας, αδρανοποιούνται, φθάνοντας την δοσολογία του αερίου σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες από αυτές που θέλουμε για τα βακτήρια. Η δράση του όζοντος συνίσταται σε οξείδωση και επακόλουθη απενεργοποίηση των ειδικών υιικών υποδοχέων που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία του δεσμού με το κυτταρικό τοίχωμα που πρόκειται να εισβάλει. Για την αντιμετώπιση των ιών αλλά και των βακτηρίων, έχει αποδειχθεί ότι είναι πολύ σημαντικό η δοσολογία του αναγκαίου όζοντος για να πετύχουμε την αποστείρωση.

Ενώ η διαδικασία της καταστροφής είναι σαφώς παρατηρήσιμη , για την αδρανοποίηση είναι καλό να αναφερόμαστε σε αποτελέσματα του τύπου "όλα ή τίποτε", υπό την έννοια ότι κάτω από μια «οριακή τιμή» του όζοντος οι ιοί δεν έχουν καμία ειδική δραστηριότητα και δεν μπορεί να παρατηρηθεί κανένα αποτέλεσμα. Όσο ποιο καθαρό αρχικά είναι το νερό, το οποίο επεξεργαζόμαστε με όζον, τόσο ποιο πολύ αυξάνεται το υπολειμματικό όζον με συνέπεια να έχουμε αύξηση της απολυμαντικής ικανότητας του νερού.

Η θερμοκρασία είναι μία βασική παράμετρος που επηρεάζει τη μικροβιοκτόνο δράση. Η χαμηλή θερμοκρασία αυξάνει την αποστειρωτική δράση του όζοντος που είναι διαλυμένο στο υγρό. Στο νερό τα διάφορα βακτήρια παρουσιάζουν μία μεταβαλλόμενη ευαισθησία στο όζον, τα Gram - αρνητικά είναι λιγότερο ευαίσθητα από τα Gram - θετικά, και τα βακτήρια που σχηματίζουν σπόρια αποδεικνύονται πιο ανθεκτικά από τα βακτήρια που δεν σχηματίζουν σπόρια. Αυτή η διαφορετική ευαισθησία βέβαια είναι σχετική; στην πραγματικότητα το όζον θεωρείται ένα εξαιρετικό απολυμαντικό και αποστειρωτικό του νερού και αυτά τα αποτελέσματα χρησιμοποιούνται ευρέως στο πόσιμο νερό.

Στην βιομηχανία και στην βιομηχανία τροφίμων ιδιαίτερα, το όζον χρησιμοποιείται ευρέως για:

- Πόσιμο νερό
- στην επεξεργασία των αλλαντικών (κρέατα, εντόσθια) τυριά και γαλακτοκομικά προϊόντα
- ξέπλυμα των δοχείων τροφίμων και των ποτών
- εκτροφείο μυδιών και ιχθυοκαλλιέργειες
- κύκλοι καθαρισμού για να διατηρήσουμε αποστειρωμένα και χωρίς άλγη , δοχεία, δεξαμενές και δίκτυα διανομής
- οξείδωση του σιδήρου, μαγγανίου, φαινόλες, με επακόλουθη διήθηση.
- Και τέλος μία πολύ ενδιαφέρουσα χρήση μπορούμε να έχουμε στην νεφελοποίηση οζονισμένου νερού στους πάγκους όπου εκθέτουμε τρόφιμα όπως ψάρια, φρούτα και λαχανικά.

OZONISE

Ozotek

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΕ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΤΟ ΟΖΟΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Η επεξεργασία του νερού με όζον τα τελευταία χρόνια έχει εφαρμοστεί στα πιο διαφορετικά πεδία. Η υψηλή οξειδωτική και μικροβιακή ισχύ, χωρίς να αφήνει χημικά κατάλοιπα, καθιέρωσε αυτή την τεχνολογία σχεδόν σε όλους τους τομείς όπου πρέπει να υπάρχει διαχείριση των υδάτινων πόρων, που είναι σε επαφή με τον άνθρωπο όπως οι πισίνες ,σε επαφή με τα τρόφιμα όπως τα νερά επεξεργασίας, έως την διαχείριση των λυμάτων για την ανάκτησή τους , έως την άρδευση με τα χαρακτηριστικά απολυμασμένου νερού από υπόγεια ύδατα και νερό για πλύσιμο στα βιομηχανικά πλυντήρια.

Τιμές συγκέντρωσης/χρόνος για την αδρανοποίηση της κύστης Giardia με διάφορα απολυμαντικά						
Απολυμαντικό	*Αδρανοποίηση(mg - min/L)*					
	0.5-log	*1.0-log*	*1.5-log*	*2.0-log*	*2.5-log*	*3.0-log*
Οζον(3)	*0,23*	*0,48*	*0,72*	*0,95*	*1,20*	*1,43*
Διοξείδιο του χλωρίου (3)	*4,0*	*7,7*	*12,0*	*15,0*	*19,0*	*23,0*
Χλώριο (1)	*17,0*	*35,0*	*52,0*	*69,0*	*87,0*	*104,0*
Χλωραμίνες (2)	*310,0*	*615,0*	*930,0*	*1230,0*	*1540,0*	*1850,0*

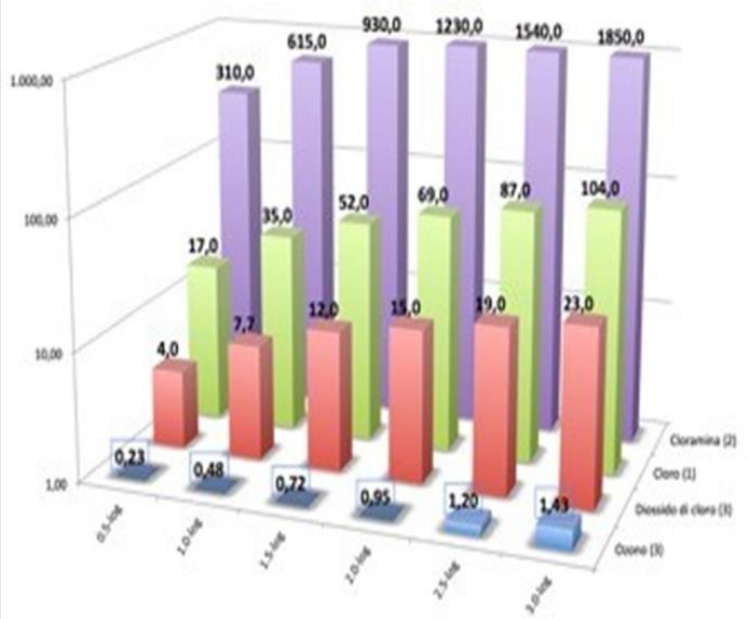
(1) Τιμές του παραμένοντος ελεύθερου χλωρίου μικρότερο ή ίσο σε 0,4 mg/L, σε θερμοκρασία 10°C, και pH 7,0.
(2) Τιμές σε θερμοκρασία 10°C, και pH μεταξύ 6,0 και 9,0. (3) Τιμές σε θερμοκρασία 10°C, και pH των 6,0 και 9,0. (AWWA, 1991).

OZONISE
μικρος ο βιος των μικροβιων

Χαρακτηριστικά αποτελέσματα των νερών προς επεξεργασία από την χρήση του όζοντος

Παραδείγματα:

- μείωση της κατανάλωσης νερού;
- μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης;
- μείωση της χρήσης χημικών παραγόντων;
- να έχουμε χαμηλές περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- εξάλειψη των μυρουδιών;
- παροχή μεγαλύτερων εγγυήσεων εναντίον των παθογόνων μικροοργανισμών;
- αύξηση της διάρκειας ζωής των προϊόντων διατροφής;
- οξείδωση των μεταλλο - πρωτεϊνών;
- διάσπαση των αρωματικών ενώσεων οξείδωση διαφόρων χημικών στοιχείων (σίδηρος, μαγγάνιο, κτλ.), ανόργανες ενώσεις (κυανίδια, θειώδη άλατα, νιτρικά άλατα, κτλ.) και τις οργανικές ενώσεις (φαινόλες, απορρυπαντικά, φυτοφάρμακα, νιτρώδη άλατα, παράγωγα τεταρτοταγούς αμμωνίου, κτλ.).



Για την απολύμανση του νερού, σε σχέση με το χλώριο, το όζον 1,33 φορές ποιο δυνατό και 3.100 φορές ποιο γρήγορο.
Επιπλέον στις πισίνες χρησιμοποιείται επειδή μειώνει την θολότητα, τα μικρό σωματίδια, τους μικροοργανισμούς, το χρώμα, την μυρωδιά.
Και ακόμη εξαφανίζει τα ίχνη του ιδρώτα, των ούρων και του λαδιού.

Επιπλέον το όζον χρησιμοποιείται στα:

- εγκαταστάσεις εμφιάλωσης
- βιομηχανικά πλυντήρια
- λύματα
- λύματα ελαιοτριβείων
- νερό της βροχής
- ιαματικά νερά
- νερό άρδευσης
- ενυδρεία
- υδροπονικές καλλιέργειες

OZONISE
μικρος ο βιος των μικροβιων

ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ

Ο καθαρισμός και η απολύμανση για να είναι αποτελεσματικές θα πρέπει να υλοποιηθούν σε ένα πρόγραμμα καθαριότητας και ένα υψηλό επίπεδο υγιεινής, στην επεξεργασία αλλά και στην διανομή των τροφίμων. Ο καθαρισμός μπορεί να οριστεί σαν την απομάκρυνση των υποστρωμάτων κατάλληλων για τον μικροβιακό πολλαπλασιασμό (για παράδειγμα τα υπολείμματα τροφίμων) από τις επιφάνειες σε επαφή με τα τρόφιμα ή τους ανθρώπους , που είναι καθαρά οπτικά, δεν έχουν κακές οσμές και δεν είναι λιπαρά στην αφή.

Με την απολύμανση διασφαλίζουμε μια καθαρή επιφάνεια που ουσιαστικά είναι απαλλαγμένη από παθογόνους, φθαρμένους και ανεπιθύμητους μικροοργανισμούς. (Marriott e Gravani 2006).

Με την διαδικασία της καθαριότητας και της απολύμανσης που χρησιμοποιούμαι στη βιομηχανία τροφίμων και σε δημόσιους και ιδιωτικούς χώρους, όπως για παράδειγμα τα νοσοκομεία, πρέπει να καταστρέψει αποτελεσματικά τα φυτικά κύτταρα επικίνδυνων μικροοργανισμών και να μειώσει ουσιαστικά τον αριθμό άλλων ανεπιθύμητων μικροοργανισμών χωρίς να επηρεάσει αρνητικά την ποιότητα του προϊόντος ή την ασφάλειά του καταναλωτή. Το ενδιαφέρον για να έχουμε προγράμματα αναφορικά με την καθαριότητα και την απολύμανση υψηλής αποτελεσματικότητας, δεν είναι μόνο η περίπτωση της δημόσιας ευθύνης , αλλά απαιτείται επίσης από το νόμο που υποδεικνύει στους φορείς του τομέα των τροφίμων την εφαρμογή και τη συντήρηση των διαδικασιών υγιεινής και την παρακολούθηση μέσω της ανάλυσης κινδύνων και των κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP) ως μέρος του UE Κανονισμός 852/2004 (άρθρο 5).

Για παράδειγμα, τα υπολείμματα ενός υψηλών προδιαγραφών προϊόντος σε μια γραμμή επεξεργασίας, ένα στρώμα γιαουρτιού στα τοιχώματα μιας κενής δεξαμενής ή ένα εσωτερικό στρώμα σε έναν εναλλάκτη θερμότητας μπορούν να θεωρηθούν σαν ένα μικροβιακό μέσο ανάπτυξης και πρέπει να αφαιρεθούν. Επιπλέον, με τα υπολείμματα επεξεργασίας, τα υπολείμματα ορυκτών, του νερού και των απορρυπαντικών, καθώς και τα μικροβιολογικά ενεργά υπολείμματα, δηλ. Βιοφίλμ, που μπορεί επίσης να είναι αόρατα, συμβάλλουν στη συσσώρευση αυτών των υπολειμμάτων. Αυτά τα υπολείμματα είναι πολύπλοκες συγκεντρώσεις υλικών που βελτιώνουν την επιβίωση και την ανάπτυξη μικρό οργανισμών, και όταν σχηματίζονται είναι δύσκολα να μετακινηθούν.

Όταν επεξεργαζόμαστε τα προγράμματα καθαριότητας και απολύμανσης πρέπει να λάβουμε υπόψη την επιρροή του μολυσματικού παράγοντα, την επιφάνεια επαφής με τα τρόφιμα, την θερμοκρασία, την ροή του υγρού, τα απορρυπαντικά και τα απολυμαντικά για την αποτελεσματικότητα του συστήματος καθαρισμού. Επομένως, η ανάπτυξη κατάλληλων πρωτοκόλλων καθαρισμού μπορεί να είναι πολύ περίπλοκη, απαιτώντας σε βάθος γνώση ενός ευρέος φάσματος σχετικών φαινομένων. Η τυπολογία και η γεωμετρία των επιφανειών επαφής και των καναλιών ροής, οι χρόνοι και οι θερμοκρασίες λειτουργίας , έχουν πολύ μεγάλη σημασία για την αποτελεσματικότητα της καθαριότητας, κυρίως κατά την διάρκεια της καθαριότητας των κλειστών κυκλωμάτων, και εξαρτάται από την ροή του υγρού.

Τέλος, τα χαρακτηριστικά του απορρυπαντικού πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για κάθε τύπο εφαρμογής.

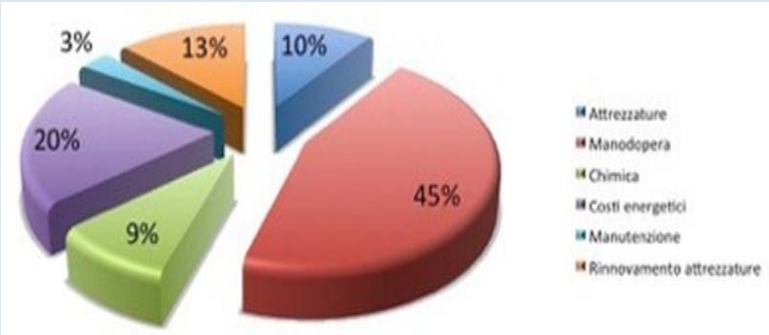
Το κόστος της απολύμανσης υπολογίζεται με τα παρακάτω κριτήρια:

- εξοπλισμός: αγορά και απόσβεση
- εργατικά:κόστος ωρών εργασίας
- χημικά προϊόντα: ποσότητα απορυπαντικών
- ενεργειακό κόστος: ζεστά νερά
- συντήρηση: φθορά
- ανανέωση εξοπλισμού: αντικαταστάσεις.

Επιπλέον, η αποτελεσματικότητα της απολύμανσης εξαρτάται από την παρουσία απομακρυσμένων σημείων.

Απολύμανση του νερού και του περιβάλλοντος

Σε λίγα λεπτά το όζον εξολοθρεύει μυρουδιές,βακτηριακό φορτίο, μούχλα,αδρανοποιεί ιούς, ακάρεα και έντομα. Με την απολυμαντική του δράση και την απόσμηση το όζον ενεργεί,χωρίς την χρήση απορρυπαντικών,και με μία και μοναδική επεξεργασία,σε όλο τον περιβάλλοντα χώρο,από την οροφή έως το πάτωμα,από τους τοίχους έως το εσωτερικό των κρεβατιών και των πολυθρόνων, και σε όλες τις μη προσβάσιμες επιφάνειες και περιοχές. Το μεγάλο δε πλεονέκτημα του συστήματος με όζον είναι ότι σε λίγα λεπτά φθάνει ένα εξαιρετικό επίπεδο απολύμανσης και στις επιφάνειες και στον αέρα , με το πλεονέκτημα να μπορούμε να εισέλθουμε και να παραμείνουμε στους χώρους που απολυμανθήκανε αμέσως μετά.



Με την χρήση του όζοντος δεν απαιτούνται ειδικά προϊόντα για να πετύχουμε την απολύμανση και την απόσμηση. Δεν απαιτείται συντήρηση του εξοπλισμού. Εισχωρεί δε στις εγκαταστάσεις κλιματισμού και στα κανάλια αερισμού καταστρέφοντας κάθε μικροοργανισμό,χωρίς την παρέμβαση πρόσθετου εργατικού δυναμικού.

Πισίνες & SPA

Για τις Πισίνες και τα SPA είναι κρίσιμο το θέμα της ασφάλειας μαζί με την εξοικονόμηση και την ευκολία διαχείρισης. Οι παραδοσιακοί χημικοί μέθοδοι απολύμανσης, χλωρίου και/ή βρωμίου υποχρεώσανε τους διαχειριστές των Πισινών και των SPA αντιμετωπίσουν την δύσκολη πρόκληση της γνώσης των μηχανισμών της πρωτογενούς απολύμανσης, τη χρήση των ισορροπιστών και τη δοσολογία των πρόσθετων. Τα χημικά ξηραίνουν το δέρμα, προκαλούν τσούξιμο στα μάτια, στη μύτη και στο λαιμό. Η έρευνα απέδειξε ότι τα χημικά προϊόντα έχουν συσχετιστεί με επιπτώσεις στην υγεία για το σχηματισμό υποπροϊόντων αντίδρασης.
Το όζον απεναντίας, κάνει όλα αυτά που κάνει το χλώριο, και το κάνει πολύ καλλίτερα εξαφανίζει όλα τα βακτήρια, τους ιούς και την μούχλα και οξειδώνει τα ποιο τυπικά μολυσματικά όπως τα σαπούνια, τα αποσμητικά, τις λάκ για τα μαλλιά, τις κολόνιες, το μακιγιάζ, τα αρώματα, τα αφρόλουτρα, τις κρέμες για τα χέρια ,τις αντηλιακές κρέμες, το σάλιο, και τέλος την χημεία των ούρων, επιπλέον το όζον δρα στην κροκίδωση.

Το αποτέλεσμα είναι, χωρίς να αφήνει «χημικές» γεύσεις και κακές μυρωδιές, ότι το νερό είναι καθαρότερο, ποιο διαυγές και αφήνει μια αίσθηση απαλότητας στο δέρμα. Κύρια αποτελέσματα της δράσης του όζοντος στις πισίνες:

- απολυμαίνει το νερό και το κάνει ποιο καθαρό
- παρέχει έναν υψηλότερο βαθμό οξείδωσης
- Δεν παράγει κατάλοιπα και χημικά υπο προϊόντα
- δρα σε ουδέτερο pH
- Εξαφανίζει και/ή μειώνει την ανάγκη των χημικών
- Μειώνει τις οσμές και τις χλωραμίνες
- Μειώνει τους χρόνους και το κόστος συντήρησης
- Είναι ο ποιο φυσικός και αποτελεσματικός τρόπος για να απολυμάνουμε και να κάνουμε ποιο διαυγές το νερό.

Συγκριτικός πίνακας μεθόδων απολύμανσης της πισίνας

Θεωρήσεις-παραδοχές Considerazioni		***Οζον***	***Χλώριο***	***UV***	***Ιονιστές***	***Βρώμιο***
Διαύγεια του νερού	***Επιπτώσεις τον πελάτη***	*ναι*	*οχι*	*οχι*	*οχι*	*οχι*
Οξείδωση των οργανικών υποπροϊόντων		*ναι*	*μέτριος*	*οχι*	*οχι*	*οχι*
Εκπομπή οσμών		*οχι*	*ναι*	*οχι*	*οχι*	*μέτρια*
Ερεθισμός δέρματος, ματιών, μύτης, λαιμού		*οχι*	*ναι*	*οχι*	*οχι*	*ναι*
Incremento dei solidi sospesi	***Ασφάλεια***	*οχι*	*ναι*	*οχι*	*ναι*	*ναι*
Forte ossidazione		*εξαιρετική*	*μέτρια*	*καμμία*	*καμμία*	*ασθενής*
Potere battericida		*εξαιρετική*	*καλή*	*καλή*	*καλή*	*ασθενής*
Potere virucida		*καλή*	*λίγο*	*καλή*	*λίγο*	*λίγο*
Sanificazione residua		*σύντομη*	*μακρύ*	*καμμία*	*μακρύ*	*μέτρια*
Tempo di contatto per l'azione microbicida		*σύντομη*	*μακρύς*	*Πολύ σύντομη*	*μέτρια*	*μακρύ*
Pericolosità del materiale da maneggiare		*οχι*	*ναι*	*οχι*	*οχι*	*ναι*
Sottoprodotti pericolosi		*οχι*	*ναι*	*οχι*	*ναι*	*ναι*
Affidabilità dell'attrezzatura	***Αξιοπιστία***	*καλή*	*καλή*	*Από μέτρια έως καλή*	*περιορισμένη*	*καλή*
Controllo del processo		*Καλή ανάπτυξη*	*Καλή ανάπτυξη*	*ελάχιστη*	*ελάχιστη*	*Καλή ανάπτυξη*
Complessità della tecnologia		*μέτρια*	*Απλό έως μέτριο*	*μέτρια*	*Απλό έως μέτριο*	*Απλό έως μέτριο*
Variazione sul pH dell'acqua della piscina		*οχι*	*ναι*	*οχι*	*ναι*	*ναι*

OZONISE
μικρος ο βιος των μικροβιων

Σε όλες τις ολυμπιακές πισίνες η απολύμανση του νερού γίνεται με οζονισμό.

Η χρήση όζοντος έγινε για πρώτη φορά στις Ολυμπιακές πισίνες της Ατλάντα το 1996.

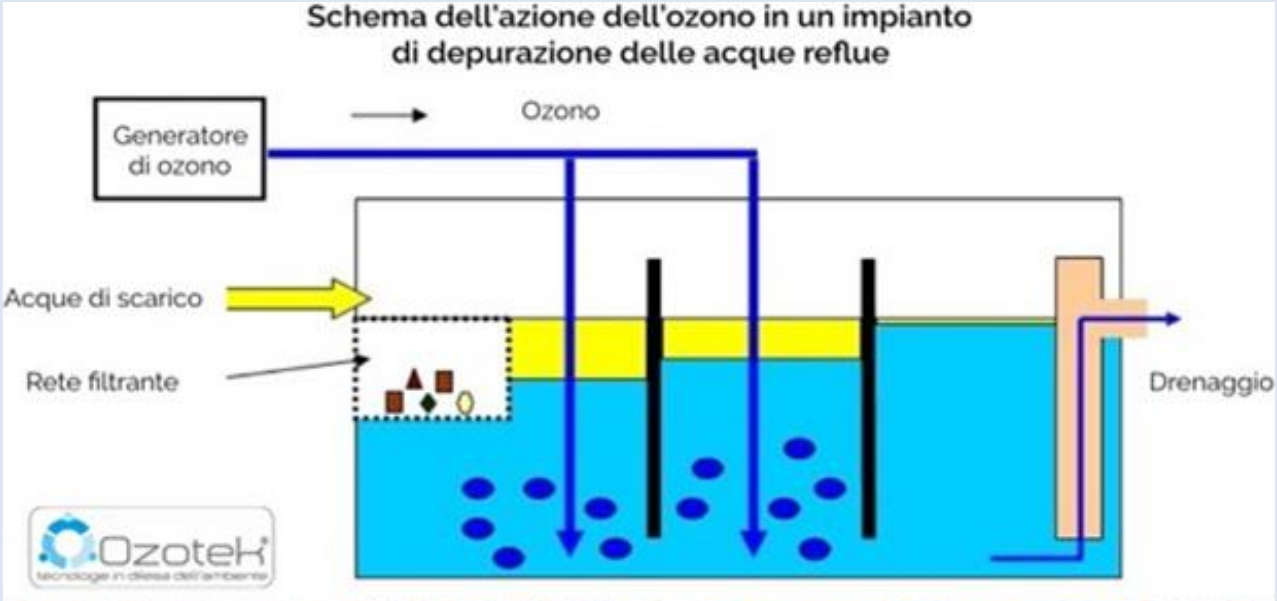
Τώρα η χρήση του όζοντος είναι **υποχρεωτική** στις ολυμπιακές πισίνες.

Επεξεργασία λυμάτων

Μια μονάδα επεξεργασίας λυμάτων περιλαμβάνει τρία στάδια, που ονομάζονται πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια επεξεργασία. Το τελικό προϊόν μπορεί να διοχετευθεί στα επιφανειακά ύδατα ,στο έδαφος ή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άρδευση. Το όζον είναι πολύ αποτελεσματικό στην επεξεργασία των λυμάτων λόγω της αποτελεσματικότητας και της συμφέρουσας οικονομικής λύσης τόσο στην πρωτογενή επεξεργασία όσο και στη φάση απολύμανσης πριν από την απόρριψη σε επιφανειακά ύδατα.

Κατά τη διάρκεια της πρωτοβάθμιας επεξεργασίας, το όζον μπορεί να εγχυθεί απευθείας στις δεξαμενές που προηγούνται των δευτερογενών επεξεργασιών για:

- Διόρθωση (βελτίωση) των τιμών του BOD και COD
- Εξαφάνιση των μυρουδιών
- Παροχή μέγιστων εγγυήσεων εναντίον των παθογόνων όπως Escherichia coli, Listeria, Pseudomonas, Candida, Penicillium
- Οξειδώνει τις μεταλλικές πρωτεΐνες ώστε να γίνει ποιο εύκολη η χηλίωση των βαρέων μετάλλων
- Διάσπαση των αρωματικών ενώσεων, οι οποίες είναι εξαιρετικά δηλητηριώδεις ή έτερο αρωματικές
- Οξειδώνει τα διάφορα χημικά στοιχεία (σίδηρος, μαγγάνιο, κτλ.), ανόργανες ενώσεις (κυανίδια, θειώδη άλατα, νιτρικά άλατα, κτλ.) και οργανικές ενώσεις (φαινόλες, απορρυπαντικά, φυτοφάρμακα, νιτρώδη άλατα, παράγωγα τεταρτοταγούς αμμωνίου, κτλ.).
- Το όζον αναφέρεται στις οδηγίες, οι οποίες περιέχουν τα κριτήρια για τον προσδιορισμό και τη χρήση των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών (άρθρο. 3, παράγραφος 2 του νομοθετικού διατάγματος 372/99) σαν ένας από τους πιθανούς χημικούς παράγοντες οξείδωσης για την επεξεργασία υγρών αποβλήτων που περιέχουν ουσίες που δεν είναι εύκολα
  βιο αποικοδομήσιμες ή εντελώς μη βιο αποικοδομήσιμες όπως π.χ. φαινόλες, έλαια και λίπη, πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες, αλογονομένες οργανικές ενώσεις, βαφές, φυτοφάρμακα, κυανίδια, σουλφίδια κ.λπ.

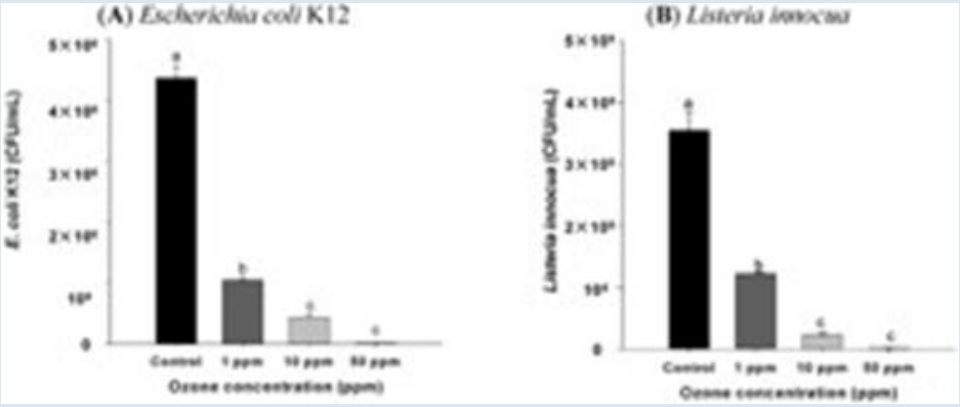

Schema dell'azione dell'ozono in un impianto
di depurazione delle acque reflue
Generatore
di ozono
Ozono
Acque di scarico
Rete filtrante
Drenaggio
Ozotek

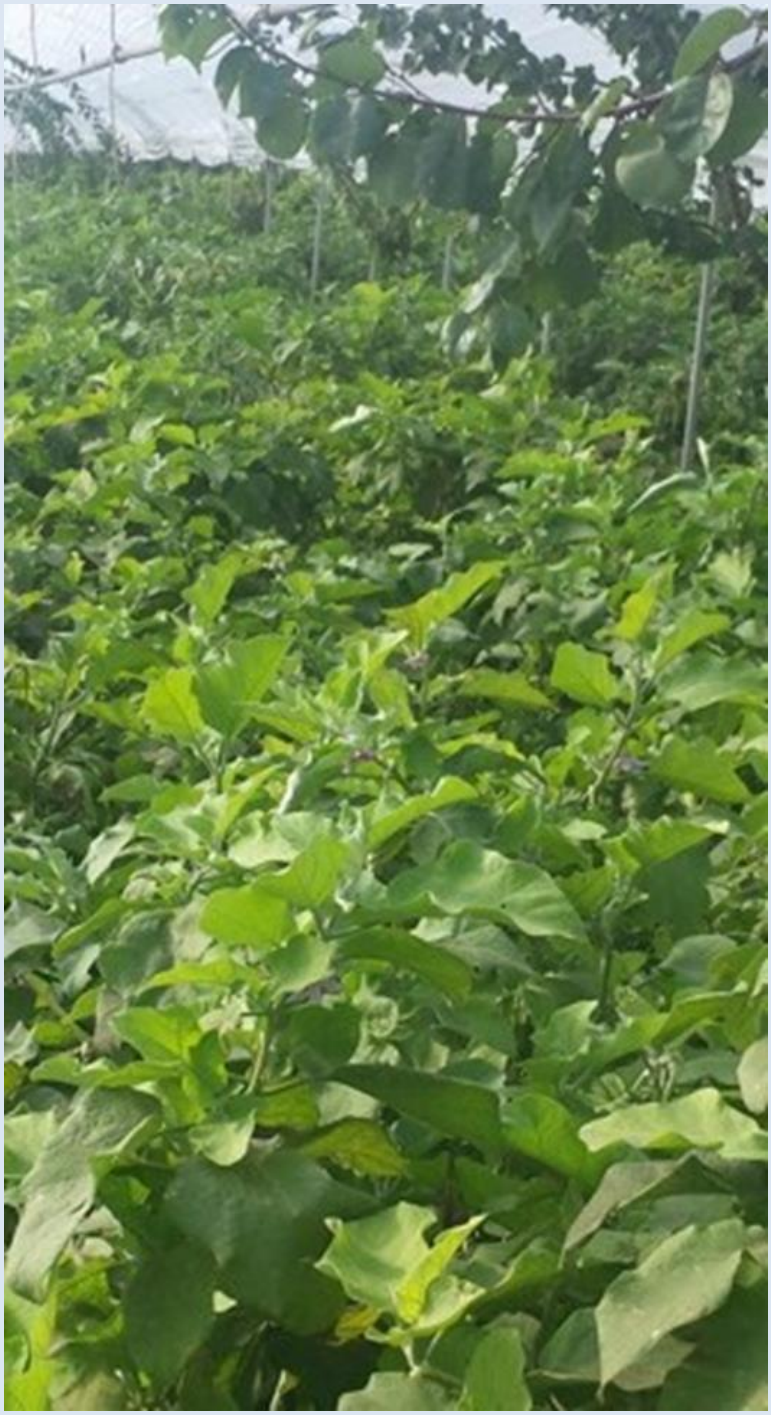
Καλλιέργειες φρούτων και λαχανικών

Η καινοτόμος τεχνολογία του όζοντος εφαρμόζεται με ιδιαίτερη επιτυχία στα φρούτα τα λαχανικά και στα φυτώρια. Η χρήση οζονισμένου νερού , στον τόπο παραγωγής και στην αποθήκευση μετά την συγκομιδή ,δρα εναντίον των μυκήτων, των βακτηρίων και των ιών στα φυτά και στα φρούτα, χωρίς να αφήνει κατάλοιπα, ευνοώντας μια πλούσια ανάπτυξη και βελτιώνοντας την παραγωγή. Η επεξεργασία απολύμανσης των επιφανειών, του αέρα και του νερού, μετά την παραγωγή και στη φάση της αποθήκευσης ,αυξάνει το ποσοστό του υγιεινού προϊόντος και επιμηκύνει τους χρόνους αποθήκευσης. Μείωση των παθολογικών προβλημάτων στους τόπους παραγωγής, μικρότερες απώλειες στην παραγωγή, επιμήκυνση του χρόνου συντήρησης και της ικανότητας μεταφοράς, είναι βασικοί παράγοντες που μπορούν να ωφελήσουν τους καταναλωτές και σε όλη την βιομηχανία τροφίμων, με διασφάλιση της αποδοτικότητας του κόστους και χαμηλών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Στη σημερινή εποχή, η χρήση πράσινων λύσεων έχει καταστεί απαραίτητη ώστε να δώσει συγκεκριμένες απαντήσεις στις αυξανόμενες και μεταβαλλόμενες ανάγκες των καταναλωτών οι οποίοι προσανατολίζονται όλο και περισσότερο σε υγιεινά τρόφιμα, που παράγονται σύμφωνα με τις αρχές της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και σύμφωνα με τα καλύτερα και πιο σύγχρονα πρότυπα ασφάλειας. Με την νεφελοποίηση οζονισμένου νερού μειώνουμε δραστικά την παρουσία παρασίτων. Επιπλέον, το υπόστρωμα καλλιέργειας ψεκάζεται με οζονισμένο νερό, αναζωογονώντας το φυτό και αυξάνοντας την παραγωγικότητα.

Έχει αποδειχθεί ότι, όταν γίνεται η συντήρηση των φραουλών σε ψυγεία με όζον, αυξάνεται η διάρκεια ζωής του προϊόντος έως 30-50 %.





Θερμοκήπιο λαχανικών με το σύστημα της Ozotek, για την άρδευση με διάφορα συστήματα ποτίσματος με οζονισμένο νερό.

Δείγματα ελέγχου φυτών μελιτζάνας ποτισμένα με νερό που έχει υποστεί επεξεργασία με παραδοσιακές μεθόδους.

Δείγματα φυτών μελιτζάνας ποτισμένα με νεφελοποιημένο οζονισμένο νερό.

Το όζον για την απολύμανση του αέρα

Επεξεργασία του αέρα

Παιδικοί σταθμοί

Νοσοκομεία

Αποθήκες εμπορευμάτων

Στάβλοι

Λεωφορεία

Αθλητικά κέντρα

Διαχείριση

Σε λίγα λεπτά το όζον εξολοθρεύει μυρωδιές, βακτηριακό φορτίο, αδρανοποιεί ιούς, ακάρεα, έντομα, κτλ. Με την δράση του μπορεί να επέμβει, με μία μοναδική επεξεργασία, σε όλο το χώρο, από την οροφή έως το πάτωμα, από τους τοίχους έως τα καλύμματα των κρεβατιών και των πολυθρόνων, στις επιφάνειες και σε σημεία μη προσβάσιμα, και γενικά σε όλο τον εξοπλισμό.

Με τα σημερινά συστήματα οι εργαζόμενοι χρειάζονται μόνο τον κατάλληλο χρόνο για την κανονική καθαριότητα των διαχειρίσιμων αντικειμένων. Με την προσθήκη ενός συστήματος με όζον, μπορούμε να πετύχουμε σε λίγα λεπτά ένα εξαιρετικό επίπεδο απολύμανσης και στις επιφάνειες και στον αέρα, με το πλεονέκτημα να μπορούμε να εισέλθουμε και να παραμείνουμε αμέσως μετά την απολύμανση.

Επιπλέον η επεξεργασία με όζον έχει τα χαρακτηριστικά ISO 14000 επειδή δεν μολύνει, απεναντίας βελτιώνει τις αποδόσεις και τις καταναλώσεις. Σε σύγκριση με άλλα απολυμαντικά, με χαμηλότερες συγκεντρώσεις όζοντος και μικρότερους χρόνους έκθεσης, επαρκούν για τη μείωση του μικροβιακού πληθυσμού.

Ιδιαίτερα το όζον εισέρχεται στα δίκτυα κλιματισμού και στα κανάλια αερισμού και σε όλα τα απόβλητα καταστρέφοντας κάθε μικροοργανισμό, χωρίς την παρέμβαση πρόσθετης ανθρώπινης εργασίας και χωρίς την αγορά ειδικών προϊόντων για την απολύμανση ή την απόσμηση. Το όζον χρησιμοποιείται με αποτελεσματικότητα για την εξολόθρευση των ακάρεων και των ψειρών.

Το όζον πράγματι διαχέεται στο βάθος των διαφόρων αντικειμένων όπου αυτά φωλιάζουν, χωρίς την χρήση απορρυπαντικών. Η αποσμητική δράση του όζοντος χρησιμοποιείται συχνά μετά από τις πυρκαγιές.

OZONISE
μικρος ο βιος των μικροβιων

❖Απολύμανση υποδομών:

- Δημόσια και ιδιωτικά γραφεία
- Νοσοκομεία, κλινικές και οίκοι ευγηρίας
- Χειρουργεία
- Σχολεία και νηπιαγωγεία
- Αθλητικά κέντρα
- Γυμναστήρια
- Χώροι μεγάλων κέντρων διανομής
- Κουζίνες
- Εστιατόρια
- Εργοστάσια
- Στάβλοι
- Ορνιθοτροφεία

❖Απολύμανση του αέρα στις μεταφορές και στα logistics:

- Λεωφορεία
- Τρένα
- Αεροπλάνα
- Καράβια
- Ασθενοφόρα
- Μεταφορές εμπορευμάτων

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΟ ΟΖΟΝ

Η χρήση του όζοντος για την απολύμανση του αέρα πρέπει να είναι υπό έλεγχο ως προς την συγκέντρωση και τον χρόνο έκθεσης των ανθρώπων.

❖ Κανονισμοί Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής

- Η Food and Drug Administration (FDA) απαιτεί η παραγωγή όζοντος των εσωτερικών ιατρικών μηχανημάτων δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 0,05 ppm.
- Το υπουργείο ασφάλειας και υγείας στους χώρους εργασίας ο (OSHA) απαιτεί, οι εργαζόμενοι δεν πρέπει να είναι εκτεθειμένοι σε μία μέση συγκέντρωση όχι μεγαλύτερη των 0,10 ppm για 8 ώρες.
- Το Εθνικό Ινστιτούτο για την Ασφάλεια και την Υγεία (NIOSH) συστήνει ένα ανώτερο όριο των 0,10 ppm, που δεν πρέπει να το ξεπερνάμε σε οποιαδήποτε στιγμή.
- Για την EPA - Environmental Protection Agency - Το standard για την έκθεση στο όζον , η μέγιστη συγκέντρωση για 8 ώρες σε ανοιχτό χώρο, ο μέσος όρος είναι 0,08 ppm.

❖ Ιταλικοί Κανονισμοί

- Ο Ιταλικός νόμος αναφοράς για την έκθεση στο όζον είναι το Νομοθετικό Διάταγμα 13.08.2010, αρ.. 155, που εφαρμόζει την Οδηγία 2008/50/CE, η οποία υποδεικνύει τα κριτήρια σχετικά με την έκθεση στο φυσικό ατμοσφαιρικό όζον .Στο συνημμένο XII καθορίζονται τα όρια ενημέρωσης και συναγερμού.
- Όρια ενημέρωσης: επίπεδο το οποίο όταν το ξεπεράσουμε υπάρχει κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία, σε περίπτωση έκθεσης μικρής διάρκειας για μερικά τμήματα του πληθυσμού που είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα πρέπει να τους παρέχουμε επαρκείς και έγκαιρες πληροφορίες
- Όρια συναγερμού: επίπεδο το οποίο όταν το ξεπεράσουμε υπάρχει κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία, σε περίπτωση έκθεσης μικρής διάρκειας για τον συνολικό πληθυσμό, απαιτείται η λήψη άμεσων μέτρων

Τα όρια πρέπει να τα μετράμε για τρείς συνεχόμενες ώρες, σε σταθερές τοποθεσίες δειγματοληψίας που έχουν έκταση αντιπροσωπευτικότητας τουλάχιστον 100 km2 ή ίση με την έκταση ολόκληρης της περιοχής ή ολόκληρου του οικισμού, εάν αυτή η περιοχή ή ο οικισμός είναι λιγότερο εκτεταμένη.

Πιθανές επιπτώσεις στην υγεία.

- Μείωση της λειτουργίας των πνευμόνων
- Επιδείνωση του άσθματος, ερεθισμός στο λαιμό και βήχα
- Πόνος στο στήθος και δύσπνοια
- Φλεγμονή του ιστού των πνευμόνων
- Αυξημένη ευαισθησία σε αναπνευστικές λοιμώξεις
- Ενημέρωση και προειδοποίηση για τα όρια του όζοντος

Ενημέρωση και προειδοποίηση για τα όρια του όζοντος		
Σκοπός της έρευνας	Όριο συναγερμού Περίοδος παρακολούθησης και μέσες μετρήσεις	***Ορίο***
Πληροφορία	*1 ώρα*	*180 μg/m³*
Συναγερμός	*1 ώρα (πρέπει να μετρηθεί ή να προβλεφθεί μία υπέρβαση για 3 συνεχόμενες ώρες)*	*240 μg/m³*
Οριακή τιμή για την προστασία της υγείας του ανθρώπου	*Μέσος όρος για μέγιστο τις 8 ώρες ημερησίως*	*120 μg/m³*

Διεθνή όρια OSHA

Το τρέχον επιτρεπόμενο όριο έκθεσης (PEL) στο όζον σύμφωνα με την νομοθεσία OSHA είναι 0,1 ppm, μέσος σταθμισμένος χρόνος σε μία εργάσιμη ημέρα των 8 ωρών, 5 ημέρες την εβδομάδα. Αυτό το επίπεδο είναι αρκετά υψηλό λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι οι αισθήσεις όσφρησης ενός μέσου ανθρώπου μπορούν να ανιχνεύσουν το όζον σε χαμηλά επίπεδα από 0.01 ppm (0,02 mg / m3). Το OSHA καθόρισε ένα όριο έκθεσης στο όζον, για σύντομο χρονικό διάστημα (STEL) που είναι το 0.3 ppm (0,6 mg/m), που ορίζεται σαν έκθεση για 15 λεπτά στο όζον, το οποίο δεν πρέπει να το ξεπερνάμε πάνω από τέσσερις φορές την ημέρα (Pryor και Rice 2000).

ΠΑΡΟΧΗ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Παρακολούθηση και Ανάλυση Περιβαλλοντικών Πινάκων

- Εκπόνηση σχεδίων δειγματοληψίας και ανάλυση νερού και αέρα
- Τεχνικές εκθέσεις
- Εγχειρίδια κινδύνου βιολογικής μόλυνσης

Λεγιονέλλα

- Δειγματοληψία και αναλύσεις νερού και αέρα για την έρευνα της Λεγιονέλλα;
- Σύνταξη του εγχειριδίου για τον κίνδυνο βιολογικής μόλυνσης από την Λεγιονέλλα;
- Λύσεις τεχνολογικές και καινοτόμες για την απολύμανση από την Λεγιονέλλα;
- Επεξεργασία /απολύμανση εγκαταστάσεων κλιματισμού ,αερισμού και υδραυλικών

Πόσιμα νερά

- Λύσεις τεχνολογικές και καινοτόμες για την εξυγίανση/απολύμανση/επεξεργασία του νερού;
- Δειγματοληψία και ανάλυση πόσιμου νερού;
- Δειγματοληψία και ανάλυση νερού από πηγάδι, από υπόγεια νερά και μετά την επεξεργασία /φιλτράρισμα;
- Τεχνικές πρακτικές και εκθέσεις

Νερά για τα τρόφιμα και την βιομηχανία

Εφαρμογή της τεχνολογίας του όζοντος για την επεξεργασία του νερού για διεργασίες επεξεργασίας τροφίμων

- Μελέτη του ρυθμού εργασίας και προσδιορισμός πιθανών παρεμβάσεων για την διαχείριση και την παρακολούθηση
- Προσδιορισμός των βέλτιστων τεχνολογιών για εξοικονόμηση πόρων νερού και ενέργειας

Πισίνες - Νερά κολύμβησης

- Δειγματοληψία και ανάλυση νερού εισόδου και εξόδου
- Δειγματοληψία και ανάλυση των επιφανειών (γρίλιες, χειρολαβές, ντους, κ.λπ.).
- Λύσεις τεχνολογικές και καινοτόμες για την εξυγίανση /επεξεργασία του νερού;
- Σύνταξη του Εγχειριδίου για τον Αυτοέλεγχο της Πισίνας

Αποκατάσταση των δεξαμενών και των δικτύων νερού

- Αποκατάσταση και απολύμανση των δεξαμενών και των δικτύων νερού
- Δειγματοληψία και ανάλυση νερού πριν και μετά την επεξεργασία
- Τεχνολογικές και καινοτόμες λύσεις για προπαρασκευαστική και συντηρητική απολύμανση
- Τεχνικές πρακτικές και εκθέσεις

Βιομηχανικά πλυντήρια / RABC

- Παρακολούθηση και ανάλυση του ρυθμού εργασίας των πλυντηρίων
- Τεχνολογικές και καινοτόμες λύσεις για την επεξεργασία του νερού είσοδος/έξοδος

Λύματα

- Δειγματοληψία και ανάλυση των λυμάτων
- Χαρακτηρισμός των λυμάτων (Κωδικός CER)
- Τεχνολογικές και καινοτόμες λύσεις για την εξυγίανση/απολύμανση/επεξεργασία των λυμάτων και την επαναχρησιμοποίησή τους

ΠΑΡΟΧΗ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ

Παρακολούθηση HACCP - Δειγματοληψία και ανάλυση

- Δειγματοληψία τροφίμων
- Δειγματοληψία των επιφανειών σε επαφή με τα τρόφιμα (εξοπλισμός, πάγκοι εργασίας, εργατικά χέρια, εμπορευματοκιβώτια, κτλ.)
- Δειγματοληψία πρώτων υλών και ανάλυση ιχνηλασιμότητας
- Έλεγχος επισήμανσης
- Δειγματοληψία πόσιμων νερών

Εγχειρίδια HACCP

- Επεξεργασία εγχειριδίων για αυτοέλεγχο της διατροφής HACCP
- Επεξεργασία των καρτών εγγραφής που σχετίζονται με το Εγχειρίδιο
- Εσωτερικός έλεγχος για την εφαρμογή των κανόνων συμμόρφωσης σχετικά με τους κανονισμούς

Ιχνηλασιμότητα

- Επεξεργασία του εγχειριδίου για την ιχνηλασιμότητα
- Επεξεργασία των καρτών εγγραφής για τις διαδικασίες ποιότητας
- Εσωτερικός έλεγχος για την εφαρμογή των διαδικασιών ιχνηλασιμότητας.

Σήμανση

- Επεξεργασία Εμπορικών ετικετών
- Επεξεργασία των διατροφικών ετικετών
- Γραφική επεξεργασία ετικετών

Αλλεργιογόνα

- Επεξεργασία του τεχνικού εγγράφου για την ένδειξη των αλλεργιογόνων που υπάρχουν στα επεξεργασμένα τρόφιμα
- Στοιχεία αλλεργικών ουσιών σε τεχνικά χαρακτηριστικά των τροφίμων ή / και των μενού και δημοσιεύσεις σε δημόσια προβολή

Διατροφική εκπαίδευση

- Εκπαιδευτικά μαθήματα για διατροφολόγους

Παροχή συμβουλών για τεχνικά θέματα και θέματα κανονισμών

Εισαγωγές/Εξαγωγές τροφίμων

- Έλεγχος για την εξαγωγή τροφίμων
- Μελέτη της ισχύουσας νομοθεσίας για εισαγωγές και εξαγωγές των προϊόντων
- Μελέτη για κοινοτικές και εξωκοινοτικές πιστοποιήσεις σχετικά με το διεθνές εμπόριο τροφίμων

Νέες τεχνολογίες για την συντήρηση των τροφίμων

- Έλεγχος για την συντήρηση των τροφίμων
- Μελέτη για την εφαρμογή των νεότερων συστημάτων σχετικά με την συντήρηση
- Ισχύουσα νομοθεσία για την σωστή συντήρηση των τροφίμων
- Ευρωπαϊκές και εξωκοινοτικές Πιστοποιήσεις σχετικά με τη συντήρηση των τροφίμων

Μ.Ο.C.A. – Υλικά και αντικείμενα σε επαφή με τα τρόφιμα

- Μελέτη των αλυσίδων παραγωγής με έμφαση στην πρωτογενή συσκευασία
- Έλεγχος της καταλληλότητας της επαφή με τρόφιμα σύμφωνα με τους εθνικούς και διεθνείς κανονισμούς
- Έλεγχος της καταλληλότητας των καρτών σε άμεση επαφή με το ανθρώπινο σώμα σύμφωνα με τις οδηγίες του BFR
- Δοκιμές σχετικά με την παρουσία / μετανάστευση «κρίσιμων» ουσιών και την αξιολόγηση τοξικολογικών κινδύνων (αναφορικά με τον κανονισμό (ΕΕ) ν. 1935/2004)
- Έλεγχος ελέγχου συμμόρφωσης με τον κανονισμό (ΕΕ) °ν 2023/2006 (GMP) και πιθανή εκπαίδευση απευθείας στην εταιρεία
- Φυσικά χαρακτηριστικά ή χημικό-φυσικά των υλικών
- “Διαλυτότητα του κυτταρικού ιστού
- Έλεγχος για την παρουσία υποψήφιων ουσιών SVHC (κανονισμός REACH (CE) ν. 1907/2006)
- Ανάλυση για την ασφάλεια του προϊόντος (χαρτί τυλίγματος, γραφικά, χαρτί για αντίγραφα) σύμφωνα με τα κριτήρια Ecolabel, Nordic Swan e Blauer Engel
- Άμεση υποστήριξη για τη διαχείριση του αναλυτικού σχεδίου της εταιρείας για την βελτιστοποίηση των πόρων

Θαλάσσιο Περιβάλλον

- Παρακολούθηση της χημείας και της μικροβιολογίας του νερού;
- Ανάλυση της μικροβιολογίας των τροφίμων θαλάσσιας προέλευσης;
- Δειγματοληψία και ανάλυση μικροάλγη, βιοτοξινών και άλλων θαλάσσιων οργανισμών επιβλαβών για την ανθρώπινη υγεία (Ostreopsis ovata, τετραδοντοτοξίνη, τοξίνες τύπου DSP, YTX, ASP και PSP.

ΤΟΜΕΙΣ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

	Σύστημα HACCP	Ικνηλασιμότητα - Επισήμανση - Αλλεργιογόνα	Λεγιονέλλα	Πόσιμα νερά και εξυγίανση των δεξαμενών και των δικτύων νερού	Πισίνες	Λύματα	Βρόχινα νερά	ISO 9001 - ISO 14001 - OHSAS 18001	ISO 22000 - BRF - ISF
Τουριστικά καταλύματα	x	x	x	x	x	x	x	x	
Ξενοδοχεία	x	x	x	x	x	x	x	x	
Bed & Breakfast	x	x	x	x		x		x	
Κέντρα υγείας	x	x	x	x		x	x	x	
Βιομηχανίες τροφίμων	x	x		x		x		x	x
Διανομή τροφίμων	x	x		x		x		x	x
Συλλογική τροφοδοσία	x	x		x		x		x	
Νηπιαγωγεία	x	x	x	x					
Σχολεία	x	x	x	x				x	
Αθλητικά κέντρα			x	x	x	x			
Κολυμβητήρια	x	x	x	x	x				
Μπαρ και καφετέριες	x	x		x					
Μεταφορές νερού	x	x		x				x	
catering	x							x	
Σημείωση	*(1)*	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)*	*(7)*	*(8)*	*(9)*

(1)Τομέας Υγιεινής; Κανονισμός ΕΕ 2073/2005 απευθύνεται σε εταιρείες που επεξεργάζονται ή/και χειρίζονται τα τρόφιμα
(2)Κανονισμός (ΕΕ) 1169/2011 σχετικά με την παροχή πληροφοριών για τα τρόφιμα στους καταναλωτές
(3)Οδηγίες για την πρόληψη και τον έλεγχο της νόσου των λεγεωνάριων - 2015
(4)Νομοθετικό Διάταγμα 31/2001, Φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά του νερού που προορίζεται για κατανάλωση από τον άνθρωπο
(5)Περιφέρεια της Πούλια. ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ 15 Δεκεμβρίου 2008, Ν. 35. Κανονισμοί υγιεινής σχετικά με τις πισίνες.
(6)Νομοθετικό Διάταγμα 11 Μαΐου 1999, Ν. 152; Διατάξεις για την προστασία των υδάτων από τη ρύπανση και εφαρμογή της Οδηγίας 91/271/CEE
(7)Εθελοντικό σύστημα αξιολόγησης της ανάλυσης κινδύνου και του συστήματος ελέγχου της βιομόλυνσης (Risk Analysis and Biocontamination Control – RABC; εφαρμογή του προτύπου UNI EN 14065:2004;
(8)Εθελοντική εφαρμογή των Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας – Απαιτήσεις εθελοντική εφαρμογή του προτύπου ISO 22000:2005 από τους υπευθύνους των επιχειρήσεων τροφίμων; BFR Recommendations on Food Contact Materials IFS - International Featured Standard.

OZONISE
μικρός ο βιος των μικροβίων

ΟΖΟΝ: ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΕ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Αξιολόγηση της επίδρασης του όζοντος σε διάφορά υλικά

Υλικά	Ταξινόμηση
ABS	B
Acetal (Delrin®)	C
CPVC	A
Epoxy	B
Hytrel	C
Polyethylene, High Density (HDPE)	B
Polyethylene, Low Density (LDPE)	C
Nylon	D
Polycarbonate (Lexan®)	A
Polypropylene	C
Polysulfone	A
PVC, flexible	B
Pvc, rigid	A
Kynar® (PFDF)	A
Teflon® (PTFE)	A
Tygon®	B
Elastomers	
Buna-N (Nitrie)	D
EPDM	A
Hypalon®	A
Natural Rubber (Gomma naturale)	D
Neoprene	C
Neoprene®	A
PCTFE	A
Santoprene®	D
Silicone	A
Viton®A	A
Metals	
Aluminium (Alluminio)	D
Brass (Ottone)	C
Bronze (Bronzo)	B
Chrome plating (Cromo platinato)	A
Copper (Rame)	C
Hastelloy®-C	A
Iron and general steels (ferro e acciai)	D
Nickel plating (Nikel platinati)	C
Stainless steel 304 (Acciaio inox 304)	B
Stainless steel 316 (Acciaio inox 304)	A
Titanium (Titanio)	A

Ταξινόμηση: A = No effect, B = Minor effect, C = Moderate effect, D = Severe effect (www.sepra.it)

Σύγκριση των αποτελεσμάτων των απολυμαντικών στο νερό

Παράμετρος	CL_2	ClO_2	O_3
Βακτηριακή δράση	+	++	+++
Αδρανοποίηση virus	+	++	+++
Σποριοκτόνος δράση	+	++	+++
Σταθερότητα στο δίκτυο	+	+	-
Οx φουλβικά και χουμικά οξέα	++	++	+++
Οx Fe^{++}, Mn^{++}, S^{-}; NO_2	+	++	+++
Οx φαινολικές ενώσεις	(-),(+)	++	+++
Οx Αμμωνία και αμμωνιακές ενώσεις	++	-	
Οx Βρομιούχα	++	-	+
Εξάλειψη των οσμών και των γεύσεων	+	+	++
Ανεπιθύμητα αποτελέσματα			
Σχηματισμός τριαλογονομεθανίων	+++	-	-
Σχηματισμός οργανικών αλογόνων	+++	+	-
Σχηματισμός χλωροφαινόλων	+++	+	-
Τοξικότητα των προϊόντων	-	+	-
Αμεση τοξικότητα	+	++	+
Σχηματισμός τοξικών ενώσεων	+++	+	(+)
Σχηματισμός μεταλλαξιογόνων ενώσεων	+++	+	(+),(-)
Δυσάρεστες οσμές και γεύσεις	+++	+	+

++++εξαιρετικό; +++καλό; ++μέτριο; +μικρό; -ανύπαρκτο. (www.lenntech.it)

Αντίσταση των υλικών στο όζον

Οζον σε αέρια μορφή	Οζον σε διάλυμα	Ελαστικά παρεμβύσματα,ρακόρ
Τζάμι, Teflon, Χάλυβας AISI (σειρά 300)	Χάλυβας AISI (σειρά 300), PVC και Plexiglass, Σκυρόδεμα, Teflon, Τζάμι	Χάλυβας AISI (σειρά 300), Kalrez®, Kynar®, Teflon, Viton®

Δεν είναι όλα τα υλικά που αναφέρονται παραπάνω συμβατά με το όζον σε υψηλές συγκεντρώσεις.

OZONISE
μικρος ο βιος των μικροβιων

Κατάλογος των ερευνητών που περιγράφουν το βακτηριοκτόνο, βακτηριοστατικό και αποσμητικό αποτέλεσμα

Wagner e Harward: θετικό σε συγκέντρωση 0.04 - 0.06 ppm vol. Ewell: θετικό σε συγκέντρωση 0.1 - 0.2 ppm vol.
Elford e Van den Ende: θετικό στο salivarius εξατμίζεται σε γυάλινη πλάκα σε συγκέντρωση 0.04 ppm vol.
Bruni e Pernice: θετικό σε Serratia mercescens Nagy: θετικό σε βακτήρια και μούχλα σε 0.1ppm vol.
Summer: αναστέλλει την ανάπτυξη τνη μυκήτων
Ceccacci: θετικό σε ανεκτές συγκεντρώσεις για τον άνθρωπο
Watson: θετικό στην εξάλειψη των οσμών από το ανθρώπινο σώμα σε 0.015 ppm vol. ή από άλλες τροφές καθώς και από τον καπνό του τσιγάρου.
Bisbini: θετικό στην εξάλειψη των οσμών από οργανικές ουσίες σε 0.03 ppm vol.
Durazzo: θετικό στην εξάλειψη των οσμών από το ανθρώπινο σώμα σε στρατιωτικούς κοιτώνες σε 0.01 - 0.02 ppm vol.
Scassellati-Sforzolini: καταστρέφει το μονοξείδιο του άνθρακα στα γκαράζ από 53% έως 67% με συγκεντρώσεις μικρότερες των 0.05 ppm vol.

➢ Διεθνής Βιβλιογραφία

dDSTVSA - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Veterinarie per la Sicurezza Alimentare Laboratorio d'Ispezione degli alimenti di origine animale Università degli Studi di Milano.

Adler M.G. & Hill G.R. (1950), J. Am. Chem. Soc. 72, 1884-1886.

2Al-HaddadK.S.H.; Al-QassemiR.A.S. & RobinsonR.K. (2005), Food Control 16, 405-410.

3BarthM.M.; ZhonC.; MercierM. & PayneF.A. (1995), J. Food Sci. 60, 1286-1287.

Bazararova V. (1982), Food Sci. Technol. Abstr. 14, 11, S1653.

Billion J. (1978), Rev. Techn. Veterinaire de alimentation 16, 41-43, 45.

CantelliC. (1988), Method and device for improvement of preservation of fruits and vegetables, Pat. App. n. FR 2603455 A1.

Chun J.K.; Lee Y.J.; Kim M.; Lee H.W. & Jang Y. (1993), Korean J. Food Sci. Technol. 25, 174-177.

Decupper J. (1992), Equipment for cold storage chambers for food, French patent application no. FR 2666742 A1.

DondoA.C.; NachtmanC.; DoglioneL.; RossoA. & GenettiA. (1992), Ing. Alim. Conserve Anim. 8, 16-25.

Faitel'berg Blank Y.R.; Bikove E.V.; Orlova L.G.; Ostapenko & Stepanenko V.A. (1979), Vestn. S'kh. Nauki 4, 110-112.

Foegeding P.M. (1985), Food Microbiol. 2, 123-134.

FournaudJ. & LauretR. (1972), Ind. Alim. Agricol. 89, 585-589 Frazer L. (2004), Envir. Health Perspect. 112 (3), A160.

Goldun T.I.; Postol A.Y. & Lukovnikova G.A. (1984), Tovarovedente 17, 43-47. 15. Greer G.G. & Janes S.D.M. (1989), Can. Inst. Food Sci. Technol. J. 22, 156-160. 16. Herbold K.B.; FlehmigB. & BotzenhartJ. (1989), Appl. Environm. Microbiol. 55, 2949-2953.

Holan J.T.; Rogers S.J.; Holder J.; Hall K.E.; Taylor J. & Brown K.L. (1995), The evoluation of air disinfection systems R & D. Report compden & Chorley wood, Food Res. Ass. 13, 40.

HorvathM.I.; BilitzkyL. & HuttnerJ. (1985), Fields of utilization of ozone, pag. 257-316. In R.J. Clark (ed.), Ozone, Elsevier Sci. Publ. Co., New York.

Jaksch D.; Margesin R.; Mikoviny T.; Skalny J.D.; Hartungen E.; Schinner F.; Mason N.J. & Mark T.D. (2004), Int. J. Mass Spectometry 239, 209-215.

Kaess G. & Weidemann J.F. (1968), J. Food Technol. 3, 325-334.

Karg J.E. (1986), Ozone treatment-sterilization process for foods; phar- maceutical ingredients and plants, drugs and herb spices, Patent no. DE 3501027 A1.

Karg J.E. (1990), Ozone treatment-sterilization process for foods; pharmaceutical ingredients and plants, drugs an herb spices, Patent no. DE 3917250 A1.

KatzenelsonE.B.; KletterB. & ShuvalH.I. (1974), J. Am. Water Works Assoc. 66, 725-729.

KimM.J.; OhY.A.; KimM.H.; KimM.K. & KimS.D. (1993), J. Korean Soc. Food Nutr. 22, 165-174.

Kim J.G.; Yousef A.E. & Dave J. (1999), J. Food Protection 62, 1071-1087.

Kolodyaznaya V.S. & Suponina T.A. (1975), Knolodil'naya Tekhnika 6, 39-41. Leiguarola R.H.; Peso O.A. & Palazzolo A.Z. (1949), Water Pollut. Abstr. 22, 268. Lintech Inc. (1998), The detox system: applications overview, College Station Texas.

McGowan C.L.; Bethea R.M. & Toeck R.W. (1979), Trans. Am. Soc. Agric. Eng. 22, 899-905, 911.

McKenzie K.S.; Sarr A.B.; Mayura K., Bailey R.H.;

Miller D.R.; Rogers T.D.; Norred W.P.; Voss K.A.; Plattner R.D.; Kubena L.F. & Phillips T.D. (1997), Food Chemical Toxicology 35, 807-820.

Mitsuda H.; Ohminami H. & Nagasawa (1991), Process for sterilizing food stuffs, U.S. patent no. US5011699.

MurrayR.G.; PamelaS. & ElsonH.E. (1965), Can. J. Microbiol. 11, 547-560. Naithoh S.; Okada Y. & Sakai T. (1987), J. Jap. Soc. Food Sci. Technol. 34, 788- 794.

Prange R.W.; Kalt W.; Daniel-Lake B.; Liew C.; Walsh J.; Dean R.; Coffin R. & Page R. (1997), Post-harvest New Inform. 8, 37N-41N.

Robbins J.R.; Fisher C.W.; Moltz A.G. & Martin S.E. (2005), 68, 494-498. Rodriguez-Romo L.A. & Yousef A.E. (2005), J. Food Protection 68, 711-717.

Rosen H.M. (1972), Ozone generation and its relationship to the economical application of ozone in wasterwater treatment, pagg. 101-122. In F.L. Evans III (ed.), Ozone in water and wasterwater treatment, Ann. Arbor Sci. Pubblich. Inc., Ann Arbor, Michigan.

Rudavskaya A.B. & Tsihchenko E.V. (1978), Tovarovedente 11, 43-46. Rusch a. & Kraemer J. (1989), Arch. Lebensmittelhyg. 40, 61-65.

Sarig P.; Zahavi T.; Zutkhi Y.; Yarmay S.; Lisker N. & Ben Arie (1996), Physiol. Mol. Plant Pathol. 48, 403-413.

Sheldon B.W. & Brown A.L. (1986), J. Food Sci. 51, 305-309.

ShilerG.G.; Eliseeva & ChebotarevL.N. (1978), 20th Int. Dairy Congress E616. Whistler P.E. & Sheldon B.W. (1989), Poultry Sci. 68, 1074-1077.

Williams D.W.; Montecalvo Jr. E.; Mueller E.; Earls D.; Swanson K. & Petersen J. (1995), Ozonation as alternative disinfectant for washwater, Inst. Food Technol. Annual Meet. Abstr., pag. 81.

Yang P.P.W. & Chen T.C. (1979), J. Food Sci. 44, 501-504.

Zaho J. & Cranston P.M. (1995), J. Sci. Food Agric. 68, 11-18

OZONISE

μικρος ο βιος των μικροβιων

OZONISE
μικρος ο βιος των μικροβιων