

Calvatis



SIMPLY **GOOD** CHEMISTRY

Calvatis



Przegląd chemicznych metod stabilizacji
mikrobiologicznej solanek

Paweł Czeczko

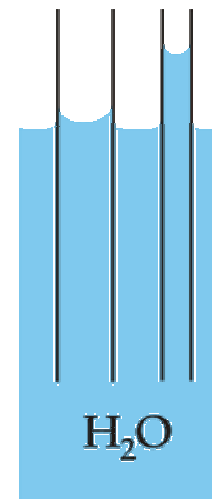
Solanka – skarb serowara

Im starsza solanka tym ciśnienie osmotyczne i jej buforowość jest większa przez co:

- ✓ Składniki sera nie wędrują do solanki
- ✓ Wydatek sera po zasalaniu jest wyższy
- ✓ Skórka sera nabiera właściwej, sztywnej tekstury

Wstępnie wyprasowany ser zawiera **10 000 kapilar / cm²**

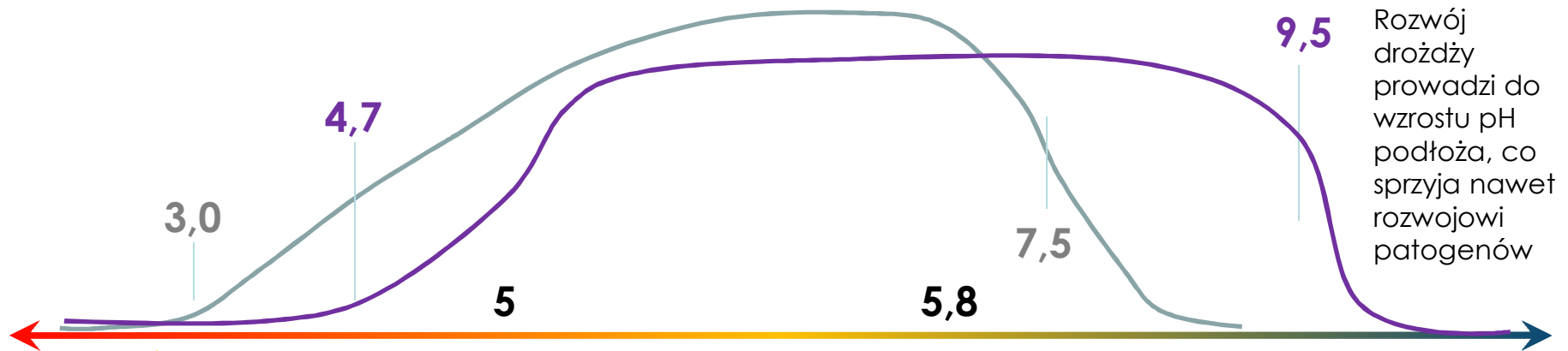
To co wprowadzamy w te kapilary w sposób znaczący determinuje jakość produkowanego sera.



PC

pH blokujące rozwój drobnoustrojów?

Zakwaszanie solanek, pH rozwoju drożdży oraz badania Danish Government Research Institute for Dairy Industry w Hillerød



Rozwój drożdży prowadzi do wzrostu pH podłoża, co sprzyja nawet rozwojowi patogenów

pH



pH<5,2 wapń zamieniany jest na sól
WYMIANA JONOWA

pH<5,0 wapń wymieniany jest na jony hydroniowe, które nie są wypierane przez jony wapniowe

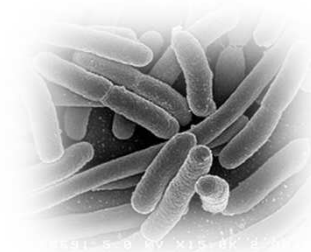
REZULTAT:

krucha konsystencja, niski wydatek
szybsze nasalanie



Wymagania odżywcze drożdży:

- ✓ Woda >30%
- ✓ Organiczne źródła węgla
- ✓ Źródła N, P, Ca, Mg, witamin
kwasy pantotenowy, biotyna, tiamina, pirydoksyna, niacyna



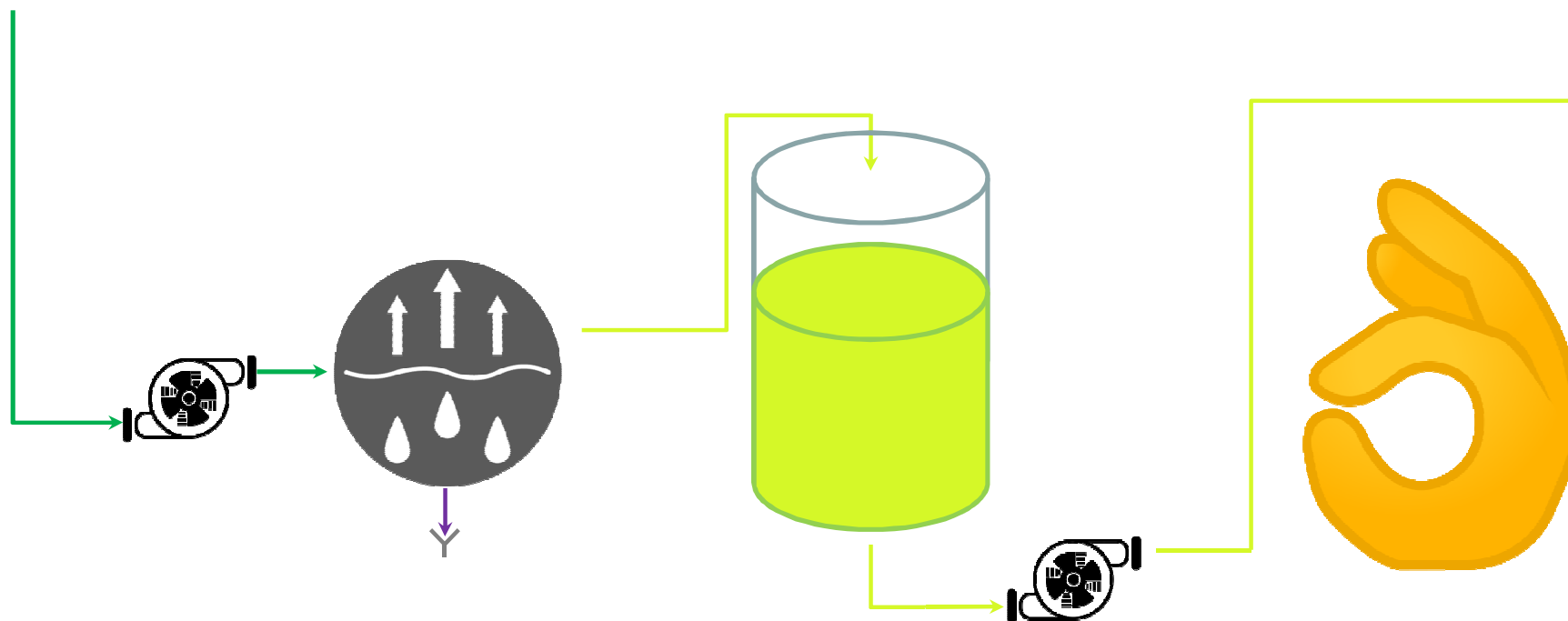
Wymagania odżywcze coli:

- ✓ Aktywność wody >0,92
- ✓ Organiczne źródła węgla

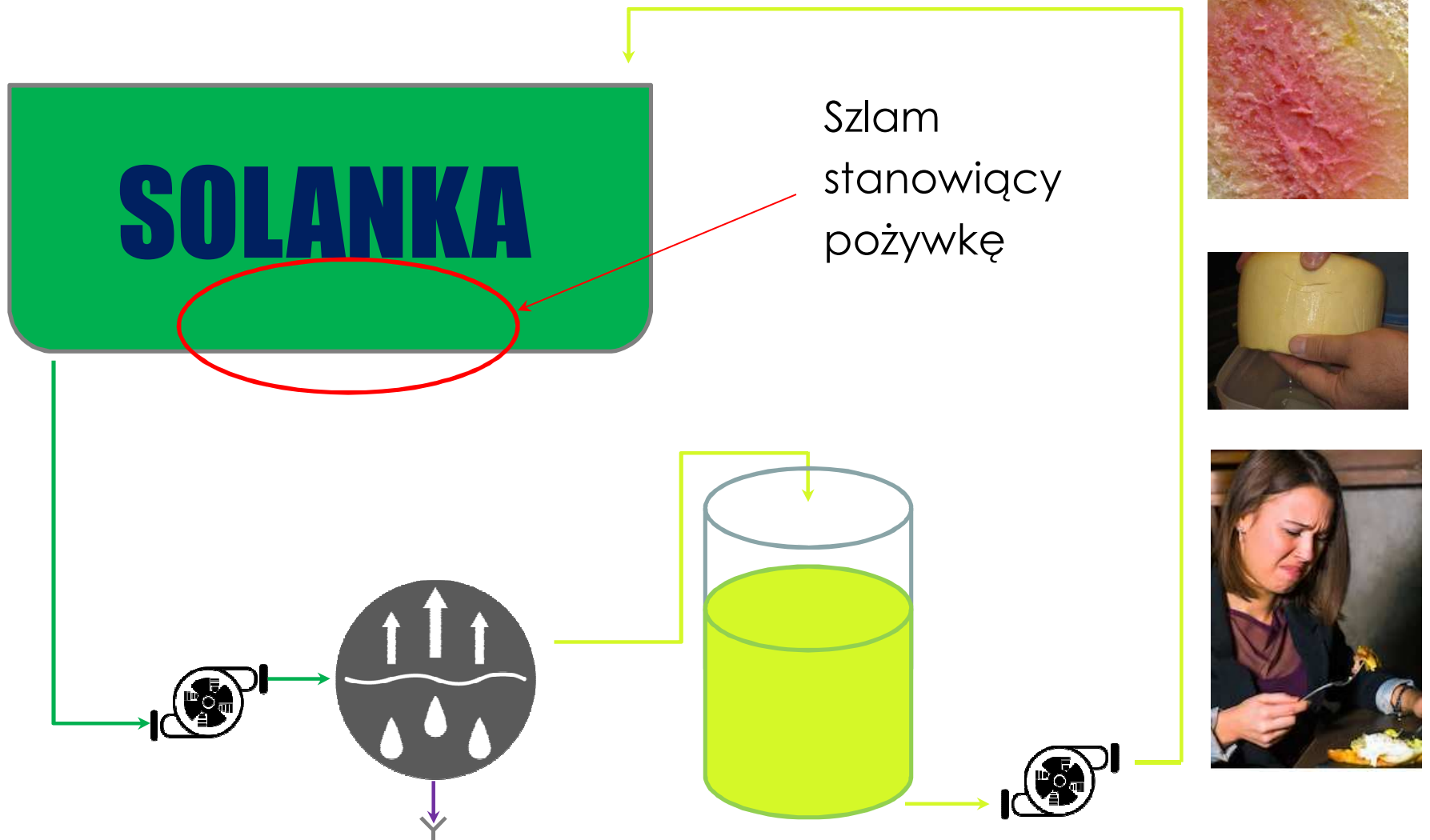
Metoda fizyczna typu kontenerowego

**SOLANKA
BRUDNA**

**SOLANKA
CZYSTA**



Metoda fizyczna typu rzeka



Wprowadzenie do metod chemicznych

KLASYFIKACJA PRODUKTÓW BIOBÓJCZYCH



Kategoria		Grupa	
I	Produkty dezynfekujące i produkty biobójcze o ogólnym zastosowaniu	1	produkty biobójcze do utrzymywania higieny człowieka
		2	produkty dezynfekujące do użytku prywatnego i publicznego oraz inne produkty biobójcze
		3	produkty biobójcze stosowane w higienie weterynaryjnej
		4	produkty stosowane do dezynfekcji powierzchni mających kontakt z żywnością i środkami żywienia zwierząt
		5	produkty stosowane do dezynfekcji wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi i zwierzęta
II	Produkty konserwujące	6	produkty stosowane do konserwacji wyrobów umieszczanych w opakowaniach zamkniętych
		7	produkty stosowane do konserwacji powłok
		8	produkty stosowane do konserwacji drewna
		9	produkty stosowane do konserwacji włókien, skóry, gumy i materiałów spolimeryzowanych
		10	produkty stosowane do konserwacji konstrukcji murowanych
		11	produkty do konserwacji płynów chłodzących i stosowane w procesach technologicznych
		12	produkty zapobiegające powstawaniu śluzu
		13	produkty do konserwacji płynów w obróbce metalu
		III	Produkty biobójcze do zwalczania szkodników
15	produkty do zwalczania ptaków		
16	produkty do zwalczania mięczaków		
17	produkty do zwalczania ryb		
18	produkty do zwalczania owadów, roztoczy i innych stawonogów		
19	repelenty i atraktanty		
IV	Inne produkty biobójcze	20	produkty konserwujące żywność i środki żywienia zwierząt
		21	produkty do ochrony obiektów i urządzeń przed niepożądanymi organizmami w środowisku wodnym
		22	płyny do balsamowania i preparowania
		23	produkty do zwalczania innych kręgowców

podstawa prawna: rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie kategorii i grup produktów biobójczych według ich przeznaczenia (Dz.U. Nnr 16, poz. 150)

Możliwe do zastosowania za względu na ich rozpad w czasie

Podchloryn sodu, podchloryn wapnia oraz sól sodowa dichloro-1,3,5triazynotrienu (NaDCC) rozkładająca się do kwasu podchlorawego i cyjanuranu sodu



Rozpowszechniony na całym świecie

Bardzo skuteczny w $\text{pH} < 6$ (przechodzi z NaOCl w HOCl)



Produkty uboczne chlorowania:

trihalometany (THM) – powodują zmiany w wątrobie, nerkach i tarczycy

Związki chloroorganiczne – chlorowane węglowodory oraz chlorofenole o działaniu nowotworowym

Dopuszczalna dawka dla wody pitnej $1,2\text{g}/\text{m}^3 = 86\text{ml}/\text{m}^3$

Dawka skuteczna dla solanek $50\text{g}/\text{m}^3$ [$\Delta=40$]

Pozostałość bezpieczna $0,3\text{g}/\text{m}^3$

Najwyższe dopuszczalne stężenie THM to $100\ \mu\text{g}/\text{l}$



Natlenek wodoru

Rozpowszechniony
na całym świecie
Nie stwierdzono produktów
ubocznych stosowania



Znaczny wpływ na cechy sensoryczne

Dopuszczalna dawka dla wody pitnej $17\text{g}/\text{m}^3$
co odpowiada $485\text{ml}/\text{m}^3$

Dawka skuteczna dla solanek $500\text{g}/\text{m}^3$ [$\Delta=30$]

Pozostałość bezpieczna $0,1\text{g}/\text{m}^3$

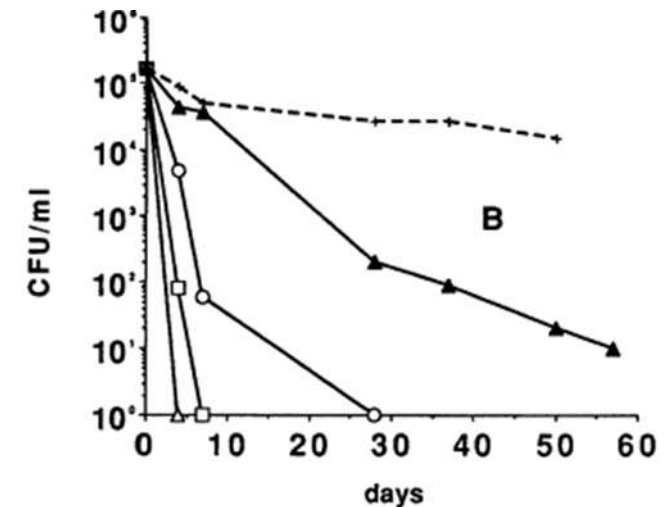


Figure 2. (A) Survival of *Listeria monocytogenes* at 4°C in commercial brine B3 with 0% (+), 0.005% (▲), 0.01% (○), 0.02% (□), or 0.05% (Δ) added hydrogen peroxide; (B) survival of *Listeria monocytogenes* in brine M9 with 0% (+), 0.001% (▲), 0.005% (○), 0.01% (□), or 0.02% (Δ) added hydrogen peroxide. The points are averages of duplicate samples.

Źródło: Study by A. Larson, et al. 1999. Survival of LM in Commercial Cheese Brines. *J Dairy Sci* 82:1860-1868

Ozon

Bardzo szybki rozpad w solance
Bardzo skuteczny

Produkty uboczne ozonowania:
trihalometany (THM)

Trudny w użyciu ze względu na
Koszt instalacyjny oraz
konieczność monitorowania
stężenia w środowisku pracy

Dopuszczalna dawka dla wody pitnej 10g/m^3

Dawka skuteczna dla solanek 2g/m^3

Pozostałość bezpieczna: $0,05\text{g/m}^3$

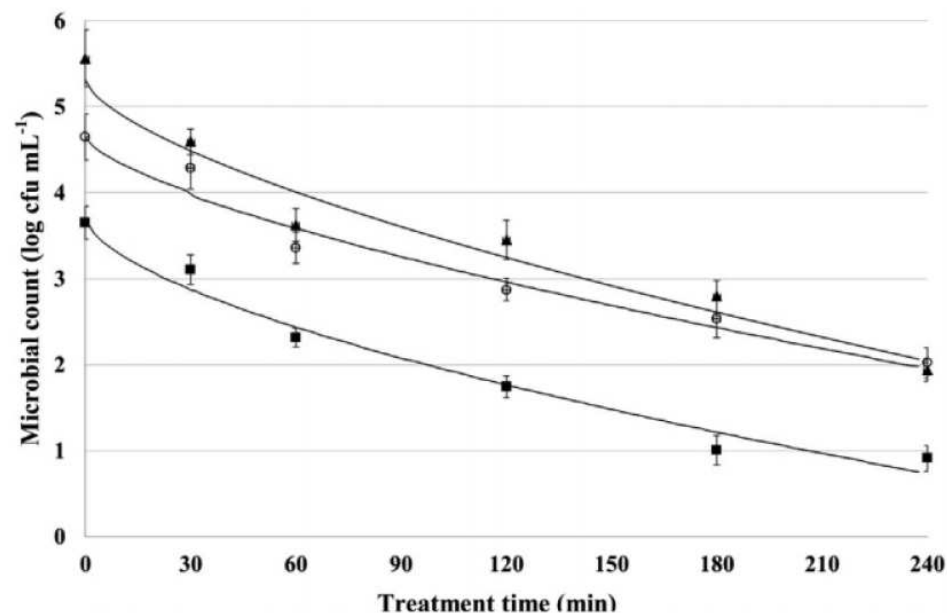
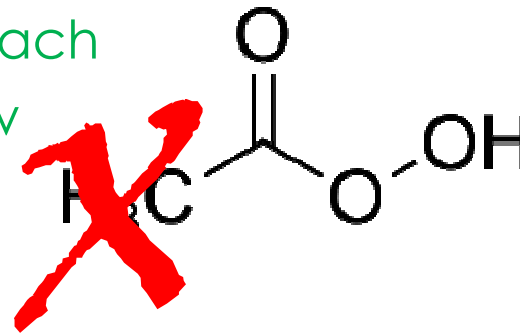


Fig. 2. Effect of ozone treatment at 0.40 mg L^{-1} for different times (0–240 min) on log counts (▲, total viable count; ○, microstaphylococci; ■, yeasts) in the six brines used (B1–B6). Error bars represent standard deviation; regular lines represent data fitted by Weibull model.

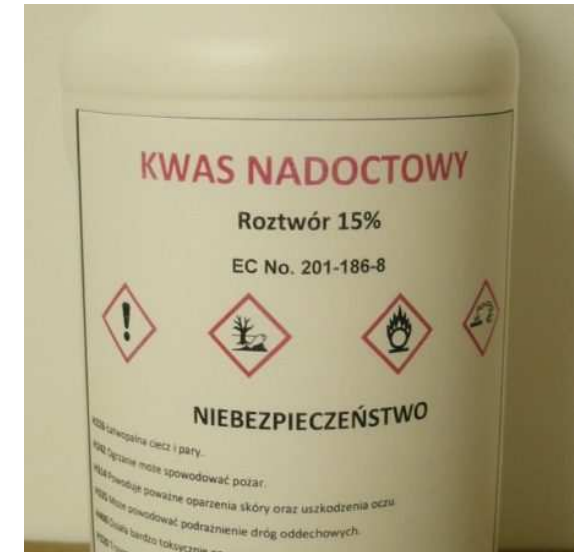
Źródło: Marino, M. et al. (2015) Efficacy of ozonation on microbial counts in used brines. *International Dairy Journal* 50, 9-14.

Nadkwasy

Występują w różnych formach
Nie stwierdzono produktów
ubocznych stosowania



Znaczny wpływ na cechy sensoryczne



Dopuszczalna dawka dla wody pitnej: nie określona

Dawka skuteczna dla solanek 80-250g/m³

Co odpowiada 0,05-0,15% w przypadku użycia 15% roztworu

Pozostałość bezpieczna: 0,5g/m³

Srebro koloidalne

Bardzo skuteczne

Brak wpływu na cechy sensoryczne

Jak dotąd nie stwierdzono produktów ubocznych stosowania

Do użytku przemysłowego występuje

w mieszaninie z nadtlenkiem wodoru

Należy informacje umieścić na etykiecie

Jako, że jest dodatkiem do żywności E-174



Dopuszczalna dawka dla wody pitnej: nie określono

Dawka skuteczna dla solanek $10\text{g}/\text{m}^3$

Pozostałość bezpieczna: $0,08\text{g}/\text{m}^3$



Dwutlenek chloru

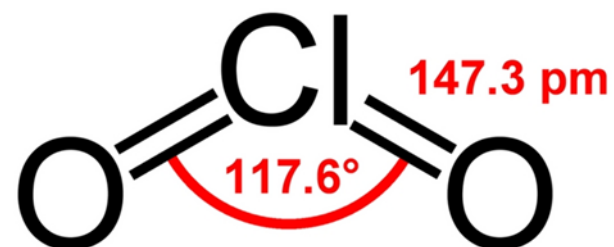
Bardzo skuteczny już przy małych dawkach
Niski wpływ na cechy sensoryczne

Reagentem jest chloryn sodu
gdzie jedynie połowa jest zamieniana na ClO_2

Dopuszczalna dawka dla wody pitnej: $0,4\text{g}/\text{m}^3$

Dawka skuteczna dla solanek $4\text{g}/\text{m}^3$ [$\Delta=10$]

Pozostałość bezpieczna: $0,2\text{g}/\text{m}^3$



Efekty uboczne dezynfekcji chemicznej

Każdy składnik chemiczny wprowadzany do solanek ma wpływ na skład chemiczny solanek

Ważne jest by nie zapomnieć o tym, że solanka może stać się źródłem zanieczyszczenia metalami ciężkimi

Należy zmieniać rodzaj biocydu na skutek uodparniania się drobnoustrojów na substancję czynną (produkcja katalazy, otoczkowane)



Źródłem zakażenia solanek jest OTOCZENIE i PRACOWNICY

Biocydy GRUPY V linii calgonit



calgonit	Substancja aktywna	Pojemność oksydacyjna	Dawka skuteczna	Stężenie stosowane
Sporex	NaOCl	1,36	50ppm	80ml/m ³
CD-OX	ClO ₂	1,57	5ppm	50ml/m ³
Sporexalin	H ₂ O ₂	1,80	500ppm	150ml/m ³
Sterizid Forte 15	C ₃ COOOH	1.81	80ppm	70ml/m ³

Na podstawie: Handbook of Food Preservation, Second edition. Edited by M. ShaflurRahmens. 2007

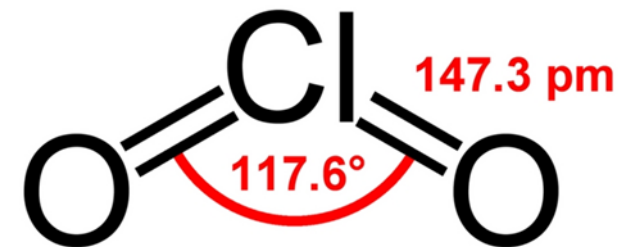
Tym większy wpływ na cechy sensoryczne im:

- ✓ Wyższa dawka
- ✓ Wyższa pojemność oksydacyjna

Pojemność oksydacyjna ozonu: 2,07

calgonit CD-0X

- Substancja czynna syntetyzowana na dobę przed użyciem bez generatora dwutlenku chloru
- Niski koszt w przeliczeniu na r-r
- Stopień przemiany chlorynu sodu 83%
- Pełna trwałość 3 miesiące
- Bardzo szeroka skuteczność biobójcza
- Krótki czas działania



Calvatis

calvatis
calgonit
industrial



SIMPLY**GOOD**CHEMISTRY

Jedrzej Gorczynski

+48 535 762 558

Paweł Czeczko

+48 798 731 274

Karolina Czop

+48 574 226 040