



Avec la collaboration de
Dick PGH



مجموعة بولينا القابضة
POULINA GROUP HOLDING

Quarterly meeting Q4, 2023

Echange et partage sur les aspects de santé intestinale par l'acidification de l'eau et les bénéfices de booster l'immunité lors des périodes critiques

Farm
Line

Miavit GmbH team

Salle de réunion Dick à 10:00
Boumhel , 20 Décembre 2023



Les acides organiques dans l'eau de boisson



Importance de l'eau



- L'eau est l'élément nutritif le plus important dans la production animale.
- En son absence, la durée de survie est très limitée, plus que pour tout autre nutriment.
- Les oiseaux boivent généralement deux fois plus d'eau qu'ils ne mangent d'aliments (en grammes).





L'importance de fournir suffisamment d'eau et de la rendre facilement accessible aux animaux est un concept bien établi chez tous les producteurs.



Cependant, l'importance de la qualité de l'eau pour les performances productives est souvent négligée.



Une numération bactérienne élevée, des niveaux élevés de minéraux ou d'autres contaminants, ainsi que des valeurs de pH inadéquates auront un effet négatif sur la productivité des animaux...

Valeurs microbiologiques



N° of germs	< 5	10	20	50	100	300	
Total aerobes / 100 ml 22°C x 5 d	Green	Green	Green	Green	Yellow	Red	POTABLE
Total aerobes / 100 ml 36°C x 2 d	Green	Green	Green	Green	Yellow	Red	
Total coliforms/100 ml	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	SUSPECT
E. Coli/100 ml	Green	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	
Clostridium/100 ml	Green	Green	Yellow	Red	Red	Red	DANGER
Salmonella spp/ 100 ml	Red	Red	Red	Red	Red	Red	

Proposed standards for bacteriological analysis of farm water (Source: Modified from Labovet-Reseau Cristal)

Qualité physico-chimique



Paramètre	Résultat acceptable	Commentaires
Calcium	500 mg/l	Bourrage de tuyaux, incrustations, formation de biofilm
Iron	< 3 mg/l	Les dépôts de fer, génèrent des goûts et des couleurs / turbidité.
Manganese	<4 mg/l	Turbidité, saveur, incrustations
Potassium	< 250 mg/l	Litière humide
Magnesium	< 125	Effet laxatif, irritation. Si sulfates > 50 ppm litière humide
Sulfates	< 250 mg/l	Litières humides. Effet laxatif. Augmentation de la consommation d'eau.
Nitrates	<50 mg/l	Ils transforment l'hémoglobine en méthémoglobine. Problèmes respiratoires / ascites.
Nitrites	<5 mg/l	Ils transforment l'hémoglobine en méthémoglobine. Problèmes respiratoires / ascites.
Chlorine	< 250 mg/l	Réduit l'absorption d'autres minéraux. Effet laxatif. Augmentation de la consommation d'eau. Réduction de la consommation aliment
Organic material	<5 mg/l	Réduit l'efficacité du désinfectant, apparition de substances toxiques.
Hardness	< 100	Incrustations, efficacité réduite du traitement, dépôts de minéraux dans l'eau.
pH	5 - 7	pH faible : Corrosion de l'eau, cause de fragilité osseuse aux animaux. pH élevé : impropre à la digestion

Effets des acides organiques



Effet bactériostatique et bactéricide, en particulier contre les bactéries Gram négatif (Salmonella, Campylobacter, E.coli).



Action antimicrobienne dans l'eau et dans les premières sections du système digestif.



Améliore la digestibilité des protéines et des minéraux.



Modulating effect of the intestinal microbiota by creating favorable conditions for lactic acid bacteria.

Effets des acides organiques



Améliore l'efficacité du chlore en tant que désinfectant de l'eau (formation d'acide hypochloreux)



Prévient la formation de biofilms dans les conduites d'eau.



Improvement in productive performance and a reduction in the use of antibiotics.

Hypochlorite et pH



Chlore (gas)

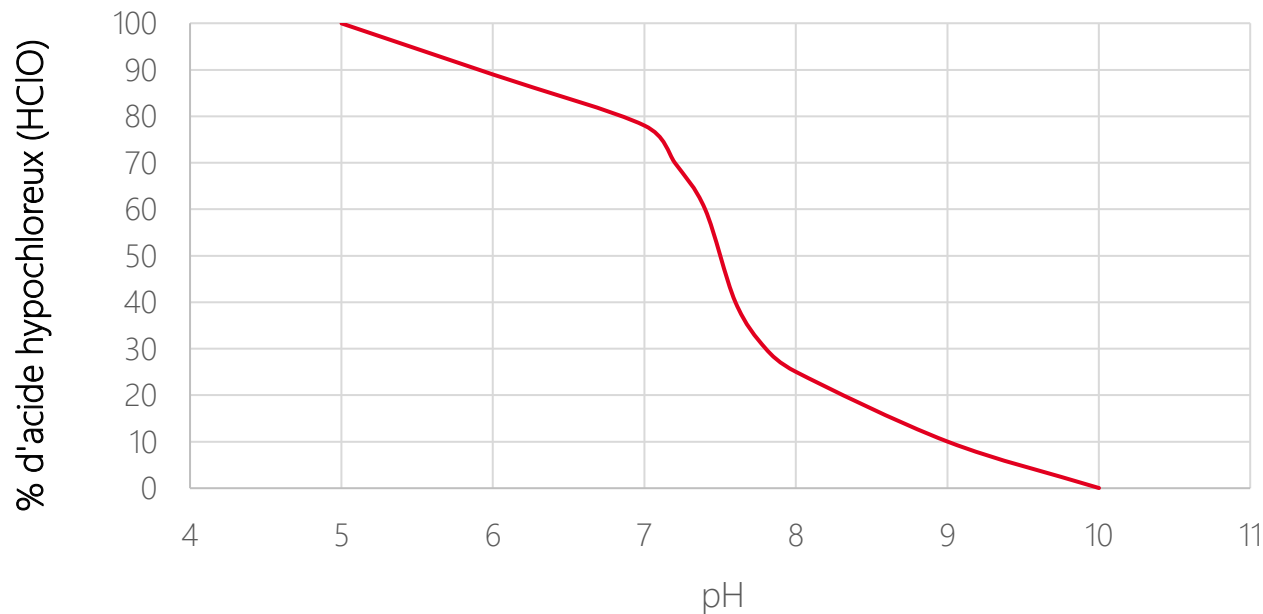
Acide hypochloreux

Ion hypochlorite



ACTIVE DISINFECTANT

- Les acides organiques ne remplacent pas les biocides mais augmentent leur efficacité.



Plus le pH est bas, plus l'efficacité est grande

Effets des acides organiques



Non dissociée \rightleftharpoons Dissociée

Formic acid $\text{H-COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H-COO}^-$

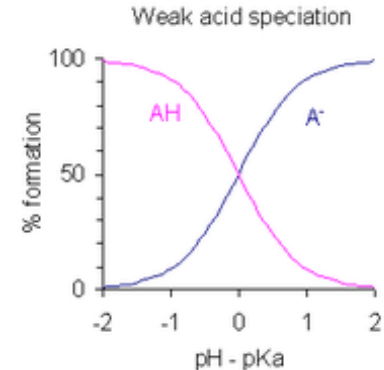
$\downarrow \text{pH}$

- \uparrow digestion des proteines et minéraux
- \downarrow croissance des bactéries pathogènes
- \uparrow du microbiome favorable

Effet bactéricide

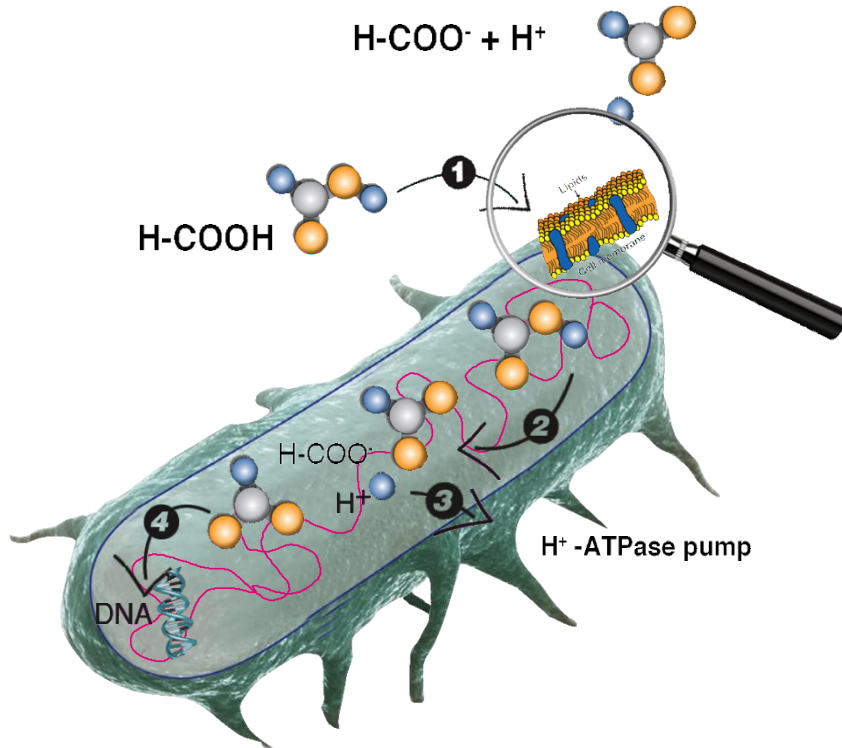
Acid	Pka*
Formic	3.8
Acetic	4.8
Propionic	4.9
Lactic	3.8
Fumaric	3.0
Benzoic	4.8
Sorbic	4.6

* Pka = pH 50% de l'acide est dissocié



Effet bactéricide et bactériostatique

Bactericidal effect of organic acids

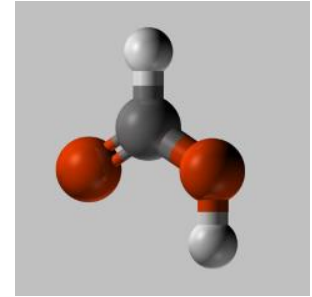


1. La forme **non dissociée** de l'**acide organique** traverse la **paroi cellulaire** et la membrane de la bactérie.
2. L'**acide organique** se dissocie dans les bactéries.
3. La cellule perd de l'énergie : l' H^+ + -ATPase a besoin d'énergie pour pomper l' H^+ hors de la cellule afin de réguler le pH interne.
4. *La synthèse de l'ADN et des protéines est affectée (HCOO^- interrompt la duplication de l'ADN).*

Caractéristiques physio-Chimiques



Acide	Formule chimique	Sol*	Poids moléculaire (g/mol)
Formique	HCOOH	+++	46.03
Acétique	CH ₃ COOH	+++	60.05
Propionique	CH ₃ CH ₂ COOH	+++	74.08
Butyrique	CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	+++	88.12
Lactique	CH ₃ CH(OH)COOH	++	90.08
Sorbique	CH ₃ CH:CHCH:CHCOOH	+	112.14
Fumarique	COOHCH:CHCOOH	+	116.07
Benzoïque	C ₆ H ₅ COOH	+	122,12
Citrique	COOHCH ₂ C(OH)(COOH)CH ₂ COOH	+	192.14



Sol*: solubilité
+++ Très élevée
++ élevée
+ faible

❑ Les molécules plus petites (longueur de chaîne et masse molaire) pénètrent et traversent plus facilement la paroi cellulaire des bactéries Gram négatives.

❑➔ Acide formique est le meilleur choix pour contrôler les bactéries pathogènes



L'action bactériostatique et bactéricide des acides organiques est liée à la concentration minimale inhibitrice (CMI) d'un acide donné contre un micro-organisme donné.

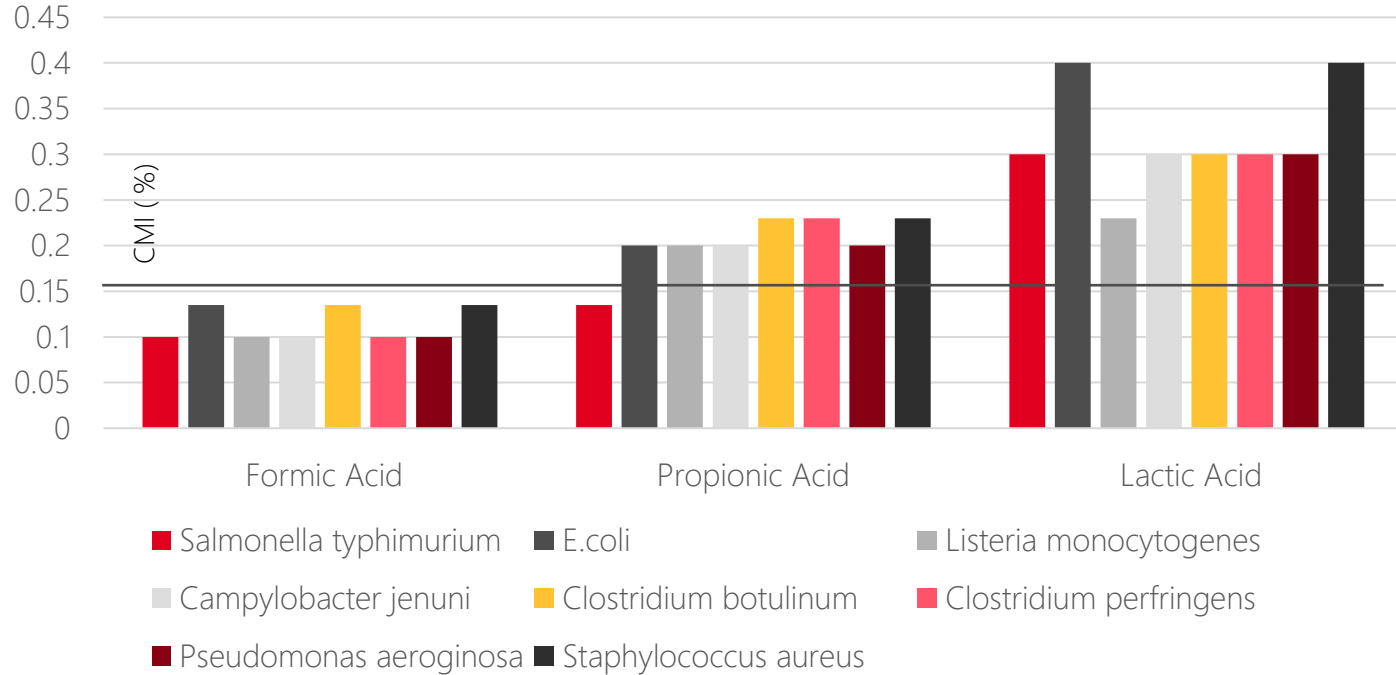


L'utilisation de doses inférieures à la CMI est totalement inefficace et constitue donc un mauvais investissement.

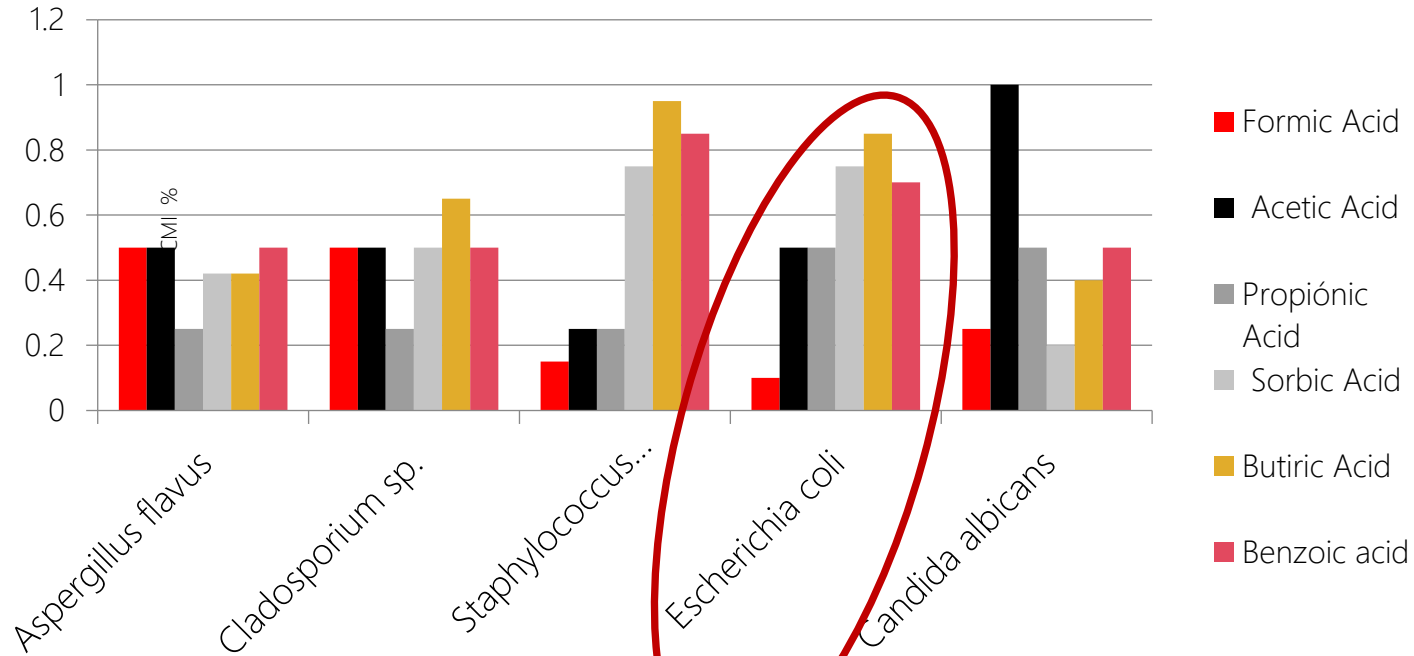


Il est important de toujours vérifier la concentration du produit commercial à utiliser.

Concentration minimale inhibitrice (CMI)



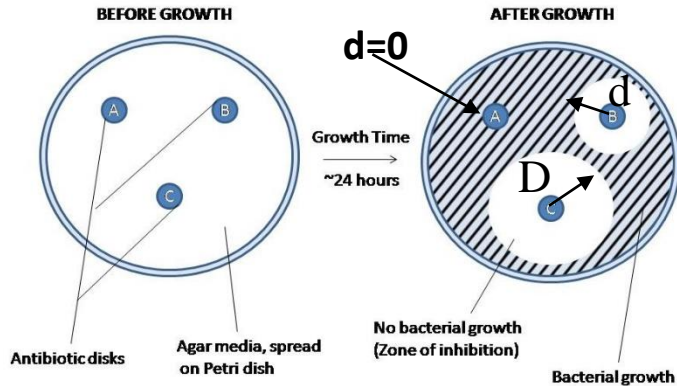
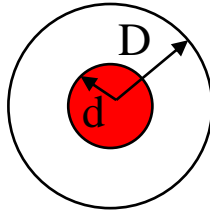
Concentration minimale inhibitrice (CMI)



(MCI) Synergic effect ?

Organic acids (0.6%):

Inhibition of the growth of microorganisms



Source: Wikipedia

Inhibition (mm) = (D-d)/2	<i>Salmonella</i> sp.	<i>E. coli</i>	<i>Bacillus cereus</i>	<i>C. perfringens</i>	<i>S. aureus</i>
Acid					
Propionic 99%	1,0	2,5	3,0	3,0	5,0
Formic 85%	2,0	2,0	3,0	3,0	5,0
Lactic 80%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Propionic 50% + Formic 43%	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0
Formic 43% + Lactic 40%	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Influence de la valeur du pH sur la qualité microbiologique de l'eau de boisson

Germe	Minimum pH	Optimum pH	Maximum pH
Salmonella spp.	4.5	6.5 – 7.5	9
Campylobacter jejuni	5	6.5 – 7.5	9 – 9.5
Clostridium perfringens	5.5	6.5 7.5	8
E. Coli	4.4	7	9.3
Staphylococcus aureus	4.2	7	9.3

Mode d'action – activité antimicrobienne directe

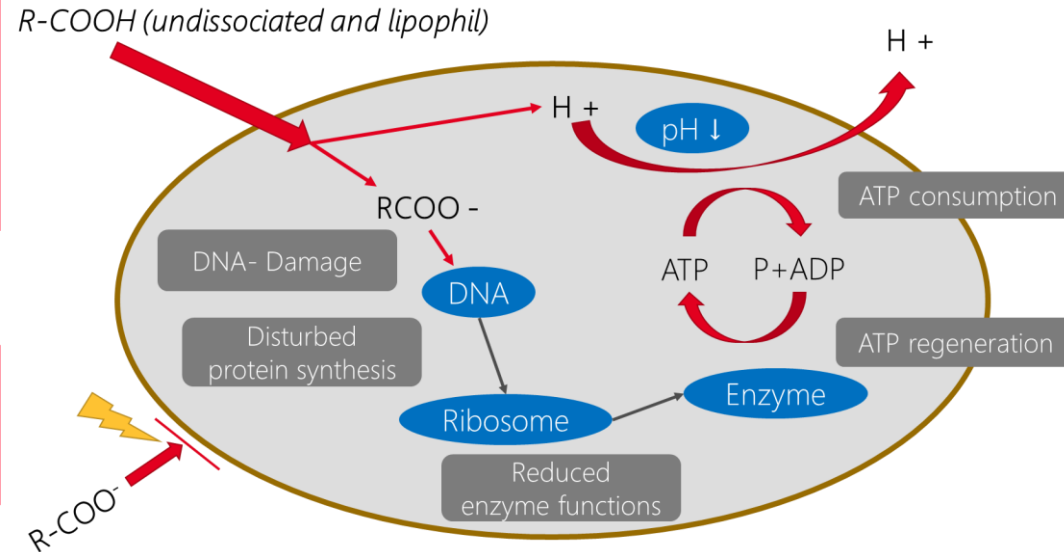
contrairement aux acides inorganiques tels que l'acide chlorhydrique ou l'acide phosphorique, les acides organiques ont une activité antimicrobienne directe

acides organiques non dissociés ($R\text{-COOH}$) :

- pénètre dans les cellules microbiennes, se dissocie et réduit le pH interne de la cellule
- processus enzymatiques sont bloqués

Acides organiques dissociés ($R\text{-COO}^-$):

- endommager les parois cellulaires microbiennes





Corrosivité

- Le principal problème des acides organiques est leur corrosivité, même à faible concentration.
- Ils peuvent endommager les tuyaux, les nipples et les réservoirs d'eau.
- Il faut donc utiliser des produits adéquatement tamponnés pour éliminer leur corrosivité et rendre leur utilisation plus sûre pour les opérateurs.
- En outre, l'effet tampon permet une efficacité à long terme (la baisse du pH se maintient dans le temps).



MiaAcid L

Une acidification sûre et efficace de l'eau

- Qualité insuffisante de l'eau due à :
 - Mauvaise hygiène des conduites d'eau potable.
 - Système de canalisations long et sans issue.
 - Débit d'eau lent.
 - Températures élevées dans les bâtiments.
 - Application d'additifs alimentaires, de vaccins et de médicaments via les lignes d'abreuvement.
- Problèmes de biofilm dans les conduites d'eau
 - Préhension élevée des pathogènes



Situation et problèmes – digestion insuffisante



- Digestion des proteines insuffisante:
 - Problème général concernant les poulets de chair jusqu'à l'âge de 10 jours.
 - La digestion n'est pas encore complètement développée.
 - Faible taux de conversion des aliments.
- ➔ Diminution des performances, diarrhée ou oiseaux morts.

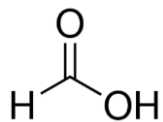


Mode d'action du MiaAcid L

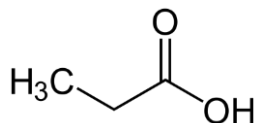


Acides organiques liquides

Acide formique



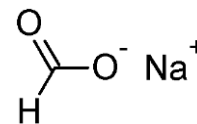
Acide propionique



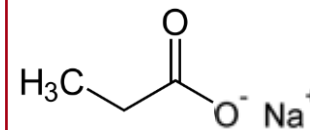
Cuivre

Sels d'acides organiques

Formate de sodium

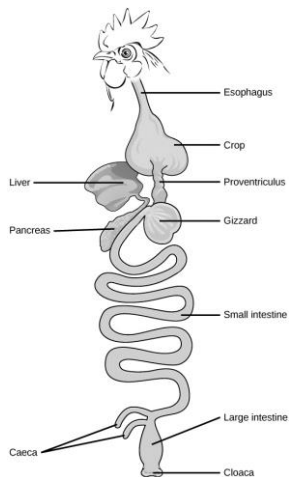


Propionate de sodium



- Acidification de l'eau (réduction du pH) pour le contrôle des pathogènes dans le circuit d'abreuvement
- Propriétés antibactériennes et fongiques dans le tube digestif
- Aide à la digestion des protéines

- Effet tampon pour éviter une chute indésirable du pH en dessous de 3,5
- Permet un dosage élevé et intensif tout en évitant une acidification excessive.



Effets sur la qualité de l'eau

- Réduit le pH de l'eau
- Réduit les pathogènes
- Préviend le biofilm

Effets sur le tractus digestif

- réduit le pH (partie supérieure de l'intestin grêle)
- Améliore la digestion des protéines
- Activité antimicrobienne: inhibe la croissance des bactéries pathogènes
- Améliore l'IC (indice de conversion

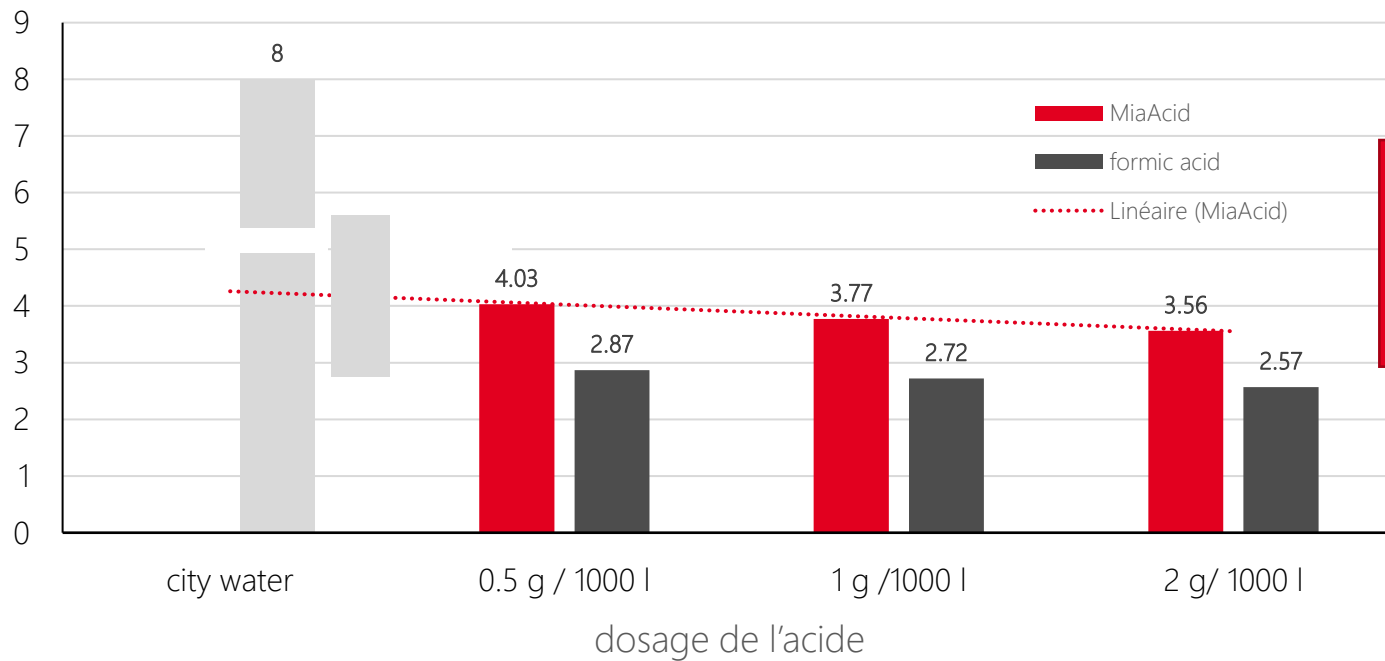
EAU

- le nutriment le plus important et le moins cher
- les volailles ingèrent au moins deux fois plus d'eau que d'aliments
- interface entre l'hygiène, l'alimentation animale et les médicaments

Réduction et stabilisation du pH avec MiaAcid L



Effets de reduction du pH avec MiaAcid L et acide formique



Application sûre
:pH stable dans
des dosages
variables

Le produit MiaAcid L



Composition/ litre:	Cuivre	2 450 mg
	Acide formique	310 000 mg
	Formate de sodium	245 000 mg
	Acide propionique	128 000 mg
	Propionate d'ammonium	36 500 mg

Densité: 1.23

Recommandation
nutritionnelles:

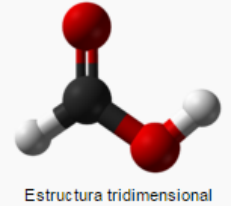
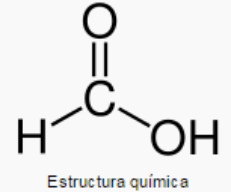
Volailles: 0,5-1 L par 1000 L d'eau de boisson
Traitement d'attaque : jusqu'à 2L par 1000 L d'eau de boisson

Unités de vente :

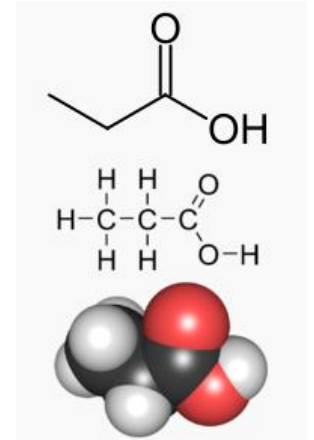
Bidon de 25 L (30.75 kg)
Fut de 220 L (270.60 kg)
Tank de 1000 L (1.230 kg)



- Acide formique : c'est l'acide organique le plus simple. Acide formique
 - ✓ C'est un acide relativement fort, pKa : 3,75.
 - ✓ De faible poids moléculaire, il pénètre facilement la paroi cellulaire.
 - ✓ Il y a plus de molécules par kg de produit.
 - ✓ Très bon effet bactéricide.



- Acide propionique : C'est un acide plus faible.
- ✓ Il est particulièrement efficace contre les champignons et les levures.
- ✓ Il a également une bonne action bactéricide.
- ✓ pKa : 4,87

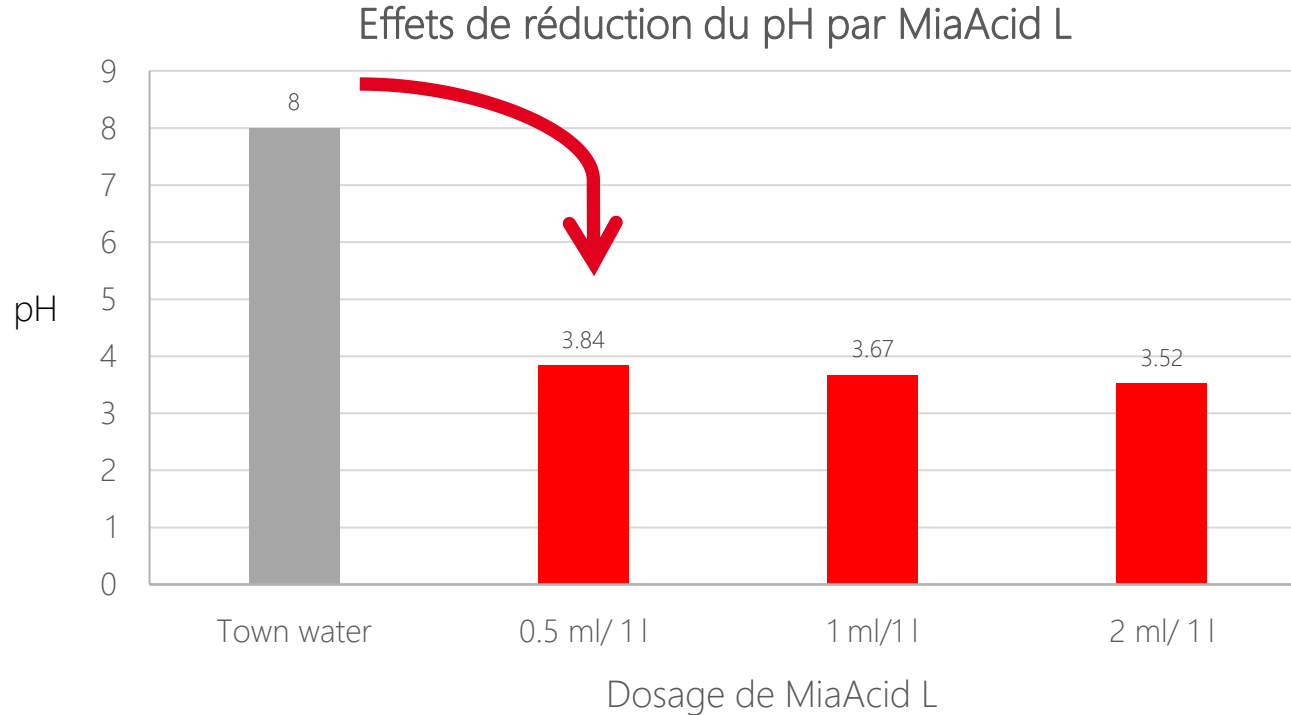


■ Cuivre:

- ✓ Effet modulateur de la flore bactérienne
- ✓ Fongicide
- ✓ Utilisé comme assainissant et stimulant de croissance



L'effet tampon du MiaAcid L



- Impossible de surdoser - manipulation sûre et facile pour de bons résultats en élevage

Acidification de l'eau et hygiénisation

- Contrôle des pathogènes
- Propriétés antibactérienne et antifongique

Soutien à la santé intestinale

- Impact positif sur la microflore intestinale
- Soutien à la digestion des protéines dans le jabot et estomac

Facile à transporter

- Très concentré
- Formulation tamponnée pour une application sécurisée



- les acides organiques sont largement utilisés dans l'alimentation du bétail
- les mélanges de sels d'acides organiques ont des propriétés différentes
- principaux domaines d'application :
 - ✓ hygiène de l'eau potable
 - ✓ dosage flexible pour une application sûre
 - ✓ activité antimicrobienne contre les pathogènes
 - ✓ impact positif sur le microbiote
 - ✓ digestibilité accrue des nutriments
 - ✓ amélioration de la santé, de la croissance et des performances globales



- Une acidification sûre et efficace de l'eau
- Hygiène des canalisations d'abreuvement
- Soutien digestif

