Voorkomen PlAMV verspreiding

Schoon beginnen, schoon houden

Hobaho lelieweek 2015, Casper Slootweg



WAGENINGEN UR
For quality of life

TOPSECTOR
TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN

PlAMV verspreiding

- Via de grond
  - Project risico's hergebruik grond
- Via proceswater tijdens:
  - Spoelen
  - Shaven en aquagraden
  - Koken
  - Dompelbaden



Foto: www.lelieteelt.nl

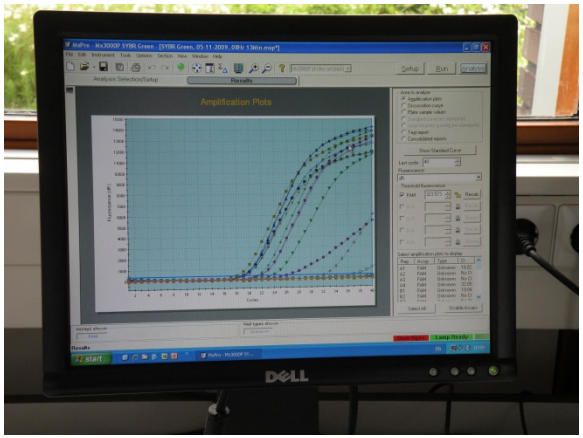
- Ook verspreiding schimmels en bacteriën

Water- en bolontsmetting

- Waar toepassen?
  - In elke stap ziekteverspreiding mogelijk
- Minimale behandelingsduur ontsmetten
  - Concentratie * duur (met grenzen)
- Invloed watervervuiling
- Mens- en gewasvriendelijk

Water- en bolontsmetting

- Middelen (allen met bewezen werking in lab)
  - Hitte
  - UV
  - Ozon (O_3)
  - Waterstofperoxide (H_2O_2)
  - ECA water
  - Zuiver chloor
  - Chloordioxide (ClO_2)
  - Plasmawater
  - Virkon S
  - Jet 5



Water- en bolontsmetting

- Hitte
  - 10 min 65°C
  - Dure techniek

Tijd	Temperatuur				
	60°C	65°C	68°C	70°C	80°C
30 sec	1.20	0.86	0.92	0.71	0.56
1 min	1.36	0.66	0.52	0.18	0.01
2 min	0.72	0.08	0.02	0.01	0.02
5 min	0.16	0.01	0.02	0.01	0.01
10 min	0.07	0.01	0.02	0.00	0.00
30 min	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00

Water- en bolontsmetting

- UV
  - Licht moet virus raken
  - Lastig





Cleanlight BV
Agrifirm Plant

Water- en bolontsmetting



Agrozone

- Ozon
  - Schadelijk gas
  - Duur
- Waterstofperoxide
  - Niet (altijd) afdoende tegen virus
  - Gebruik in tulpenbroei tegen wortelbederf



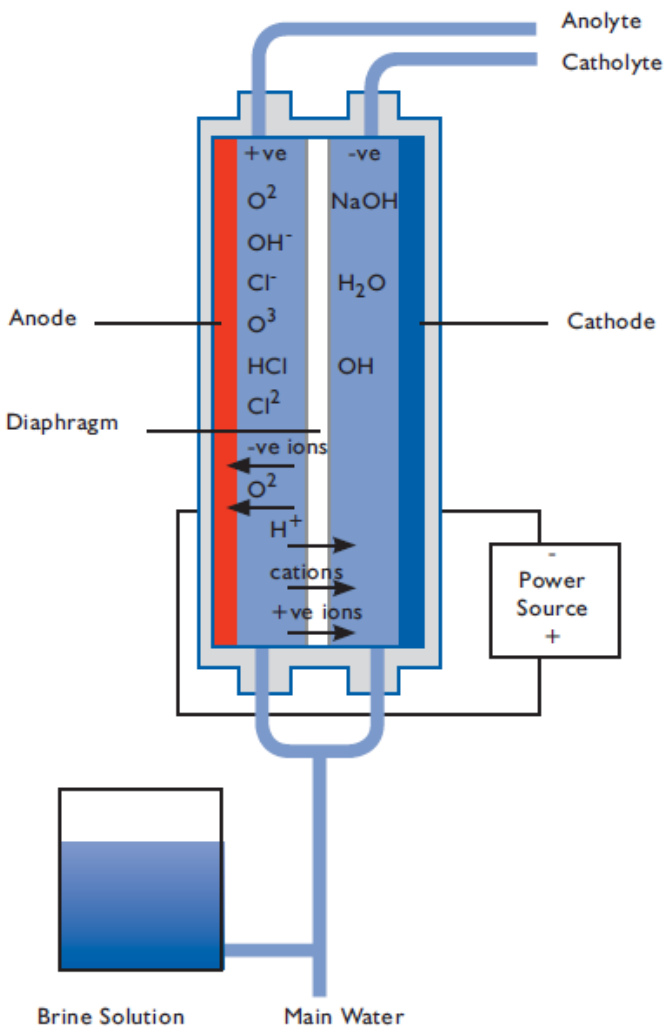
ECA water; wat is het, wat doet het

- ECA water bevat oxidatieve stoffen, d.w.z. stoffen die elektronen proberen op te nemen uit andere stoffen
- Bij contact met bacteriën en schimmels trekken ze aan elektronen in de membraan van de microörganismen, waardoor deze lek raken en dood gaan
- Virussen worden stukgemaakt (toetsvraagstuk)
- De oxidatieve stoffen reageren met álle organisch materiaal
- Na contact zijn de oxidatieve stoffen hun oxidatieve kracht kwijt (en zijn chlooratomen toegevoegd aan de organische moleculen)

ECA water; hoe maak je het

- Nodig:
  - Water
  - Zout
    - NaCl
    - KCl
  - Stroom

- Meerdere aanbieders o.a.:
  - Watter (Nontox)
  - Bright Spark
  - activWater



ECA water; hoe maak je het

- Twee soorten apparatuur
  - Apparaat mét ion-specifiek membraan tussen + en – compartiment
    - Bijv: Watter
  - Apparaat zonder membraan
    - Bijv: Bright Spark
- Apparaten hebben verschillende capaciteit
- Dan nu een beetje scheikunde…

ECA water; hoe maak je het

Apparaat mét ion-specifiek membraan tussen + en – compartiment:

Bij de **positieve** electrode in de zoutoplossing (anode):

- Chloorgas, dat vervolgens reageert:
  - $Cl_2 + H_2O \rightarrow HClO + HCl$
  - (chloorgas + water → onderchlorig zuur + zoutzuur)
- Zuurstofradicalen
- pH 2.3 – 2.7
- Redoxpotentiaal van > 1000 mV
  - Deze wordt bepaald door de hoeveelheid onderchlorig zuur (HClO) t.o.v. chloorgas en hypochloriet ($Cl_2 + ClO^-$)

ECA water; hoe maak je het

Apparaat mét ion-specifiek membraan tussen + en – compartiment:

Bij **negatieve** electrode (kathode):

- Waterstofgas en NaOH (natronloog)
- pH 10 – 11.5
- Redoxpotentiaal - 800 tot - 900 mV

- Oplossing ontvet en reinigt

ECA water

Apparaat mét ion-specifiek membraan tussen + en – compartiment:

- Voordelen:
  - Ontsmettende werking
  - Relatief veilig
  - Werking is sterker dan van vergelijkbare ‘bleekwater’ –concentratie, dus zuurstofradicalen en pH doen ook iets
- Nadelen:
  - Ontsmettende werking neemt zeer snel af in aanwezigheid van organisch materiaal
  - Vrijkomend chloorgas (ARBO!), pH-afhankelijk
  - Corrosie van metaal

ECA water

Apparaat zonder ion-specifiek membraan tussen + en – compartiment:

- Kenmerken:

- Lagere concentratie ClO^-, HClO
- Lagere redoxpotentiaal
- Neutrale pH
  - (ook te bereiken in apparaat mét membraan door water van – pool te mengen met water van + pool)
- Niet corrosief

ECA water; Meten is weten

- Met redoxpotentiaal(ORP)meter: hoe meer **HClO**, des te hoger de ORP

- Met teststrookjes voor “vrij chloor” (FAC, free active chlorine), in combinatie met de pH
  - strookjes meten de som van ClO^- en **HClO**
  - Bij pH 7.5 is de verhouding ClO^- : **HClO** 50:50
  - Bij pH 8.5 is de verhouding ClO^- : **HClO** 85:15

ECA water; Meten is weten

Bij een bepaalde concentratie ‘vrij chloor’ neemt het gehalte HClO (en de ORP) toe, naarmate de pH lager wordt

Bij zeer lage pH komt chloorgas vrij en neemt de ontsmettende werking snel af

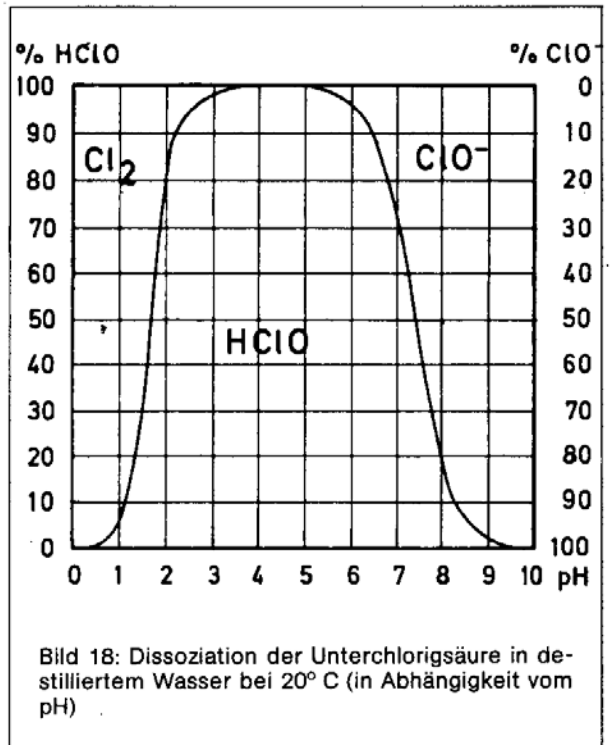


Bild 18: Dissoziation der Unterchlorigsäure in destilliertem Wasser bei 20° C (in Abhängigkeit vom pH)

WAGENINGEN UR
For quality of life

TOPSECTOR TUINBOUW & UITGANGSMATERIALEN

ECA water; Meten is weten

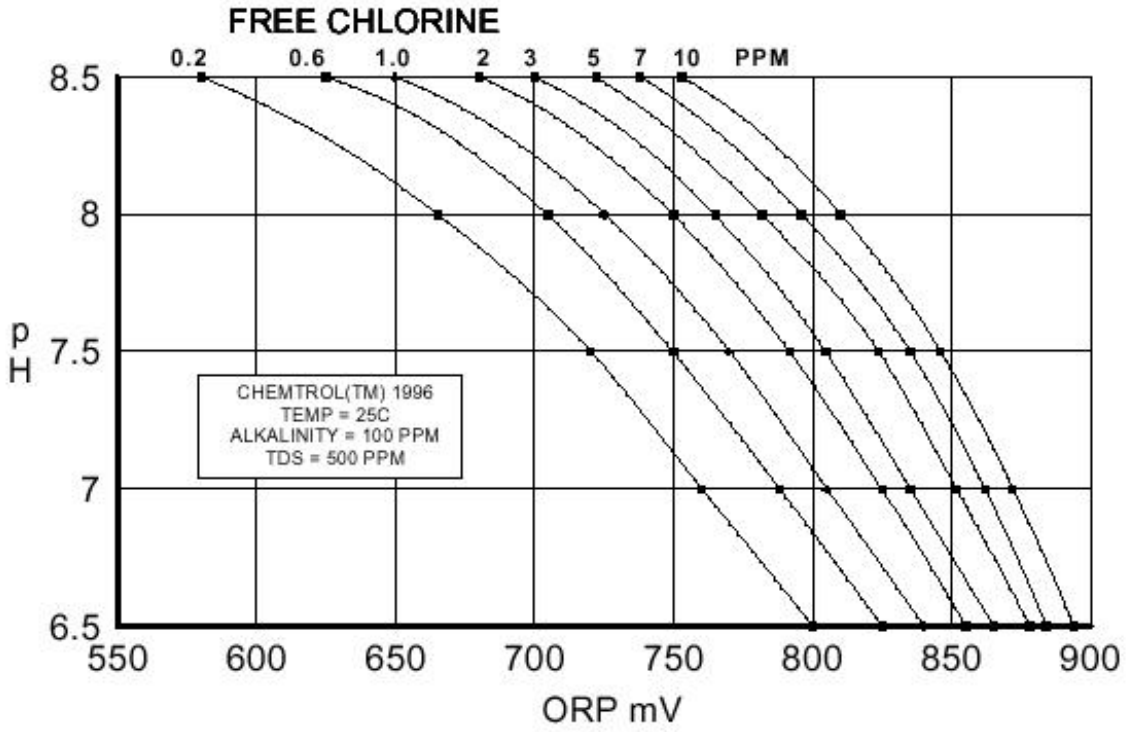


Figure 3 - **PPM Readings vs. ORP and pH**

ECA water; Benodigde concentratie

- In relatief schoon water:
  - Goede ontsmetting met een chloorgehalte (ClO^- + HClO) van 3 à 5 ppm.
  - Als de pH 6.5 à 7 dan is 80 à 95% aanwezig als HClO en bedraagt de ORP 650 à 850 mV
  - Toevoegen van hypochloriet aan water tot een waarde van 25 ppm geeft een ORP tot 900 à 950 mV (bij pH 6.5 à 7)

ECA Onderzoek

- WWB lelie (2000!)
  - Resultaat vergelijkbaar met formaline
    - Fusariumaantasting, gewasstand, opbrengst
- Glastuinbouw
  - Effectief tegen Botrytis, Fusarium, meeldauw en Erwinia
- Lopend onderzoek ROL
  - Spoelen
  - Koken
  - Dompelen

ECA Toepassen

ECA



- Toegelaten op basis van NaCl

- Logistiek
  - Welke conc <–> duur is nodig?
  - Is het water ontsmet? Is de bol ontsmet?

  - Baden bijvullen
    - Overschot water
    - Verbruik fungiciden

Water- en bolontsmetting

- Zuiver chloor (KaRo bv)
  - Electrolyse zoutoplossing -> chloorgas opvangen en oplossen in water
  - Geen zoutbelasting van het proceswater

- Chloordioxide (Brenntag)
  - Lastige formulering
  - Gebruik o.a. voor ontsmetten gesneden groente
  - Effectiviteit op PlAMV nog niet goed vastgesteld

Water- en bolontsmetting



- Plasmawater (TU Eindhoven, VitalFluid BV)
  - Productie door het doorleiden van bliksemontlading
  - Werking tegen Erwinia en Botrytis aangetoond
  - In lopend project bij Wageningen UR Glastuinbouw wordt ook PlAMV en Fusarium in bollen opgenomen



Water- en bolontsmetting

- Jet 5
  - Onvoldoende effectief tegen virus
- Virkon S
  - Goede werking voor oppervlakte ontsmetting
  - Niet toegelaten voor bollen

Water- en bolontsmetting

- Werking alle middelen afhankelijk van vervuiling
  - Ontsmetten zonder reinigen is zinloos!

- Vóórzuivering kan lonen
  - Coagulatie / Flocculatie
  - Wordt gebruikt bij afvalwater reiniging
  - Vangt ook al ziekteverwekkers weg

Water- en bolontsmetting; Toepassen

- Vóór spoelen
  - Schoon water tussen schubben
  - Water te vuil?
- Tijdens spoelen
  - Water te vuil?
- Naspoelen
  - Te laat?
- Kookbad
- Dompelbad
  - Afbraak fungiciden (Topsin M)



Water- en bolontsmetting; Koken

- Kookbad
  - PlAMV
  - Woekerziek
  - Fusarium
- Alternatief formaline
- Pilots Bright Spark





Dank voor de aandacht

Vragen?

