



1



2

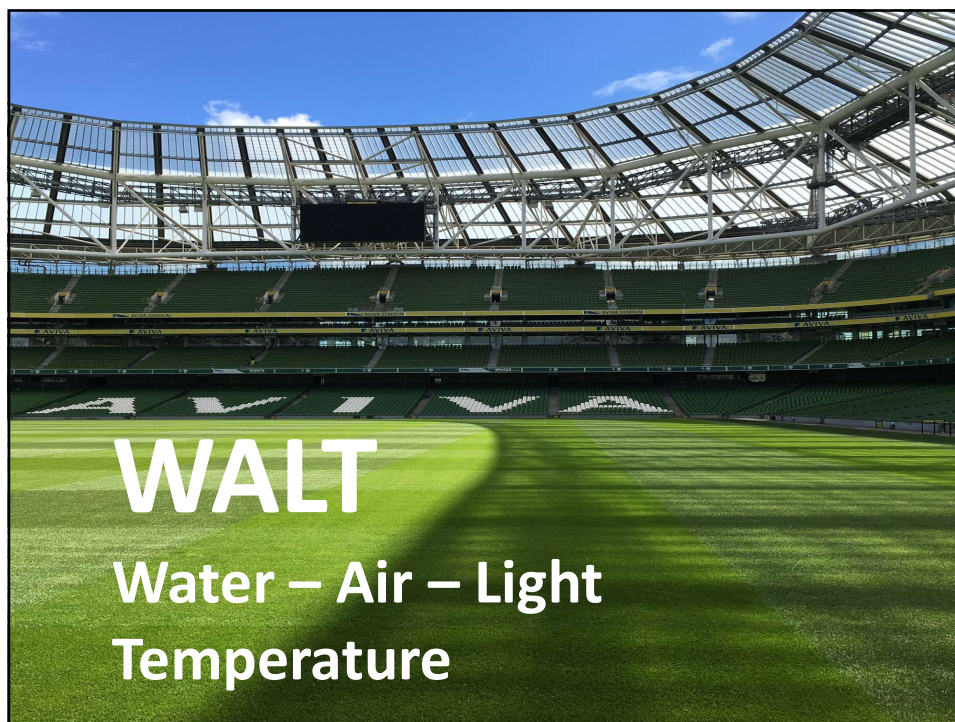


Natuurlijk goed

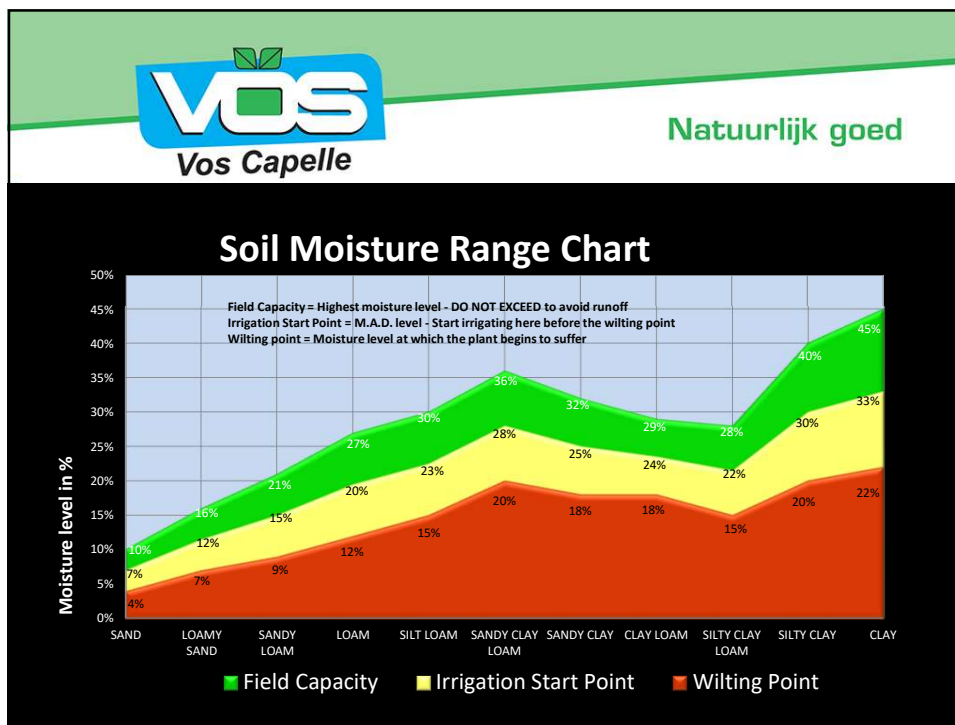
Agenda

- WALT
- Wat zijn wetting agents?
- Welke technologieën zijn er?
- Praktijkonderzoek wetting agents 2020

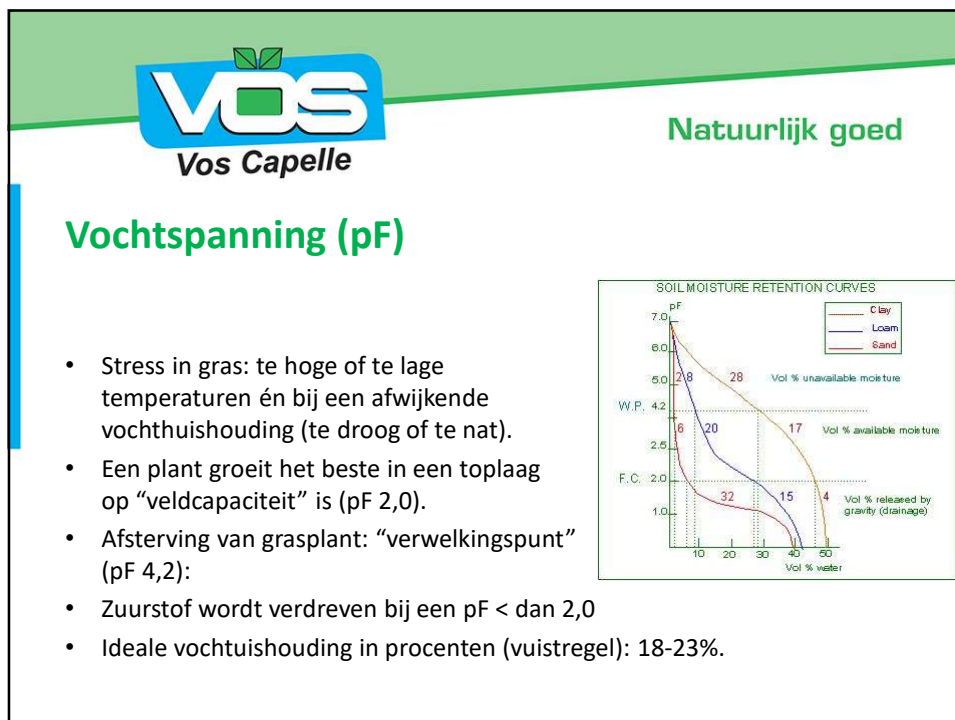
3



4



5



6




Natuurlijk goed

Wat is een wetting agent / surfactant

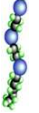
- Een wetting agent is een product dat de oppervlaktespanning tussen twee vloeistoffen of een vloeistof en een organische deeltje verlaagd.
- Een surfactant gedraagt zich als een reinigingsmiddel, wetting agent, emulgent of dispersant (voorkomt bijvoorbeeld klontering)

7




Natuurlijk goed


Beschikbare technologieën



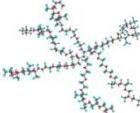
PENETRANTS - A linear polymer which disperses water uniformly throughout the soil profile, with 15 to 30 days of activity.



STRAIGHT BLOCK - Hydrating surfactant attaches itself to the soil colloid, providing predictable hydration for 30-90 days. Hydrating surfactant attaches itself to organic material within the growing media supplying lasting omni directional movement of water and nutrients throughout the soil structure.



REVERSE BLOCK - Hydrating surfactant attaches itself to the soil colloid, providing predictable hydration for 30-90 days. Hydrating surfactant attaches itself to organic material within the growing media supplying lasting omni directional movement of water and nutrients throughout the soil structure.



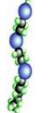


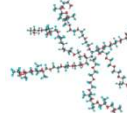
MULTI-BRANCH REGENERATIONAL - Has 6 - 8 times the number of active sites. Provides greater soil viability and uniformity for longer duration. Less ounces required providing greater efficacy over a longer duration.

8

VOS
Vos Capelle

Natuurlijk goed

Beschikbare technologieën

-  Aqua-Aid Liquid, H2Pro FlowSmart, Pervade
-  Fairway ISP, InfilTRx
-  Aquifer, TriCure AD, H2Pro TriSmart, Revolution, Aquapremium
-  PBS150, OARS HS, OARS PS

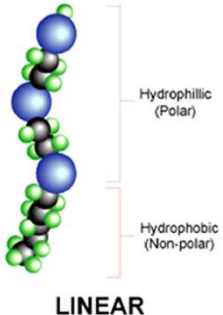
9

VOS
Vos Capelle

Natuurlijk goed

Water afvoeren

- Een waterpenetrant is een lineair molecuul
- Ene helft is hydrofoob, andere helft is hydrofiel
- Voert als een pompje water af naar diepere lagen



LINEAR

10

VOS
Vos Capelle

Natuurlijk goed

Penetrant



11

VOS
Vos Capelle

Natuurlijk goed

Vocht vasthouden

- Een hydrating surfactant bestaat uit een reeks lineaire moleculen
- Water wordt door de “block” vastgehouden in de ketting
- Block kan zowel in midden zitten als aan de uiteinden van de molecuulketen
- Houdt vocht vast in het profiel



Hydrophilic (Polar)

Hydrophilic (Polar)

Hydrophobic (Non-polar)

Hydrophilic (Polar)

Hydrophobic (Non-polar)

Hydrophobic (Non-polar)

Hydrophobic (Non-polar)

REVERSE BLOCK

12

VOS
Vos Capelle

Natuurlijk goed

Straight Block



A cross-sectional diagram of a grass mat. The top layer consists of green grass blades. Below the grass, a dense network of light-colored roots extends downwards into a dark brown soil layer. The roots are distributed horizontally across the width of the mat, with many roots extending straight down from the surface, illustrating a 'straight block' configuration.

13

VOS
Vos Capelle

Natuurlijk goed

Reverse Block




A cross-sectional diagram of a grass mat, similar to the one above. It shows a layer of green grass on top of a dark brown soil layer with a network of light-colored roots. In this 'reverse block' configuration, the roots are more densely packed in the upper soil layer and become sparser as they extend deeper into the soil, indicating a different root growth pattern compared to the straight block.

14



15



VOS
Vos Capelle

Natuurlijk goed

Multibranched surfactants

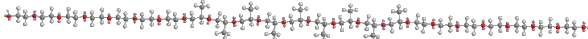
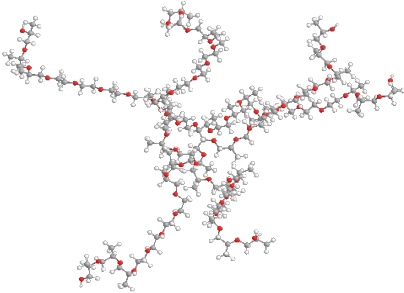
- Molecuulstructuur in vorm van een kristal / kerstboom
- Kan zowel hydrating als penetrating moleculen bevatten
- Vergroot werkingsoppervlak
- Sterker
- Bodemleven doet langer over afbraak
- Dus langere werking (tot wel 150 dagen!)

16

VOS
Vos Capelle

Natuurlijk goed

Multibranched (patented) surfactants


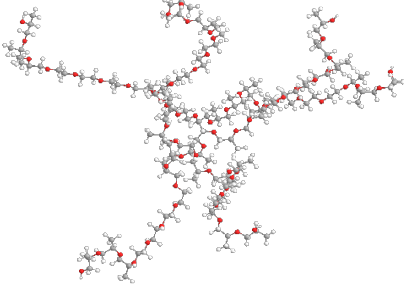
- Lineair 
- Multibranched 

17

VOS
Vos Capelle

Natuurlijk goed

Multibranched (patented) surfactants

- Lineair (90° gedraaid) 
- Multibranched 

18

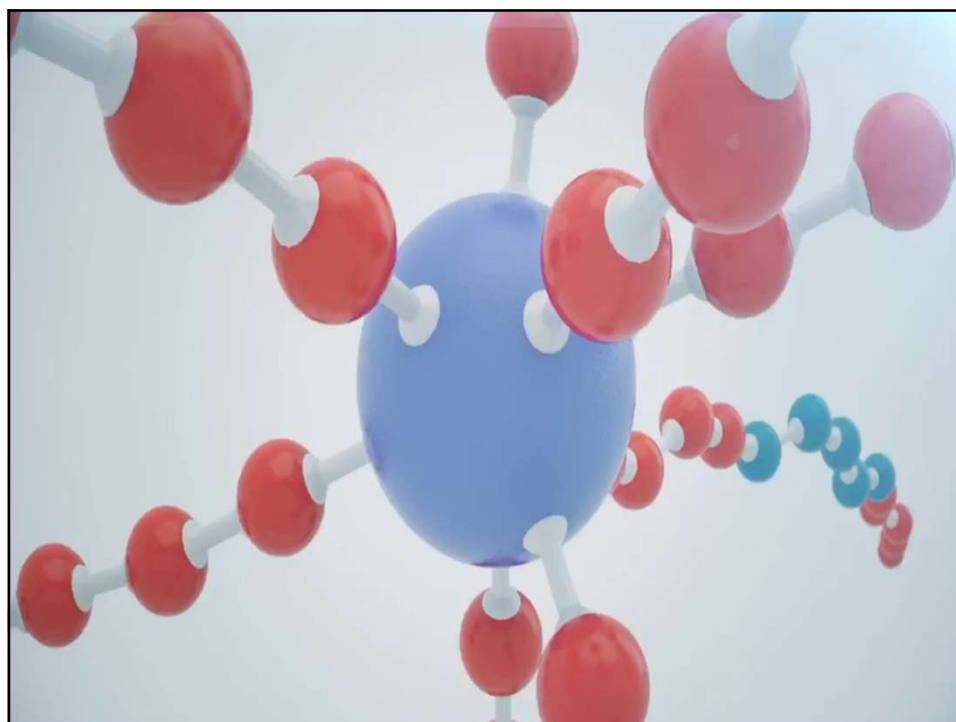
VOS
Vos Capelle

Natuurlijk goed

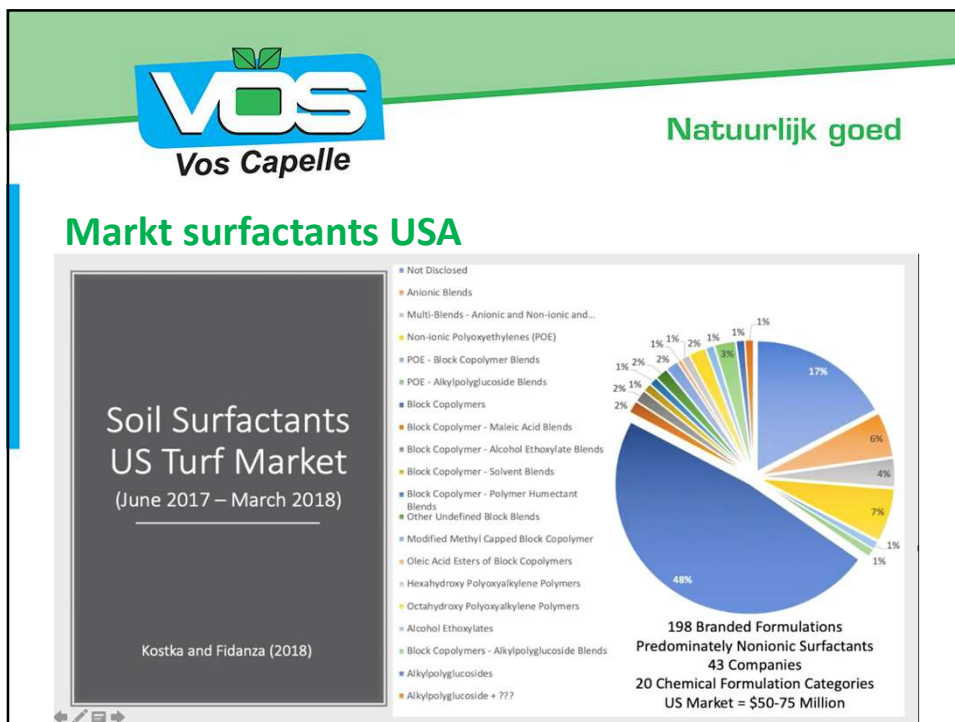
Multi Branched



19



20



21



22



Natuurlijk goed

Organische zuren

- Afbraakproduct van organische materialen (turf, heidecompost, wortels en dergelijke).
- Schimmelactiviteit leidt ook tot een waslaagje op het zandkorreltje.
- Resten van uitspoelende meststoffen.
- Wanneer deze organische “coatings” uitdrogen worden ze erg waterafstotend!

23



Natuurlijk goed

Organische zuren op zandkorreltjes

Schoon zandkorreltje



Zandkorreltje bedekt met organische zuren (waterafstotend)



24



VOS
Vos Capelle

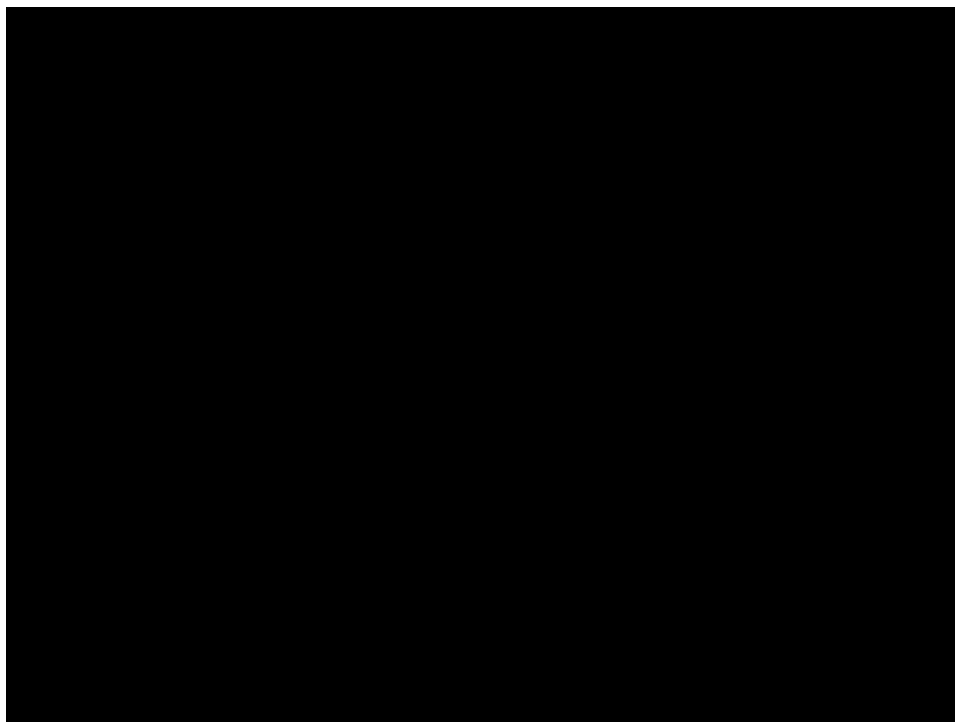
Natuurlijk goed

Organische zuren verwijderen


- O.A.R.S.
 - Organic
 - Acid
 - Redistribution
 - System
- De enige technologie die werkelijk organische humuszuren verwijderd
- Laat organische massa intact
- Meeste producten leggen een waslaagje op deze zuren, maar je lost het probleem niet op!



25




26



Natuurlijk goed

**HUMIC SUBSTANCES
(PIGMENTED POLYMERS)**

FULVIC ACID		HUMIC ACID		HUMIN
LIGHT YELLOW	YELLOW BROWN	DARK BROWN	GREY-BLACK	BLACK


INCREASE IN INTENSITY OF COLOUR
INCREASE IN DEGREE OF POLYMERIZATION
2.000 INCREASE IN MOLECULAR WEIGHT 300.000

27



Natuurlijk goed

What's in it?

Dispatch

CONTAINS NON-PLANT FOOD INGREDIENTS:

Guaranteed Analysis:

Active Ingredient	30.0%	Alkoxylated polyols
	21.0%	Glucoethers
Inert ingredient	49.0%	Water

Revolution

CONTAINS NON-PLANT FOOD INGREDIENTS:

Guaranteed Analysis:

Active Ingredient	100.0%	Modified Alkylated Polyol
-------------------	--------------	---------------------------

Aquifer

CONTAINS NON-PLANT FOOD INGREDIENT:

Active Ingredient

99%	Propoxylated polyethylene glycols
1%	Inert ingredients

PBS150

CONTAINS NON-PLANT FOOD INGREDIENT:

Active Ingredient

100%	Octahydroxy polyoxyalkylene polymers
------	--------------------------------------

28



Natuurlijk goed

Project Wetting Agents de Haenen 2020




29



Natuurlijk goed

Introductie

Aqua-Aid heeft in 2020 in samenwerking met De Enk Groen & Golf en Vos Capelle op Golfpark de Haenen in Teteringen een producttest gedaan naar de functie van verschillende surfactants / wetting agents.



30



VOS
Vos Capelle

Natuurlijk goed

Vraagstelling

Hoe goed functioneert OARS HS ten opzichte van andere producten in de markt? Om dit te onderzoeken zijn verschillende producten naast elkaar in een ruim 20 weken durende test onderzocht om de functie, werkingsduur en nauwkeurigheid te vergelijken.



31



VOS
Vos Capelle

Natuurlijk goed

Toepassing

De diverse producten zijn volgens etiket aangebracht in applicatie en interval.
Tweewekelijks zijn metingen gedaan om het vochtgedrag en de werking van de producten te vergelijken.



32



Natuurlijk goed


Toegepaste producten

De diverse producten zijn volgens etiket aangebracht in applicatie en interval.

Merk	Product	Type	Applicatie	Interval	Applicatie week
Aqua Aid	OARS HS	3D multibranched polymeer met OARS technologie	13 liter per ha	6 weken	19, 25, 31 en 37
Aqua Aid	PBS 150 Granulaat	3D multibranched polymeer	160 kilogram per ha	Eenmalig	19
Aquatrols	Revolution	2D block co-polymeer	19 liter per ha	4 weken	19, 23, 27, 31, 35 en 39
ICL	H2Pro TriSmart	2D block co-polymeer	25 + 10 liter per ha *	4 weken	19, 23, 27, 31, 35 en 39
Rhizo Solutions	Aqua Premium	2D block co-polymeer	12,5 liter per ha	4 weken	19, 23, 27, 31, 35 en 39



33



Natuurlijk goed

Toegepaste producten

Green 3

	Noord	
	A8 Solar	A1 Untreated
West	A2 PBS150 Granulaat	A7 Transformer
	A4 Oars Hs	
	A6 Aqua Premium	A5 Trismart H2Pro
		A3 Revolution

Green 4

	West	
	A5 Trismart H2Pro	A1 Untreated
Oost Zuid	A2 PBS150 Granulaat	A4 Oars Hs
	A6 Aqua Premium	A7 Transformer
	A3 Revolution	A8 Solar
	Oost	

Green 5

	West	
	A7 Transformer	A8 Solar
Noord Zuid	A3 Revolution	A6 Aqua Premium
	A4 Oars Hs	A1 Untreated
	A2 PBS150 Granulaat	A5 Trismart H2Pro
	Oost	

34


Natuurlijk goed

Project details

Indeling: per product 3 plots van 9 m²

Toepassing: dosering volgens etiket

Watervolume: 500 liter water per ha

Inregenen: 3 mm na toepassing

Metingen: iedere 2 weken, 2 metingen per plot


Vochtmeteter: Fieldscout TDR350 GPS met 7,5 cm meetpennen

Meetwaarde: VWC%, mode 'standard'

14 meetmomenten op 3 greens van 8 vlakken komt in totaal op 672 vochtmetingen.



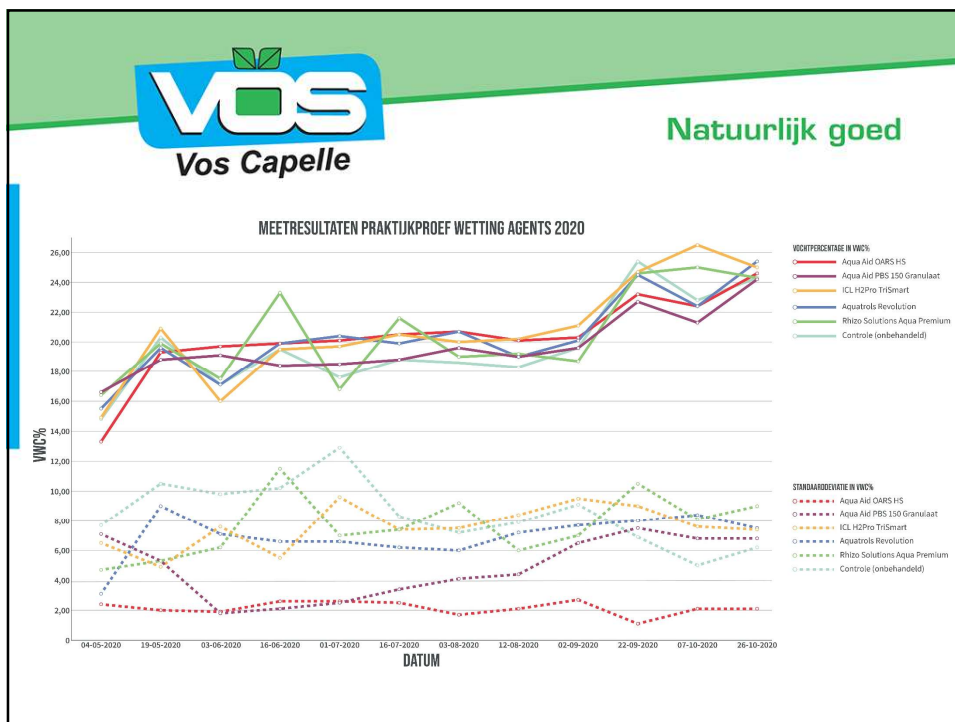
35


Natuurlijk goed

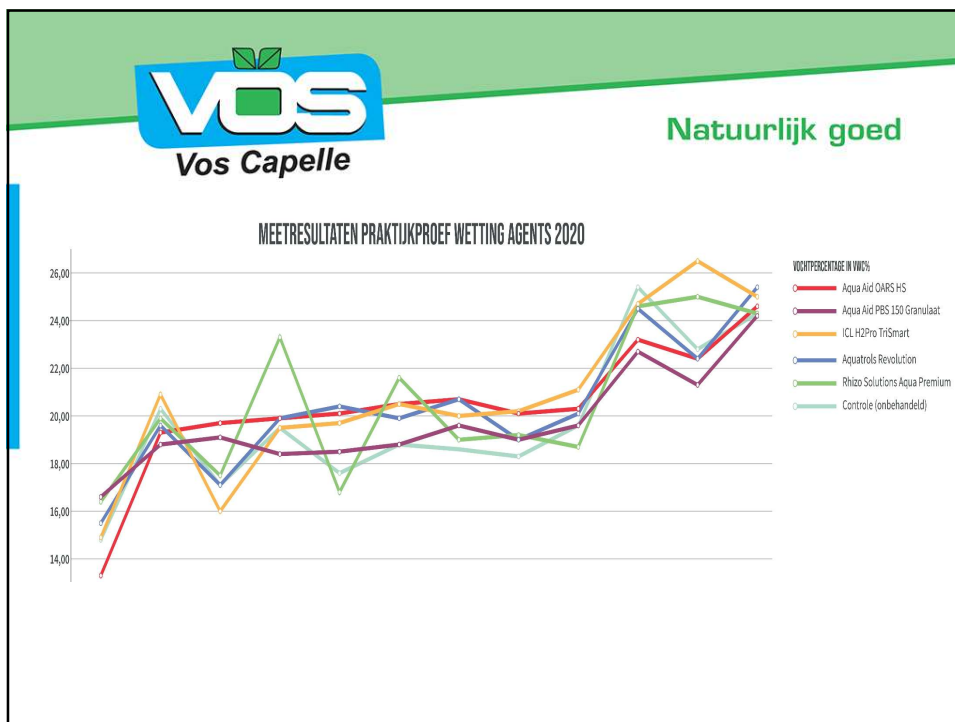
Weersomstandigheden

Date	Total Precipitation	Average Humidity	Average Temp. Day + night	Average sunshine hours per day	Number of warm days > 25,0 °C
January	60 mm	88,7 %	6,1 °C	1,68 hour	0 days
February	130 mm	79,8 %	7,3 °C	2,38 hour	0 days
March	80 mm	70,7 %	7,1 °C	6,11 hour	0 days
April	6,5 mm	59,4 %	11,9 °C	9,33 hour	1 days
May	12 mm	59,7 %	13,9 °C	10,61 hour	4 days
June	82 mm	69,5 %	17,8 °C	7,72 hour	12 days
July	72 mm	73,9 %	17,3 °C	6,90 hour	4 days
August	56 mm	70,0 %	20,7 °C	7,33 hour	18 days
September	71 mm	74,9 %	15,8 °C	6,76 hour	5 days
October	78 mm	%	11,3 °C	2,25 hour	0 days
November	mm	%	°C	hour	days
December	mm	%	°C	hour	days

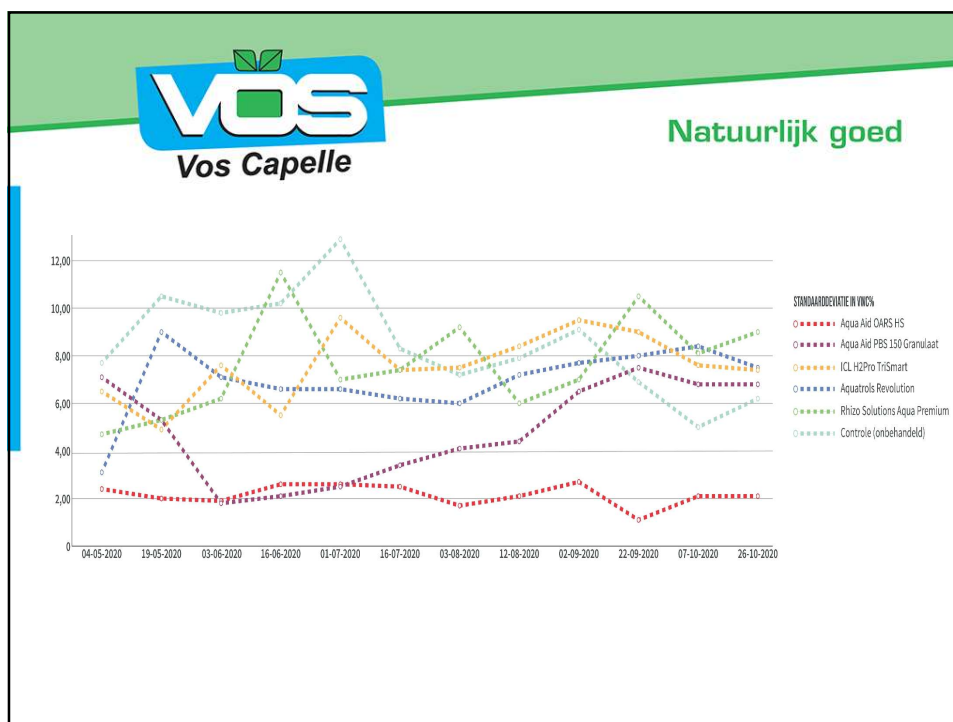
36



37



38



39


VOS
Vos Capelle

Natuurlijk goed

Conclusies

- // **Hogere bodemvochtbalans met wetting agents.** Alle wetting agents zorgen voor een significant hogere bodemvochtbalans ten opzichte van de onbehandelde controleplots.
- // **3D Surfactant scoort beste op gemiddeld VWC%.** Over de gehele testperiode scoort OARS HS gemiddeld het hoogste in de gemeten vochtpercentages. Daarnaast blijven de gemeten vochtpercentages gedurende de hele periode stabiel zonder pieken. Bij onder andere Aqua Premium en Revolution stijgen de vochtpercentages aanzienlijk na iedere toepassing.
- // **3D Surfactant is erg uniform in VWC%.** De spreiding in meetwaarden (hoogste en laagste meting binnen de plots) is bij OARS HS kleiner dan 1%. Dat wil zeggen dat bij een gemeten vochtpercentage van 23% de laagste waarde 22% is en de hoogste 24%. Het bodemvochtpercentage is dus over de gehele testperiode stabiel en wijzigt niet bij een toepassing, na een regenbui of droogteperiode. Stress in de grasplant wordt hierdoor tot een minimum beperkt.

40



Natuurlijk goed

Conclusies

// Langere werking van 3D Surfactant. Aangetoond is dat de werkingsduur van OARS HS minimaal 6 weken is, de werkingsduur van alle andere producten is maximaal 4 weken. OARS HS haalt deze duurwerking zelfs bij een dosering van 13 liter per ha (laagste dosering van alle producten). In totaal zijn dus slechts 4 toepassingen noodzakelijk, tegenover 6 bij de andere producten. Een besparing in liters product én arbeidskosten.

// 3D Surfactant werkt prima in lagere dosering. 4 toepassingen van 13 liter is totaal slechts 52 liter product. Bij 6 toepassingen van Aquapremium kom je uit op 75 liter en bij 6 toepassingen Revolution kom je op 114 liter product per ha.

// Bij nauwkeurig vochtgedrag kan watergebruik met 35% omlaag. Eerdere studies (uitgevoerd door Penn State University) naar de werking van OARS HS, lieten al zien dat nauwkeurig en uniform vochtgedrag kan leiden tot een verlaging van watergebruik tot wel 35%. Dit praktijkonderzoek bevestigt deze bevinding.

41



42