

Projectrapport, Oktober 2008

Witte waas op appel: onderzoek naar stimulerende factoren

Een coöperatie van PT en Symbio

Inleiding en doelstelling

Uit een enquête van begin 2008 blijkt, dat 60% van de Nederlandse telers er jaarlijks met witte waas geconfronteerd worden. De taakstelling van deze enquête was informatie van de telers te vragen, en ermee een basis voor volgend onderzoek te hebben. Deze stap is afgesloten en heeft met 160 ingevulde vragenlijsten uit 4 landen een belangrijke basis voor onderzoek verschaft. De enquête toont bv. duidelijke tendenties inzake remmende of stimulerende bladbemesting middelen tegenover witte waas. Een andere duidelijke tendens was de samenhang tussen witte waas en de pluktermijn. Deze twee thema's zullen –als een eerste veldonderzoek stap- in dit project worden onderzocht.

Deel 1: Bladbemesting onderzoek

Methode

Vier Nederlandse bedrijven met witte waas problemen werden gevraagd om 2 verschillende bladbemesting schema's, van begin juli tot oogst, op 'Elstar' te spuiten, die vermoedelijk witte waas stimuleren resp. remmen (zie tabel 1)

Spuitschema's bladbemesting

Nr.	Periode (+/-)	Variant A (stimulerend?), dosis per ha	Variant B (remmend?). dosis per ha
1	Juni	2 kg MAP+5 kg MKP+2 kg ureum+ 0,15 kg zinksulfaat	8 l Aminocal
2	Juli	2 kg MAP+ 7kg bitterzout+2 kg ureum + 1 kg Solubor	1 l Bortrac + 0,2 l Zinkflow
3	Juli	2 kg MAP+5 kg MKP+2 kg ureum+ 0,15 kg zinksulfaat	8 l Aminocal
4	Juli	2 kg MAP+5 kg MKP+2 kg ureum+ 0,15 kg zinksulfaat	8 l Aminocal
5	Aug.	7 kg kalksalpeter + 3 kg ureum	8 l Aminocal
6	Aug.	2 kg MAP+ 7kg bitterzout+2 kg ureum + 1 kg Solubor	1 l Bortrac + 0,2 l Zinkflow
7	Aug.	7 kg kalksalpeter + 3 kg ureum	8 l Aminocal
8	Sep.	2 kg MAP+5 kg MKP+2 kg ureum+ 0,15 kg zinksulfaat	8 l Aminocal
9	Sep.	7 kg kalksalpeter + 3 kg ureum	8 l Aminocal
10	Sep.	7 kg kalksalpeter + 3 kg ureum	8 l Aminocal

Tabel 1

Om het voor de telers tijdbesparend en gemakkelijk te houden werd per variant in iedere bedrijf een oppervlakte behandeld, die met één tankvulling correspondeert. Dit is dus meer of minder 1 ha per variant, en was in twee percelen á ½ ha gedeeld (twee herhalingen).

In het spuitschema was enkel het bemestingschema anders. Verder informatie over aantal van de bespuiting etc., zie tabel 2.

Bedrijf	l/ha	Datum van applicatie	
Hoeymakers			
Cruysen		Is aangevraagd!	
Van Hilten			
Enckevoort			

Tabel 2

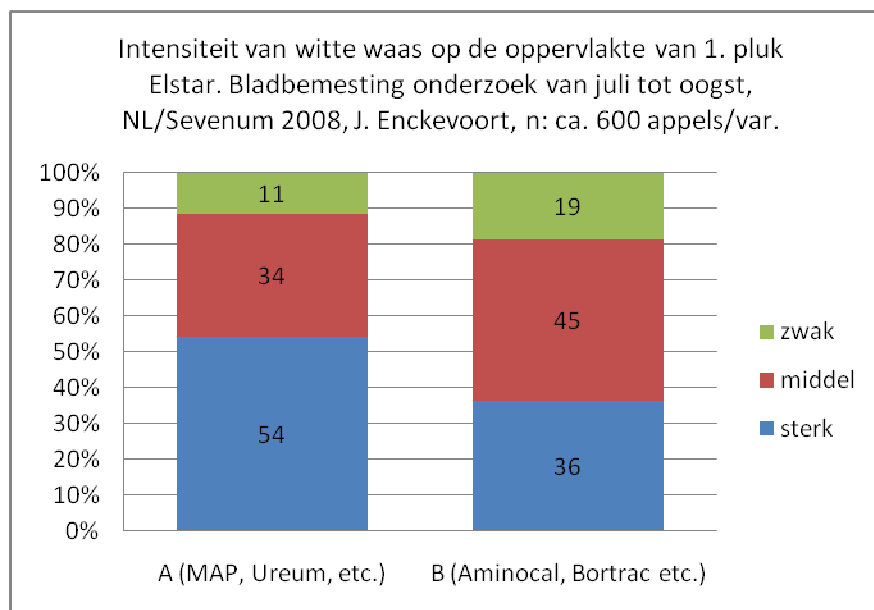
Met de eerste pluk werd op een randomiseerde manier, van gelijk sterk groeiende bomen binnen een bedrijf, ca. 1.000-1.400 rijpe appels per bedrijf geoogst/bemonsterd (16 kisten á ca. 80 appels, iedere variant met 500-700). Om een selectieve bemonstering te vermijden werden alle rijpe appels van iedere bv. achtste boom uit een tevoren gedefinieerde boombereik geplukt. Dit gebeurde altijd alleen door één persoon. De appels werden achteraf allemaal in dezelfde mechanische koelcel (1 ° C) gedurende een korte tijd van 9 tot max. 27 dagen bewaard.

Beoordeling

De beoordeling van de appels was in vier witte waas intensiteit niveaus ingedeeld: sterk, middel, zwak, geen witte waas en werd alweer alleen door één persoon doorgevoerd. Een tweede beoordeling was het percentage van de witte waas appeloppervlakte te bepalen. Dit leed tot misinterpretaties en word dus niet verder doorgevoerd. Alle kisten werden op een neutrale manier dus “blind” beoordeeld om vooroordelen te verhinderen. Dus het etiket met de informatie van de variant werd eerst op het einde van de beoordeling van ieder kist genoteerd.

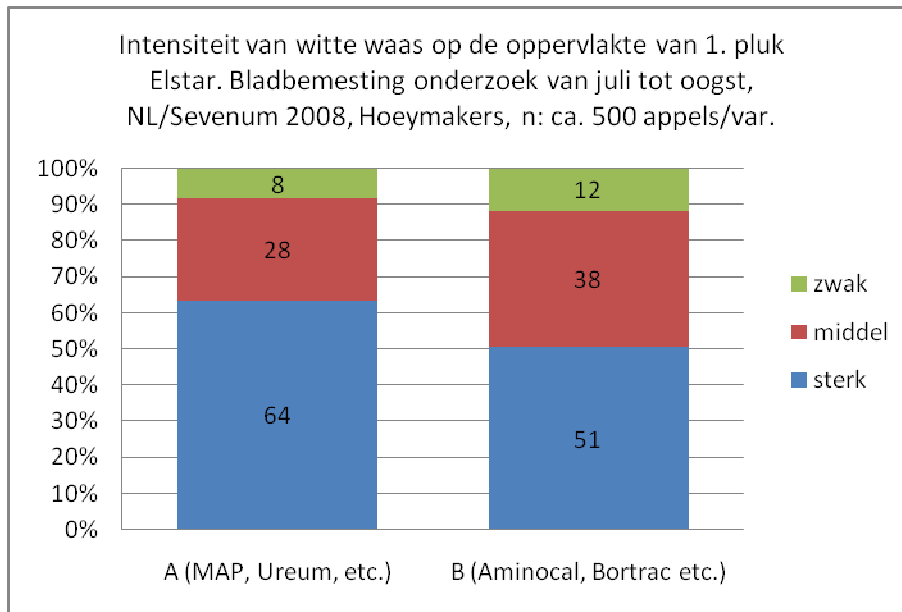
Resultaten

De Resultaten van vier “Elstar” proef percelen in vier verschillende bedrijven tonen allemaal de zelfde tendens. Er is een duidelijk hogere aandeel aan “sterk” aangetaste witte waas appels in var. “A” (MAP, Ureum etc., zie tabel 1) dan in variant “B” (Aminocal, Bortrac etc., zie tabel 1)



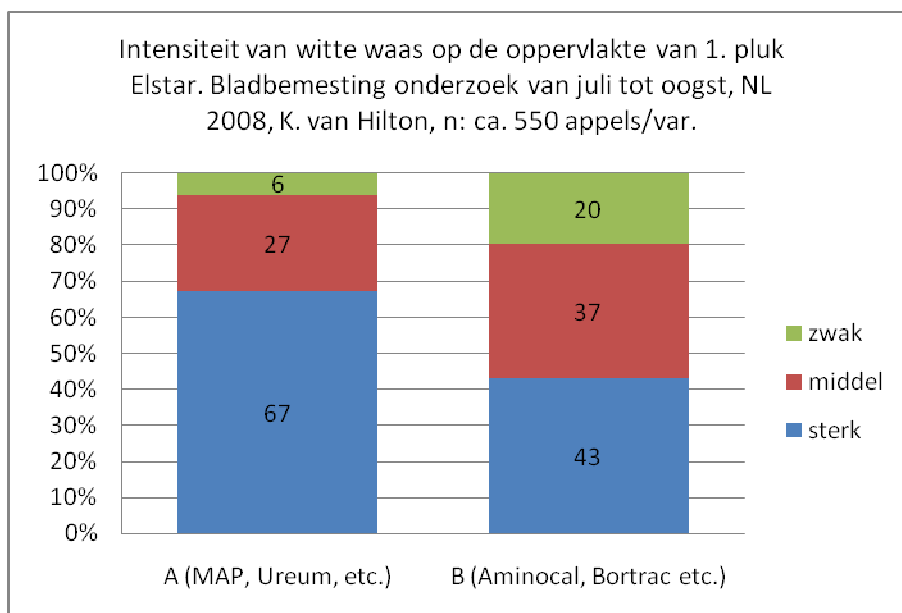
Figuur 1

In het proefperceel van J. Enckevoort in Sevenum (zie figuur 1) zijn er in variant “B” 36% van de geoogste appels “sterk” van witte waas aangetast en 54% van variant “A”. Het niveau was dus in variant “A” 1/3 hoger. In bedrijf Hoeymakers (Sevenum, zie figuur 2) zijn er in var. “B” 51% “sterk” van witte waas aangetaste appels,



Figuur 2

“A” bij 42%. Het differentie tussen de varianten ligt bij 1/8. Het percentage aandeel van “middel” en “zwak” aangetaste appels ligt in iedere proefbedrijf in var. “A” lager dan in var “B”. (zie figuur 1-4).



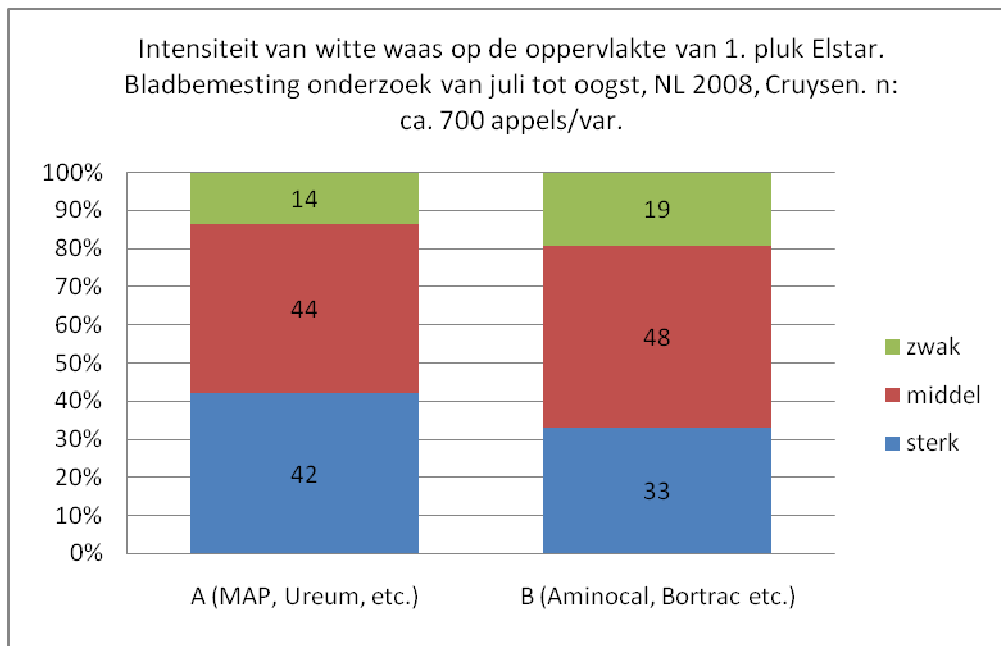
Figuur 3

Interessant is maar, dat het aandeel “sterk” met witte was aangetaste appels met de 2. pluk in vergelijk met de 1. pluk in het zelfde perceel sterk toeneemt. Een interpretatie daarvoor is, dat hier de factor “rijpheid” een duidelijke invloed op witte was hat. Ook de resultaten van de genoemde enquête toonden een sterke toenaam van witte was in de tweede plukhelft binnen een ras. Waarschijnlijk is de factor “rijpheid” in de fenologie gedurende de 2. pluk sterker dan de invloed van het bemestingschema.

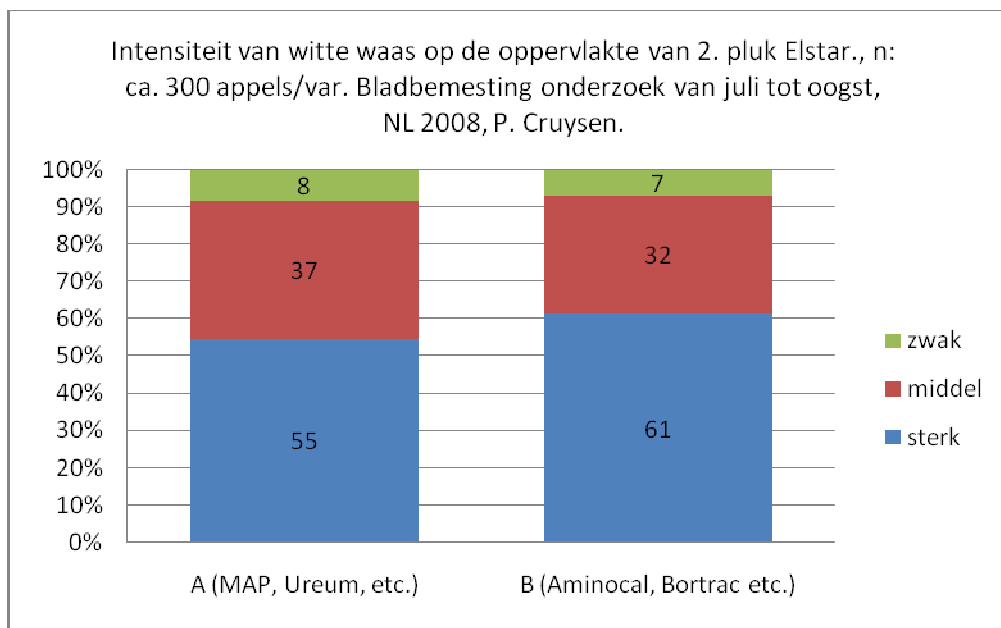
en in var “A” 64%, dus een verschil van 1/5. Bedrijf K. van Hilten in Zoelen (zie figuur 3) heeft

43% “sterk” van witte was aangaste appels in var. “B” en 67% in var. “A”, dus een verschil van meer dan 1/3. In figuur 4 zijn de resultaten van bedrijf Paul Cruysen in Dreumel getoond. Hier ligt het percentage van “sterk” van witte was aangetast appels in var. “B” bij 33% en van var. “A” bij 42%.

In bedrijf Cruysen werden niet alleen appels van de eerste pluk maar ook van de 2. pluk op witte was onderzocht. Er werd duidelijk, dat het aandeel van “sterk” door witte was aangetaste appels in var. “A” niet meer terug te vinden is. 55% van var. “A” zijn “sterk” met witte was aangetast, in var. “B” zijn er 61%, dus een differentie van 1/10 meer in deze



Figuur 4



Figuur 5

Deel 2: Rijpeid onderzoek

Methode

Informatie uit de al genoemde enquête tonen een samenhang tussen witte was en rijpeid van de appel. Op een Nederlandse bedrijf (J. Enckevort) met witte was problemen werden in een "Elstar" perceel, zowel de vruchten van de 1. pluk en de 2. pluk bemonsterd, een kort tijd van 15 resp. 27 dagen in een mechanische koelcel bewaard, dan beoordeeld. Dit perceel werd gedurende het seizoen

op dezelfde manier behandeld. Er werden uit een rij ca. 20 gelijk sterk groeiende boom geselecteerd en gemarkeerd. De eerste pluk/bemonstering vond op 30.08.08 aan de gemarkeerde boom plaats. Er werden alle rijpe appels tot een hoogte van ca. 1,50 m geoogst (10 kisten á ca. 80 appels = ca. 800 appels). Op 10.09.08 werd aan dezelfde boom de 2. pluk doorgevoerd. Appels die op de pluktermijnen te rijp waren, dus vettig, werden niet voor het onderzoek gekozen, omdat de witte waas hier niet is te zien, dus een beoordeling niet mogelijk is.

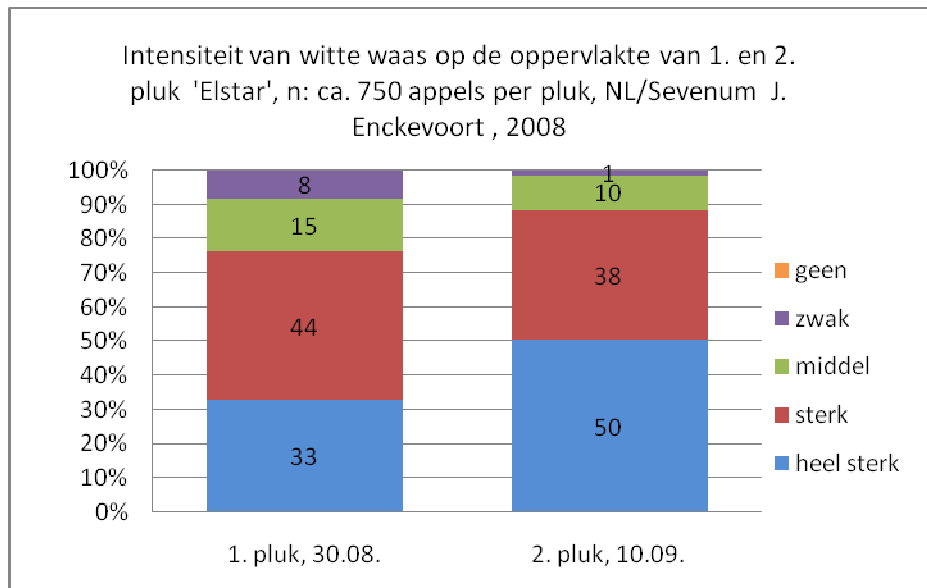
Beoordeling

De beoordeling van de appels was in vijf witte waas intensiteit niveaus ingedeeld: heel sterk, sterk, middel, zwak, geen witte waas en werd alweer alleen door een persoon doorgevoerd. Een tweede beoordeling was het door witte waas aangetaste oppervlakte te bepalen. Dit leid tot misinterpretaties en werd dus niet verder doorgevoerd.

Resultaten

Het witte waas intensiteiten niveau van de “rijpheid onderzoek” was duidelijk sterker dan in de “bemesting onderzoek”. Figuur 6 toont, dat het procentuele aandeel van “heel sterk” aangetaste appels, die in de 2. pluk werden geoogst met 50% duidelijk hoger ligt dan die van de 1. pluk met een aandeel van 33%. Het verschil ligt bij 1/3.

Witte waas lijkt in de categorie “heel sterk” eerder als een drie-dimensionale “witte laag” of residu (zie foto 1 volgend pag.). Het aandeel “sterk” aangetaste appels ligt met 38% in de 2. pluk lager, dan in de 1. pluk



Figuur 6

met 44%. Evenzo ook bij het categorie “middel”, waar het aandeel bij 10% in de 2. pluk en bij 15% in de 1. pluk ligt. “Zwak” aangetaste appel zijn er in de 2. pluk met 1% nauwelijks en in de 1. pluk met 8%. Het categorie “geen witte waas” kwam in alle monters nooit voor.



Foto 1

Samenvatting (deel 1 en 2)

Uit een in begin 2008 doorgevoerde enquête blijkt, dat sommige bladbemesting witte waas waarschijnlijk kan stimuleren, resp. remmen. Op basis van deze informatie werden door fruitconsult twee provocerend bemesting schema's samengesteld, om in een veldonderzoek de hypothesen te bevestigen of te verwerpen.

Met de resultaten van het doorgevoerde onderzoek werden de aanvaarding van een samenhang tussen bladbemesting en witte waas bevestigd. Het onderzoek werd in vier bedrijven in de tijd van juli tot de oogst doorgevoerd.

Schema "A" behelzen bladbemesting middelen zoals: MAP, MKP, Ureum, zinksulfaat, kalsalpeter, Solubor en bitterzout, Schema "B" behelzen: Aminocal, Bortrac en Zinflow (zie tabel 1).

Beoordeeld werd in vier intensiteit categorieën: sterk, middel, zwak, geen witte waas. De resultaten tonen een duidelijke hogere aandeel van "sterk" met witte waas aangetaste appels, als het bemesting schema "A" werd toegepast, in vergelijking met "B". Het procentuele differentie van schema "A" tegenover "B" ligt in het categorie "sterk" om 12, 20, 33 en 36% bij "A" hoger.

Het percentage aandeel van "middel" en "zwak" aangetaste appels ligt in iedere proefbedrijf in schema "A" lager dan in var "B". Geen witte waas kwam in de onderzoek percelen nooit voor.

Het onderzoek heeft uit organisatorische reden geen controle perceel gehad. Dus kan niet worden geconcludeerd of variant "A" witte waas stimuleert of eerder variant "B" witte waas remt, of een combinatie bestaat.

In een van de vier onderzoek perceel werd een 2. pluktermijn bemonsterd. De resultaten die met de eerste pluk werden bevestigd, werden met de 2. pluk niet teruggevonden. Interessant was, dat het niveau van met witte waas "sterk" aangetaste appels in de 2. pluk gemiddeld 35% hoger lag in vergelijking

met de 1.pluk. Zoals al beschrijven toont de enquête ook een samenhang tussen rijpheid en witte waas, dus is een mogelijke verklaring, dat met de tweede pluk waarschijnlijk de factor “rijpheid” sterker is dan de invloed van het bemestingschema.

Het tweede deel van dit onderzoek, het “rijpheid onderzoek”, ondersteund deze theorie. Er werden in een gelijkmatig behandeld perceel, de eerste en tweede pluk in verband van het witte waas intensiteit vergeleken. Beoordeeld werd in 5 intensiteiten categorieën. De resultaten tonen, dat in de categorie “heel sterk”, in verhouding, in de 2. pluk 34% meer appels aangetast waren dan in de 1. pluk.

Er kan worden geconcludeerd, dat bepaalde bladbemesting, toegepast in de tijd van juli tot de oogst (ca. 8-10 keer) witte waas kan stimuleren of remmen. Evenzo, dat in de tweede oogstheft het witte waas probleem in ons onderzoek sterk toenam.

De invloed van de fenologie in verband met witte waas op appel was vanaf de tweede pluk veel sterker, dan de invloed van witte waas beïnvloedend bemesting middelen. Hiermee wordt duidelijk, dat niet alleen één factor tot witte waas leid, maar eerder een samenwerking van verschillende parameters het probleem veroorzaken.

SymBio, Ellen Elias