



Inundatie voor pootgoedtelers ter bestrijding van aardappelcysteaaaltjes (AM)



Begeleidingscommissie Onderzoek, 15 maart 2013

Willemien Runia, Leendert Molendijk (PPO-AGV), Pootgoedteler Frank de
Schutter, Maurits Greydanus (Altic)



Pootaardappelteelt Nederland

- ❖ Gespecialiseerde bedrijven voor aardappelpootgoed
- ❖ Pootaardappeltelers Anton en Frank de Schutter in Vierhuizen (Lauwersmeergebied)
- ❖ Één-op-drie pootaardappelteelt (aardappel, biet, graan)
- ❖ Pootaardappelteelt alleen op **AM-vrije percelen**



Aanleiding inundatie tegen AM

- ❖ Beheersing AM tot 2010 door
 - Teelt van resistente rassen
 - Vanggewassen aardappel of raketblad
 - Granulaat toepassing
- ❖ Nadelen
 - Resistente rassen economisch minder aantrekkelijk dan vatbare
 - Onvoldoende effectiviteit van maatregelen
- ❖ Inundatie bollenteelt als voorbeeld; in 2010 **20 ha**



In 2011 onderzoek effectiviteit inundatie 16 wk en
inwerken bruine mosterd op perceel **30 ha**

Hoe inundeert Frank de Schutter?

- ✓ Egaliseren perceel; maximaal 50 cm hoogteverschil
- ✓ Dijkaanleg; hoogte 80 cm bij circa 30 cm water
- ✓ Gras inzaai voor stevigheid dijk
- ✓ April bruine mosterd zaaien; betere schimmeldoding?
- ✓ Juni mosterd klepelen + inwerken + aanrijden;
 - ✓ 12 m rand naast dijk niet; bescherming





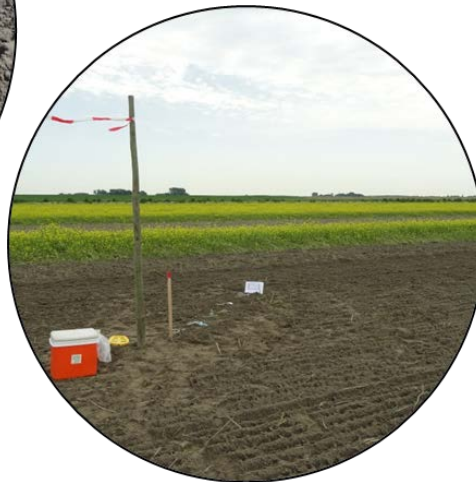
Hoe inundeert Frank de Schutter?

- ✓ Drains afstoppen; 30 ha – 120 drains – 8 m afstand
- ✓ Drainpijpen met ventiel en fietsband, in drains oppompen
- ✓ Inlaat water 1000 m³ /uur; totaal 9 dagen
- ✓ 16 weken inundatie; 10 juli tot 7 november 2011
- ✓ Stop uit afvoerbuis, langzaam uitdraineren; 22 november begaanbaar
 - ✓ Januari 2012 drainpijpen verwijderd
 - ✓ Maart 2012 suikerbiet





Inoculum; per zakje 1000 ACA-cysten of 2 gram
tomatenstengels met microsclerotieën van Vd



5 herhalingen per behandeling



Gaaszakjes met inoculum ingegraven op 20 cm diepte



Een initiatief van: Productschap Akkerbouw, Productschap Tuinbouw en LTO Nederland



Effectiviteit tegen AM en Vd

Code	Behandeling	Effectiviteit (%)	
		AM	Verticillium
A	Onbehandeld - in dijk	0	0
B	Mosterd(niet ingewerkt) + Inundatie	> 99	> 80
C	Mosterd(ingewerkt) + Inundatie	> 99	> 80
D	geen mosterd, wel inundatie	> 99	> 80
E	BGO in dijk; ingewerkte mosterd + folie	69.0	> 80

✓ Zeer hoge effectiviteit 16 wk inundatie tegen AM en Vd



Conclusies - aandachtspunten

- ✓ Toegevoegde waarde van bruine mosterd (Sarepta) tegen bodemschimmels niet aangetoond.
 - gewas waarneming in volgteelten biet – aardappel
 - Lit: inundatie effectief tegen sclerotienrot (*Sclerotinia sclerotiorum*), niet effectief tegen *Rhizoctonia solani*.
- ✓ Dijkgrond; na inundatie voorzichtig verspreiden op niet ontsmet deel perceel
 - In volggewas biet braak laten
 - In nieuwe aardappelteelt HR rassen hierop telen
- ✓ Bodemweerbaarheid niet significant verschillend na inundatie
 - Perceel weinig weerbaar – op weerbare percelen mogelijk meer effect van inundatie
 - ✓ Lange termijn effecten (bodemweerbaarheid) op alle gewassen binnen rotatie volgen



Bodemeffecten – uitgevoerde metingen

- Bodemchemische analyse
- Korrelgrootteverdeling
 - Minder bodemdeeltjes <53 micrometer
 - Iets minder lutumdeeltjes <2 micrometer (7.2% ipv 7.8%)
- Meten van indringingsweerstand
 - Metingen tot 80 cm
 - Met GPS vastgelegd
 - Voor en na inundatie
 - Metingen op exact dezelfde locatie
- Visuele beoordeling
 - Weinig verschil voor en na inundatie
 - Na inundatie wel duidelijk symptomen van zuurstofgebrek



Effect op bodemchemie (Spurway)

lager
hoger
+/-gelijk

Parameter	streeftraject in 10 cm	2011	2012
Nitraatstikstof		33.4	6.5
Ammoniumstikstof		21.5	8.4
Fosfor	3-6	9.8	<0.1
Pw		47	24
P-Al		48	50
Kalium	75-100	122.4	121
Magnesium	50-75	29.4	93.5
Zwavel	10-15	2.6	63.3
Calcium	300-2700	2126.8	2275
Geleidbaarheid (EC)		1.1	1.4
pH-KCl		7.6	7.5
pH-H2O		8	8.1
Organische stof		1.4	1.4
Koolzure kalk		4.6	4.4
Afslibbaarheid		10	9
Lutum		7	6



Effect op bodemchemie 2 (Spurway)

lager
hoger
+/-gelijk

Parameter	streeftraject in 10 cm	2011	2012
Mangaan	1-3	0.7	12.1
Zink	3-30	8.2	6.6
IJzer	100-500	121.3	282
Borium	0.3-0.5	0.3	0.5
Koper	3-6	3.3	2.1
Molybdeen		<0.1	0.2
Natrium		31.2	119
Chloride		33.6	38.8
Silicium		11.8	12.1

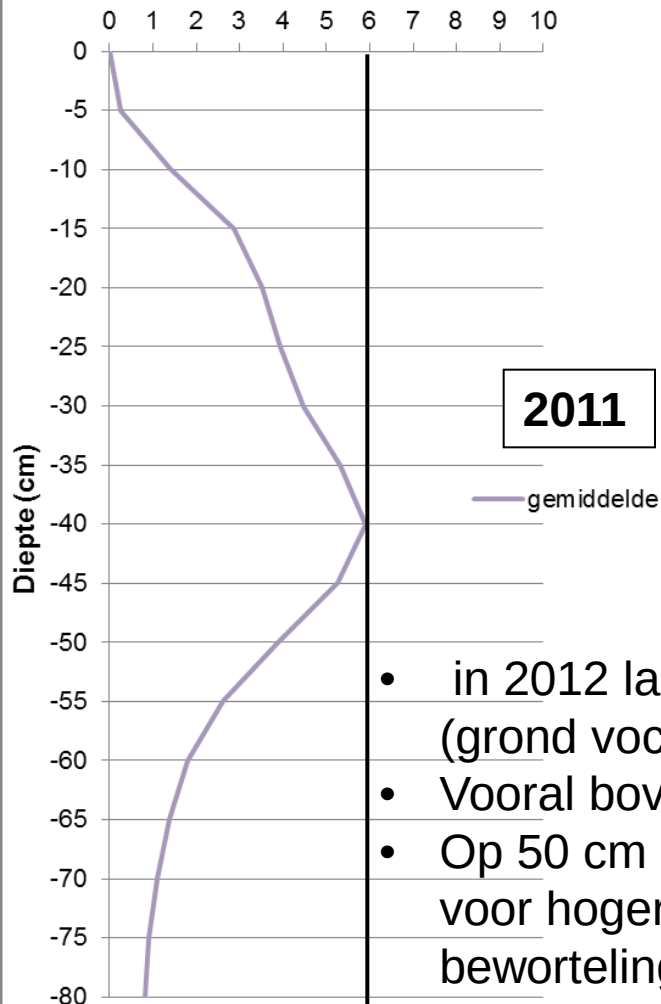


Invloed inundatie op beschikbaarheid nutriënten

- Lager stikstof (NO_3 en NH_4^+)
- Beschikbaar P en Pw lager, P-Al gelijk
- Magnesium hoger dan voor inundatie
- Forse toename van zwavel en ijzer in de bouwvoor
- Ook hogere EC en gehalte aan Na
- Opvallende toename van Mn van 0.7→12.1 (gevolg zuurstofloze omstandigheden)

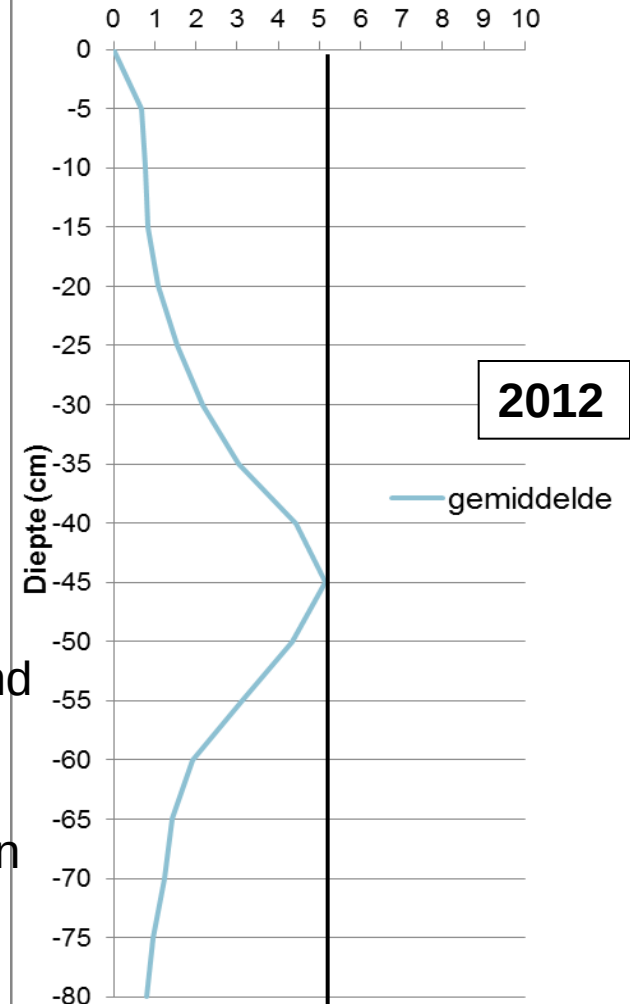


Indringingsweerstand (MPa)



- in 2012 lagere indringingsweerstand (grond vochtiger dan in 2011)
- Vooral bovenin minder weerstand
- Op 50 cm laag met schelpjes (reden voor hogere weerstand), kan beworteling belemmeren

Indringingsweerstand (MPa)





Effecten inundatie op opbrengst biet

- Heeft inundatie ook effect op de opbrengst van suikerbieten?
 - 2012 → 83 ton/ha, 17% suiker (geoogst in 2^e week september)
 - 2011 → 90 ton/ha, 17% suiker
-
- Inundatie heeft geen negatief effect gehad op opbrengst suikerbieten





Kosten/batenanalyse € ??

❖ Kosten

- Wat kost grootschalige inundatie voor pootgoedtelers
- Moet het perceel na elke aardappelteelt geïnundeerd worden?

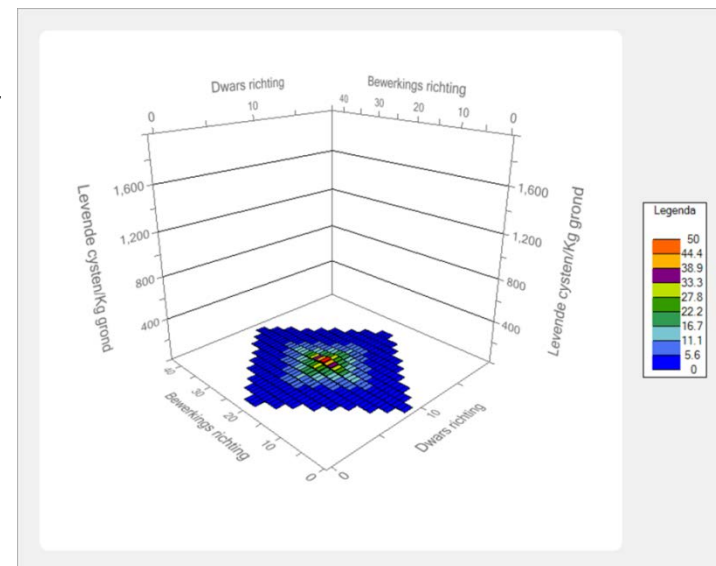
❖ Baten

- Hoe vaak kan ik vatbare rassen blijven telen na inundatie in plaats van resistente (HR) rassen?
- Saldooverschil per ha per jaar pootgoed?



Voorbeeldberekening !!! NemaDecide

Uitgangssituatie
Centrum: 50 cyst/kg
AMex1500: 26%
AMI 100 : 75%
Cysten: 900.000
Opp : 190 m2





Kosten inundatie	Werkzaamheden		
Egaliseren	loonwerker		1000
Dijk om perceel	opbouw 2600 m	50 m/uur	113
Dijk om perceel	afgraven 2600 m	100 m/uur	57
Sarepta mosterd	zaaizaad	20 kg/ha	100
	zaaien		100
	klepelen/inspitten		150
	Dichtrollen/rotorkopeg		50
Waterinlaat 10 dg	pomp 7,5 l dieselolie/uur		54
1 dag/week	pompen 12 weken		65
overige kosten			
Drainbuisafsluiters	per jaar; afschrijving in 3 jaar		7
overige uren	afsluiters maken,		100
	aanbrengen/verwijderen		
	controle dijk		
Totaal inundatie			1796
verlies tarweteelt			900
Kosten per ha			2696



Rassenstrategie na inundatie *voorlopige berekeningen NemaDecide*



- Continu vatbaar telen is **niet** mogelijk.
Na vierde vatbare teelt groot detectie risico
 - Na tweede vatbare teelt grond bemonstering AMI 100
 - Na inundatie afwisselend HR en V, **te beginnen met HR.**
 - Pootgoedteelt blijft in deze strategie mogelijk!
 - KWIN pootgoed €4000,- hoger saldo/ha dan consumptie
 - *NVWA erkent inundatie als officiële bestrijdingsmaatregel*
- ✓ **Inundatie kan uit voor pootgoedtelers!**

Bedankt ! voor uw aandacht