

SuriSafe

- Herman de Putter en Humphrey Wongsonadi
 - Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Nederland
 - The Caribbean Institute, Suriname
- Bijdragen aan project:
 - Varasur, Dhr. Gopal
 - Hortigen en East West Seeds



Surisafe project

- Teelt van gewassen op een verantwoorde manier
- Wat is verantwoord?
 - Gebruik van water en meststoffen
 - Gewasbescherming
- Winst voor de teler
- Winst voor de consument

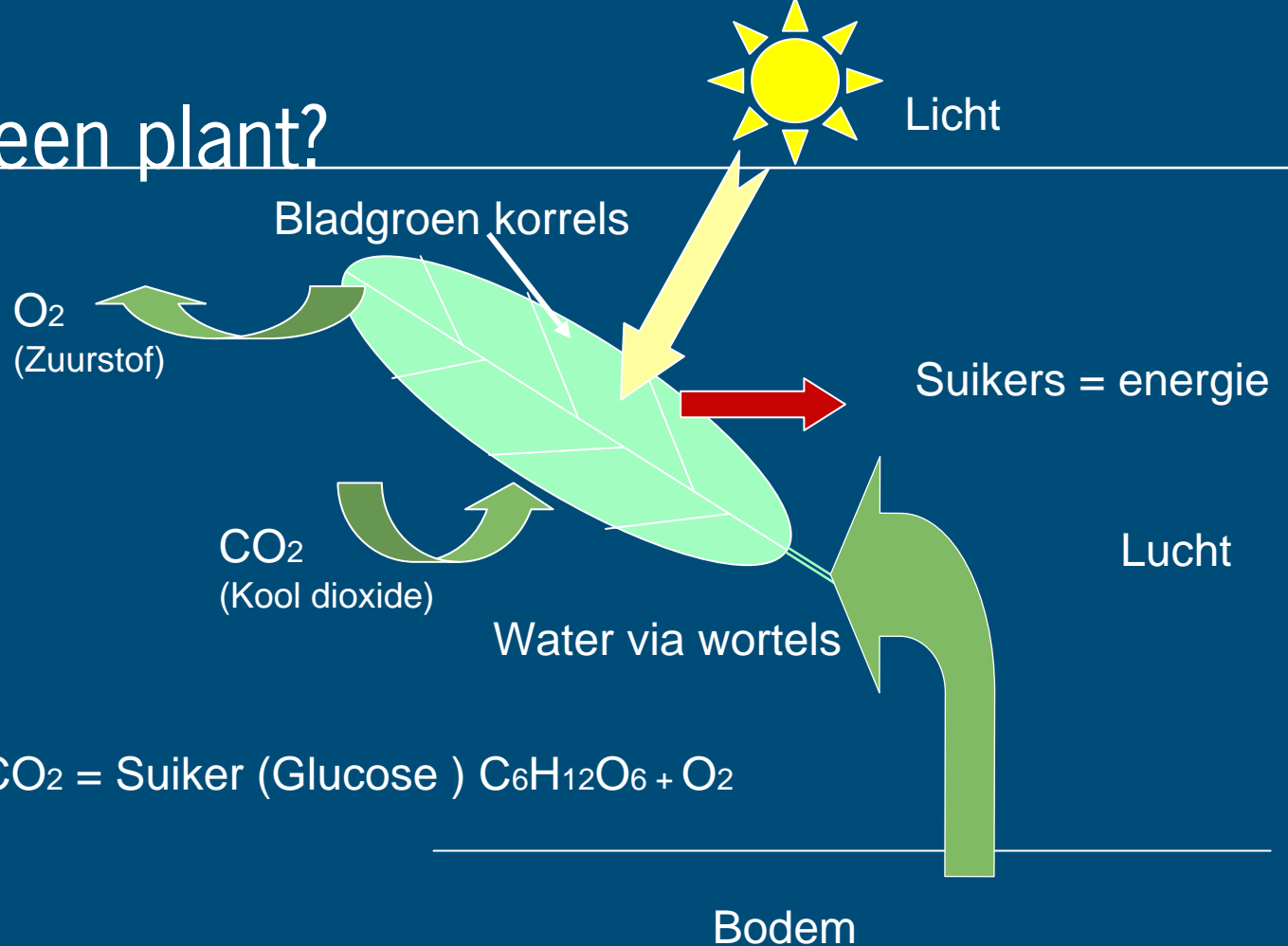


Aandachtspunten

- Wat is nodig voor een goed gewas?
- Effect van teeltmaatregelen op productie en kwaliteit
- Wordt de investering terug verdiend?

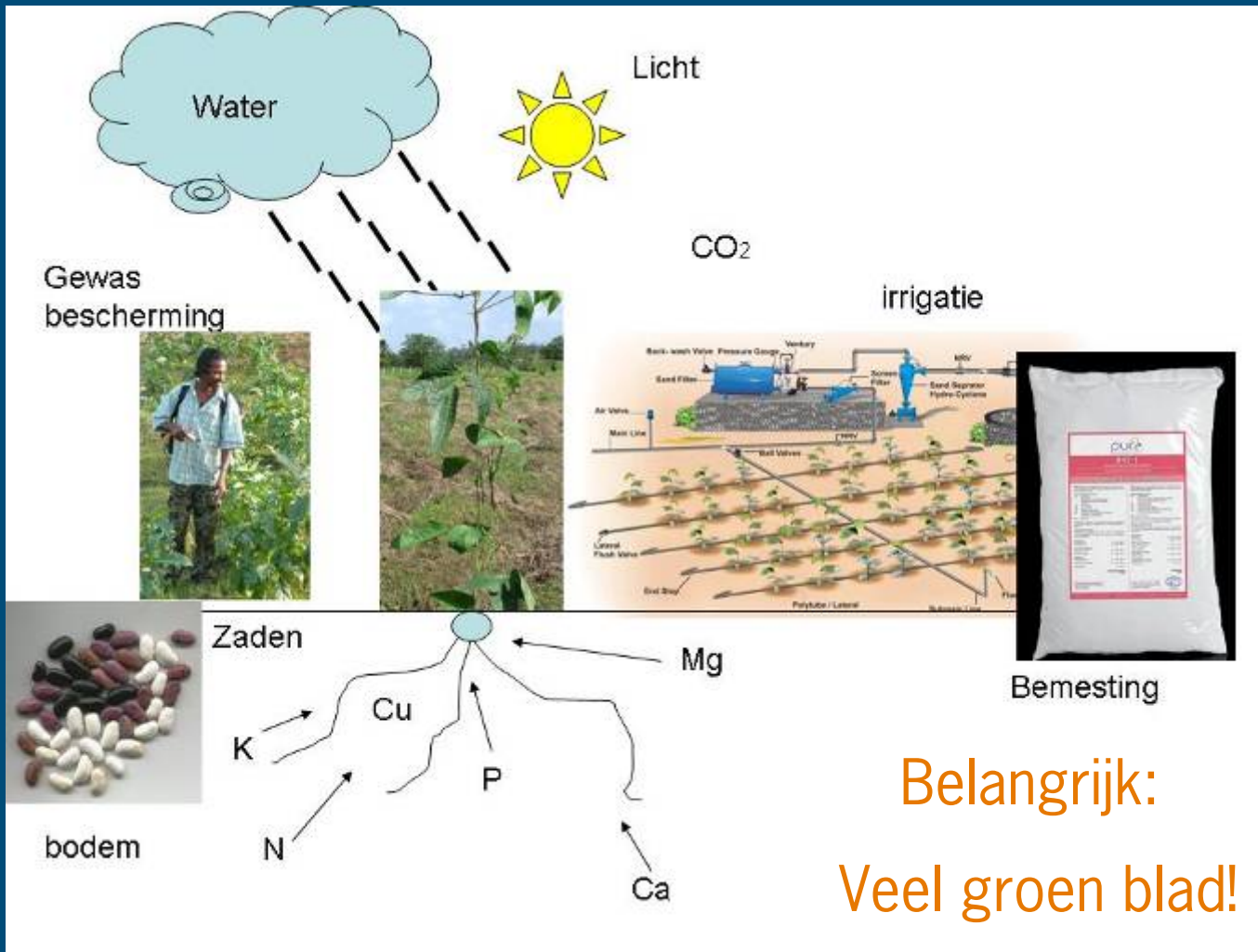


Hoe werkt een plant?



Suikers worden later verbrand voor groei en productie
En omgezet in zetmeel

Wat is nodig voor een goed gewas?



**Belangrijk:
Veel groen blad!**

Irrigatie

- In droge perioden er voor zorgen dat gewas voldoende water krijgt voor groei
 - Furrow irrigatie
 - Drip tape
 - Sprinkler
 - Low
 - Overhead



Irrigatie (2)

- “Furrow” irrigatie
 - Veel water nodig
 - 40% nuttig voor plant
 - Tijd tussen irrigatie:
 - Begin: Door en door nat
 - Eind: Bijna droog
 - Uitspoeling voedingsstoffen en organische stof
 - Verspreiding bodem ziekten (bacteriën, nematoden en schimmels)



Irrigatie (3)

■ Drip irrigatie

- Efficiënte waterbenutting
- Regelmatig met lage hoeveelheden
- Reductie in uitspoeling
- Water oplosbare meststoffen mogelijk
- Duur??



Drip tape duur?

- Beter groei => hogere productie
- Kosten handmatig irrigeren (arbeid + brandstof)
- Afwegen van besparingen en meer opbrengsten tegenover huidige situatie
- Kijk niet alleen naar aanschaf bedrag



Mulch

- Besparing op water
- Uitspoeling
- Onkruid onderdrukking
- Materiaal
 - Plastic
 - Organisch



Zaden

- Start met een goed product!
- Rassenkeuze
 - Ziekteresistent
 - Kwaliteit
 - Opbrengst
- Zaad bron
 - Gecertificeerd
 - Eigen (virus, bacterie, schimmel)



Zuinig omgaan met dure zaden

- Opkweek van planten
- Bare root => 40 – 50 % opkomst
- Tray opkweek => 90% opkomst
 - Uniform
 - Betere kwaliteit
 - Betere aanslag



Waarom bemesting?

- Voedingsstoffen nodig voor:
 - Fotosynthese
 - Groei
 - Productie
 - Kwaliteit

Bemesting =

Plant behoefte – Bodemvoorraad * correctie



Functie diverse voedingsstoffen

- Stikstof (N): eiwitten, bladgroen, enzymen, hormonen
 - Ademhaling, fotosynthese, groei groene delen, uitstellen veroudering
- Fosfaat (P): groei en jeugd ontwikkeling; eiwit en organische stof vorming, energietransport, bloei en afrijping
 - Ademhaling, fotosynthese, opname voedingsstoffen, wortelgroei
- Kalium (K): vochtinhouding, stofwisseling proces, opbrengst en kwaliteit. Stevigheid plant en vrucht. Reductie droogtegevoeligheid. Resistentie tegen schimmels.



Functie diverse voedingsstoffen

- Magnesium (Mg): bladgroen
- Calcium (Ca): celwand stevigheid, vrucht kwaliteit



Wet van het minimum.....(Liebig)

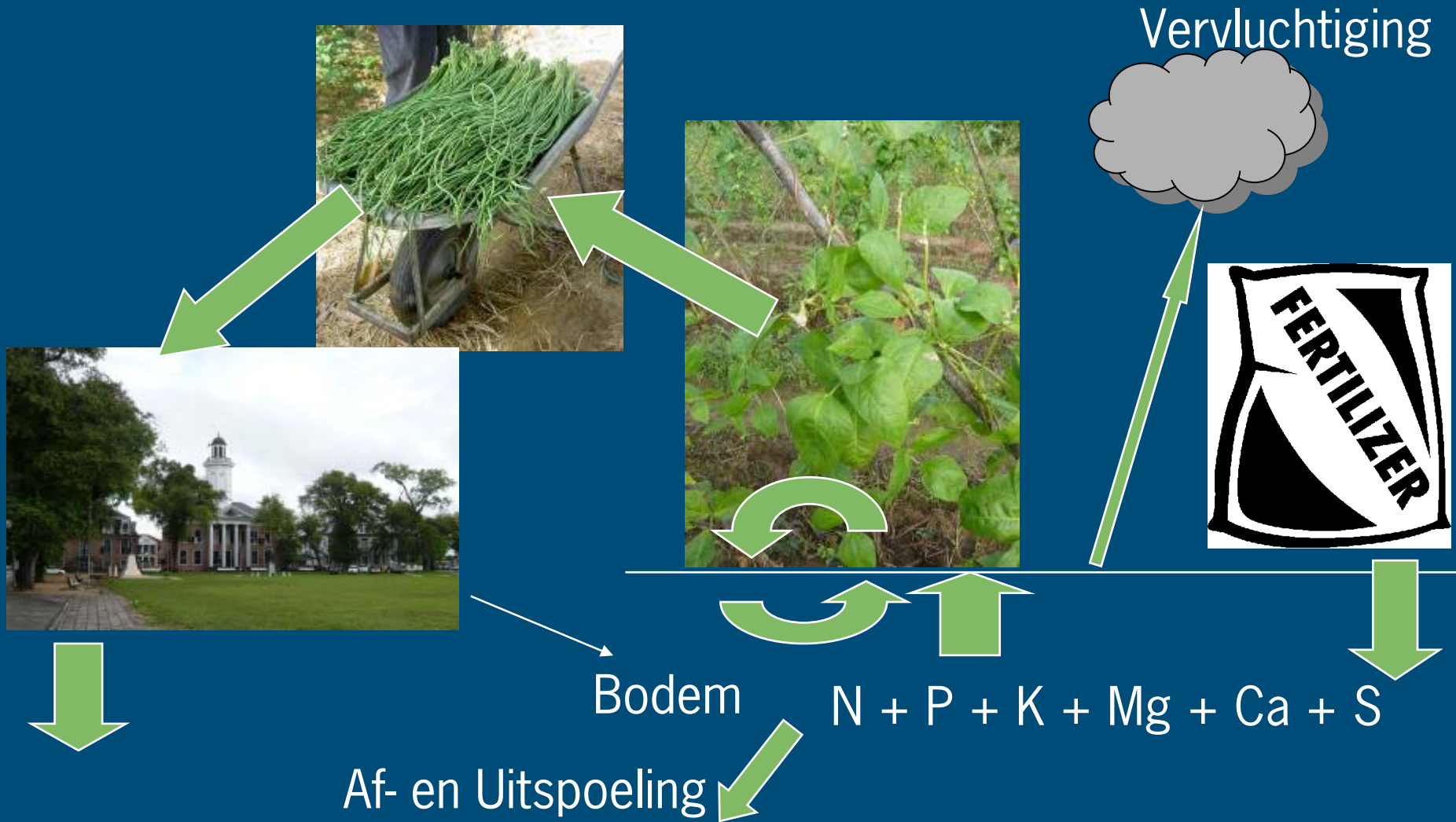
Stel je wilt zoveel mogelijk water in de emmer houden;

Hoe meer water hoe hoger de opbrengst

Fosfaat is in dit geval de beperkende factor, hier stroomt het water het eerst over en verlies je opbrengst.



Bodemvoorraad aanvullen! Niet alleen stikstof



Afvoer aan nutriënten met kouseband peulen

- 3.5 ton per ha
- Peulen bevatten per 100 g:
 - 2.9 g proteïnen (ca. 470 mg N)
 - 53 mg Ca
 - 46 mg Mg
 - 62 mg P
 - 253 mg K
- Afvoer is in kg per ha
 - N = 16 kg
 - CaO = 2.6 kg
 - MgO = 2.7 kg
 - P₂O₅ = 5.0 kg
 - K₂O = 10.6 kg

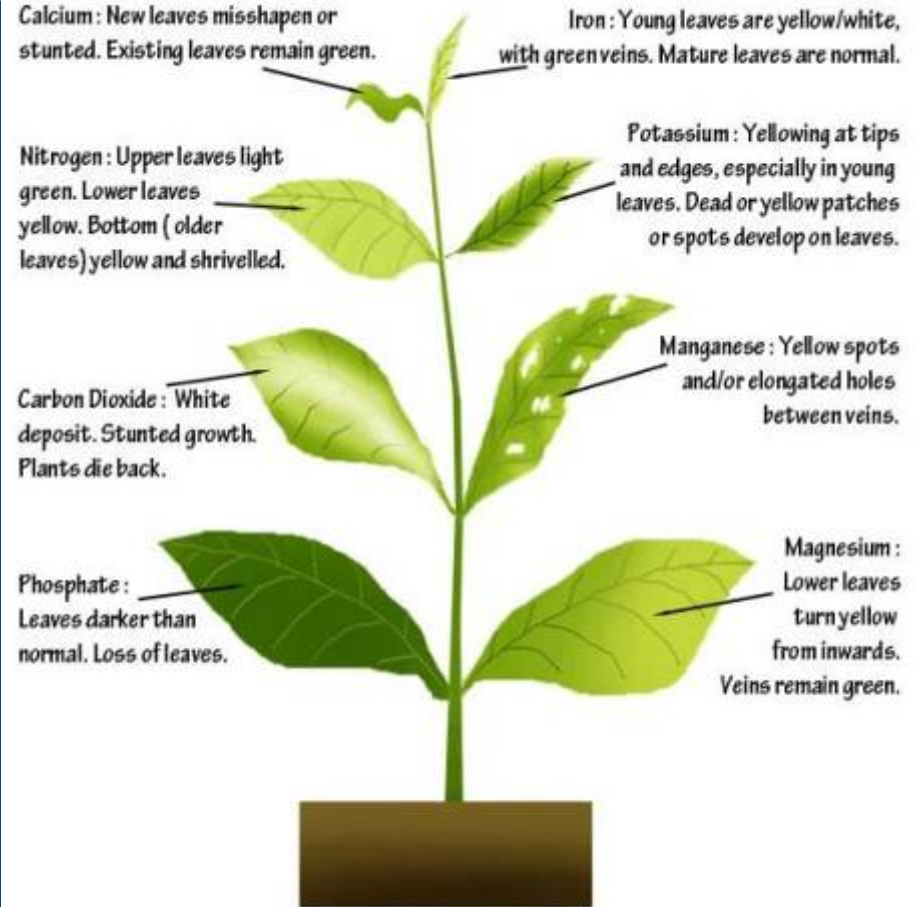
Afvoer aan nutriënten met tomaten

- 15 ton per ha
- tomaten bevatten per 100 g:
 - 970 mg proteïnen (ca. 155 mg N)
 - 11 mg Ca
 - 12 mg Mg
 - 26 mg P
 - 260 mg K
- Afvoer is in kg per ha
 - N = 23.3 kg
 - CaO = 2.3 kg
 - MgO = 3.1 kg
 - P₂O₅ = 9.0 kg
 - K₂O = 46.8 kg

Gebreksverschijnselen

■ Waarnemen aan:

- Groei plant
- Blad kleur
- Vrucht



Signs Of Nutrient Deficiency

Voedingstekort symptomen aan blad



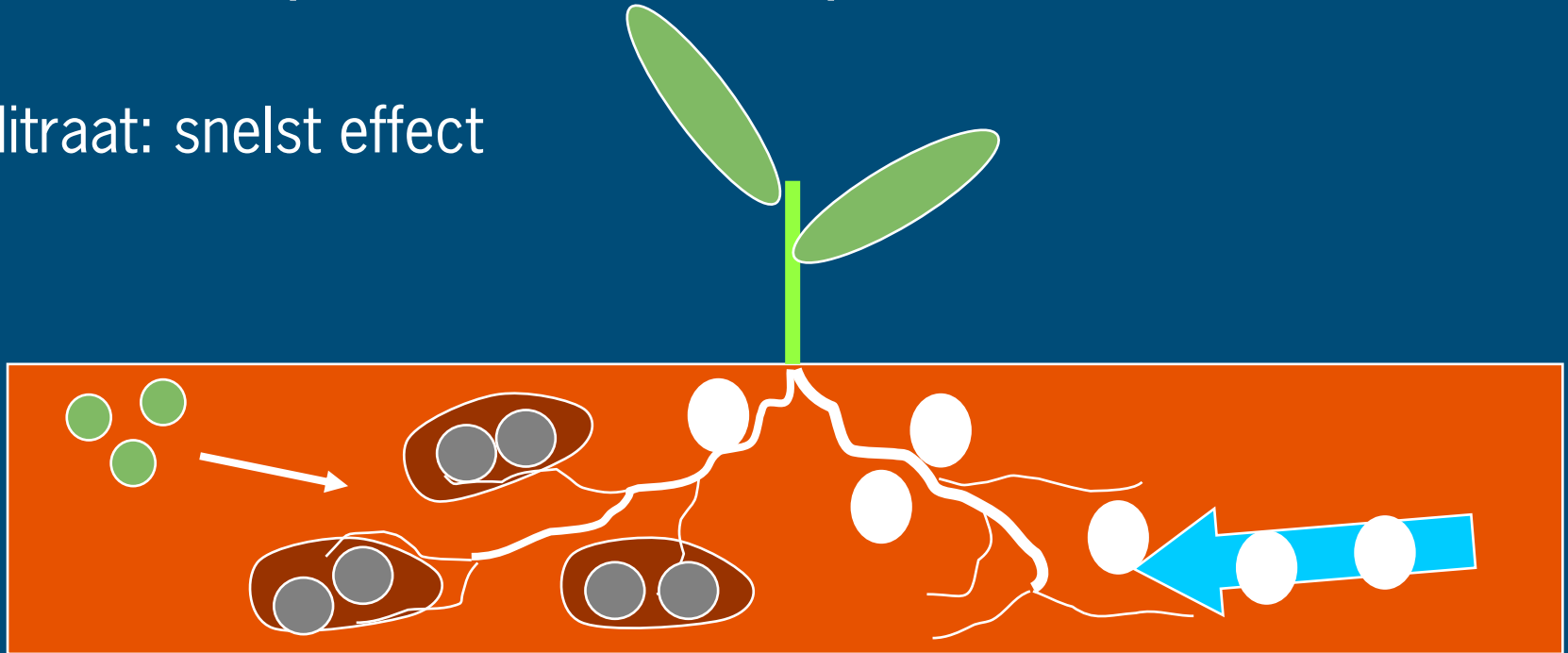
Meststoffen

- Ureum (46% N) (NH_2) \Rightarrow NH_3/NH_4 \Rightarrow NO_3
 - Hoge verliezen aan stikstof!! Hoe hoger pH hoe hoger verlies.
- Kalkammonsalpeter (NH_4 + NO_3) (26% N)
- TSP (P_2O_5)
- K60 (K_2O)
- N-P-K (diverse samenstellingen) (12-12-17-2)



Stikstof opname door de plant

Nitraat: snelst effect



● Urea-N (CON_2H_4) moet omgezet worden in ammonium

● Ammonium (NH_4^+) hecht zich aan klei deeltjes. Is immobiel en wortels dienen actief NH_4 op te nemen

● Nitraat (NO_3) is mobiel en stroomt met water in de plant

Wat is praktijk in kouseband?

- Bij zaai: 4 ton/ha Kippenmest/korrel
 - 1 boterblik = ca. 300 g/pl
 - Gehalte aan NPK = 2 – 1 – 1,5 = 80 – 40 – 60 kg/ha
- 2 weken na zaai: (patentkali??)
 - ?? Gram per plant

Bemestings adviezen kouseband

- Taiwan (split):
 - Stikstof: 103 kg/ha N
 - Fosfaat: 103 kg/ha P₂O₅
 - Kalium: 103 kg/ha K₂O
- Filippijnen (split):
 - Stikstof: 208 kg/ha N (te hoog??)
 - Fosfaat: 133 kg/ha P₂O₅
 - Kalium: 143 kg/ha K₂O
- Suriname (split):
 - Stikstof: 122 kg/ha N
 - Fosfaat: 132 kg/ha P₂O₅
 - Kalium: 173 kg/ha K₂O
- Praktijk (eenmalig!):
 - Stikstof: ca. 80 kg/ha N
 - Fosfaat: ca. 40 kg/ha P₂O₅
 - Kalium: ca. 60 kg/ha K₂O

Bemestings advies kouseband (1)

- Bij zaaien: 145 kg/ha NPK-Mg 12-12-17 (of mest)
- 14 DNZ: 145 kg/ha NPK-Mg 12-12-17
- 28 DNZ: 145 kg/ha NPK-Mg 12-12-17
- 42 DNZ: 145 kg/ha NPK-Mg 12-12-17
- 56 DNZ: 145 kg/ha NPK-Mg 12-12-17
- 70 DNZ: 145 kg/ha NPK-Mg 12-12-17
- 84 DNZ: 145 kg/ha NPK-Mg 12-12-17



Bemestings advies kouseband (2)

- Bij zaaien: 4 ton kippenkorrel of mest)
- 7 DNZ: 365 kg/ha NPK-Mg 12-12-17
- 20 DNZ: 120 kg/ha Ureum (liever NPK of CAN 26%)
- 55 DNZ: 240 kg/ha NPK-Mg 12-12-17



Bemestings adviezen tomaat

■ Taiwan (split)

- Stikstof: 180 kg/ha
- Fosfaat: 120 kg/ha
- Kalium: 180 kg/ha

■ Filippijnen (split)

- Stikstof: 365 kg/ha
- Fosfaat: 130 kg/ha
- Kalium: 310 kg/ha

■ Praktijk:

- 8.5 ton mest (1 blik (5 l) per plant) + 1 x patentkali?
- Stikstof: 170 kg/ha
- Fosfaat: 85 kg/ha
- Kalium: 128 + 85 kg/ha

■ Suriname (split)

- (30 g NPK + 3 x 50 g NPK)
- Stikstof: 560
- Fosfaat: 560
- Kalium: 800

nematodes



- Meloidogyne spp.
- Lichte zandgronden
- Schade aan Tomaat, komkommer
- Vermeerdering op hele reeks diverse planten
- hapla, chitwoodi, fallax, javanica

Vermeerdering van de nematode



Schade symptomen
Populatie toename



Geen symptomen
Populatie toename

Pratylenchus



Geen symptomen
Populatie afname

Nematode bestrijding

- Resistente rassen (geen symptomen - wel vermeerdering)
- Chemisch (pleksgewijs)
- Braak (geen onkruid!)
- Vrucht wisseling (kies wel het juiste gewas!)
- Biociden (Neem)
- Crotalaria en Tagetes (Erecta en Patula)
- Intercropping

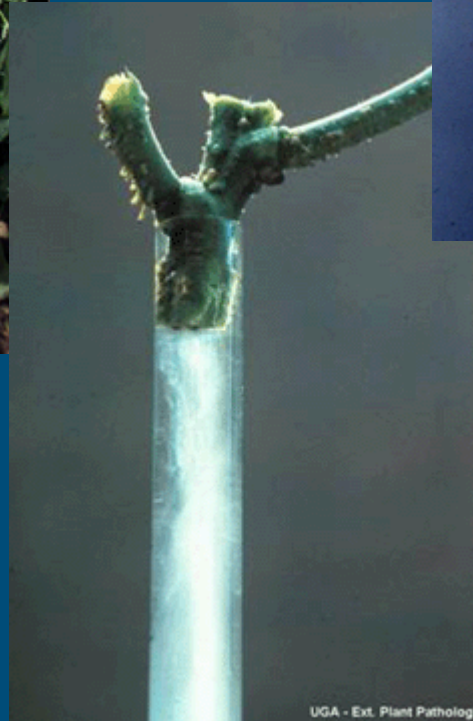
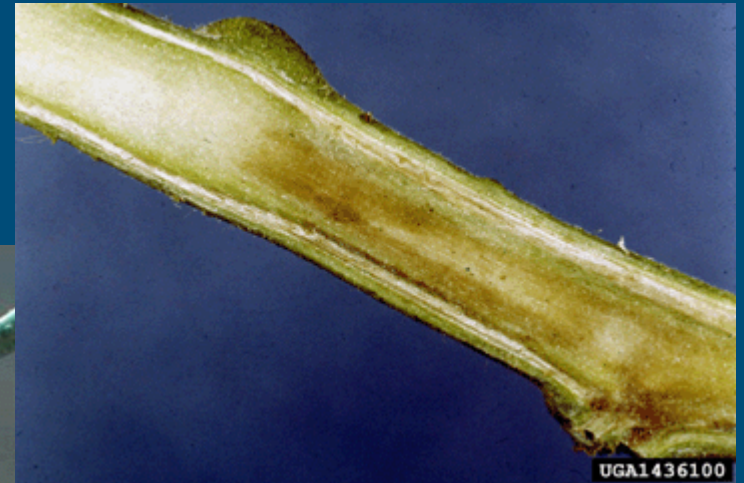


Bacterial wilt

- Bacterie pseudomonas of ralstonia
- Blokkeert vaten in plant
- Bij doorsnijden wortels in water melkachtige uitscheiding
- Verplaatst zich door de bodem met water
- Waardplanten: meer dan 50 oa boulanger, peper, tabak.



Symptomen



Voorkomen en bestrijden

- Kies een schoon veld voor tomaat
- Drainage
- Chemisch (niet aan te bevelen duur, toxisch, effect)
- Resistente rassen
- Grafting op resistente onderstam (tomaat, boullanger)
- Ontsmet gereedschap (tjap, mes, handen)
- Voorkom verspreiding (verwijder en vernietig aangetaste planten)
- Vrucht wisseling
 - Mais, mungbean, kool, sopropo



Fusarium/verticillium

- Bruine vaatbundels
- Afsterven bladeren/ top blijft groen
- Soms eenzijdig afsterven van bladeren
- Hoge bodem T en vocht
- Lage pH
- Korte dag lengte



Fusarium/verticillium



Fusarium/verticillium

- Voorkomen/bestrijden door:
 - Gebruik ziekte vrij uitgangsmateriaal
 - Ruime vrucht wisseling (5-7 jaar) met andere gewassen dan peper, boulangier, tomaat etc.
 - Kalk toedienen bij lage pH (7 is hoog!)
 - Resistente rassen (of enten)
 - Nitraat gebruiken ipv ammonium
 - Biofumigatie
 - Mulch om bodemtemperatuur te verlagen
 - Ontsmet gereedschap om verspreiding te voorkomen
 - Sprinkler/drip irrigatie

Kouseband teelt proef

■ Rassen

- Lokaal (Varasur)
- EWS Tip
- EWS Gita

■ Bemesting

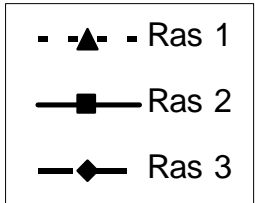
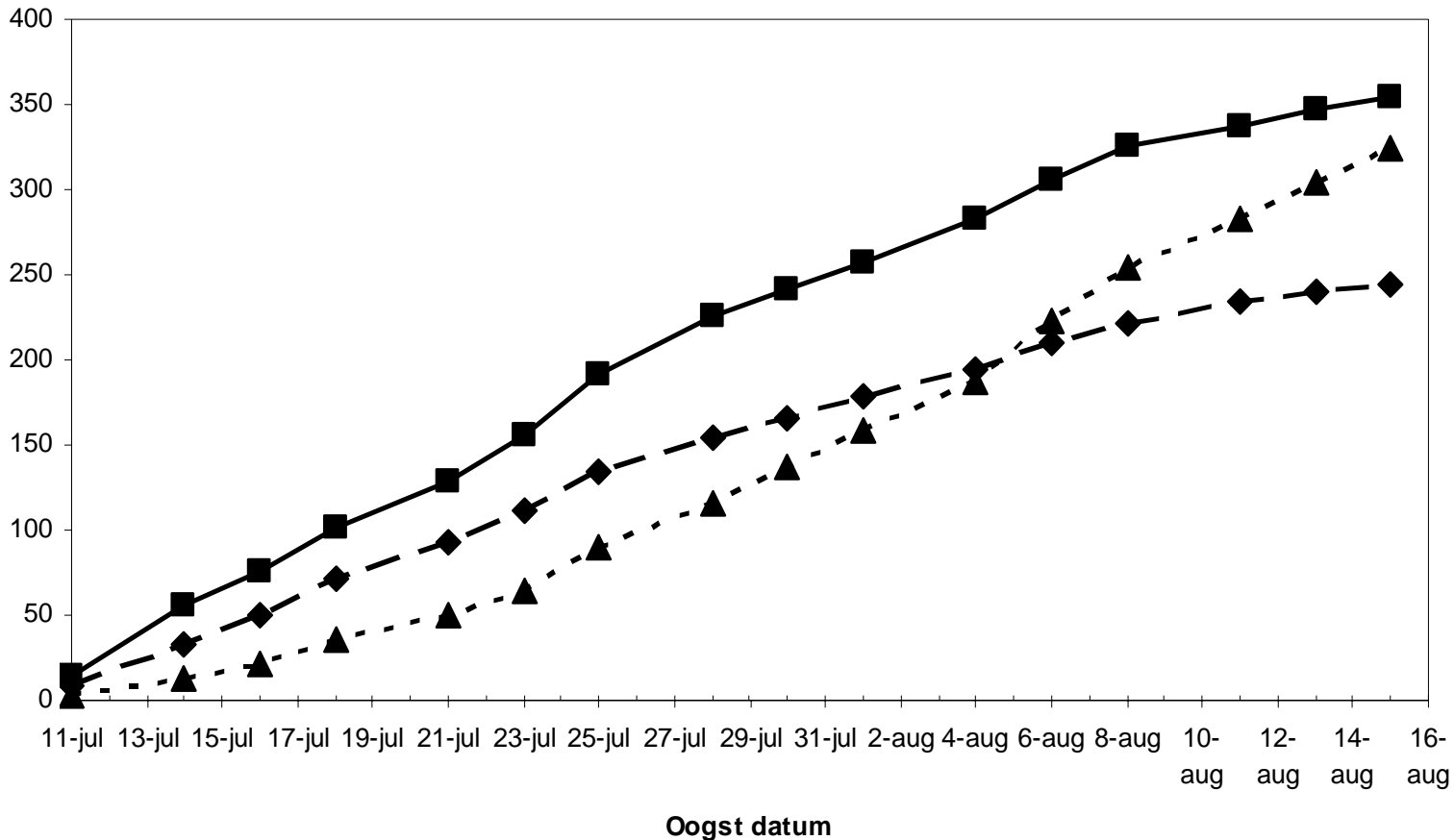
- B1: 167 N, 148 P₂O₅, 163 K₂O
- B2: 208 N, 133 P₂O₅, 143 K₂O

■ Mulch



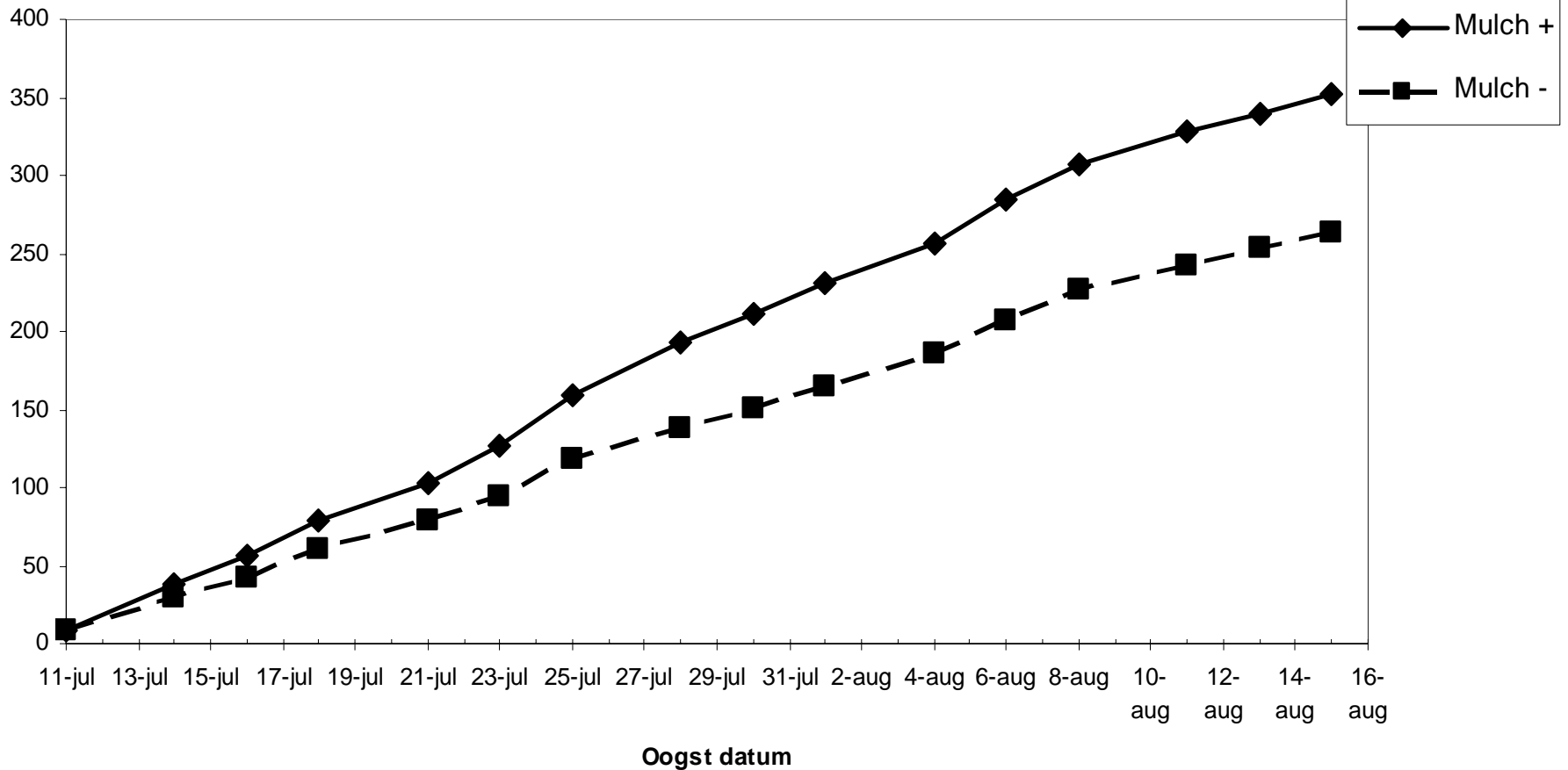
Effect van ras (g / m²)

Klasse I (g)



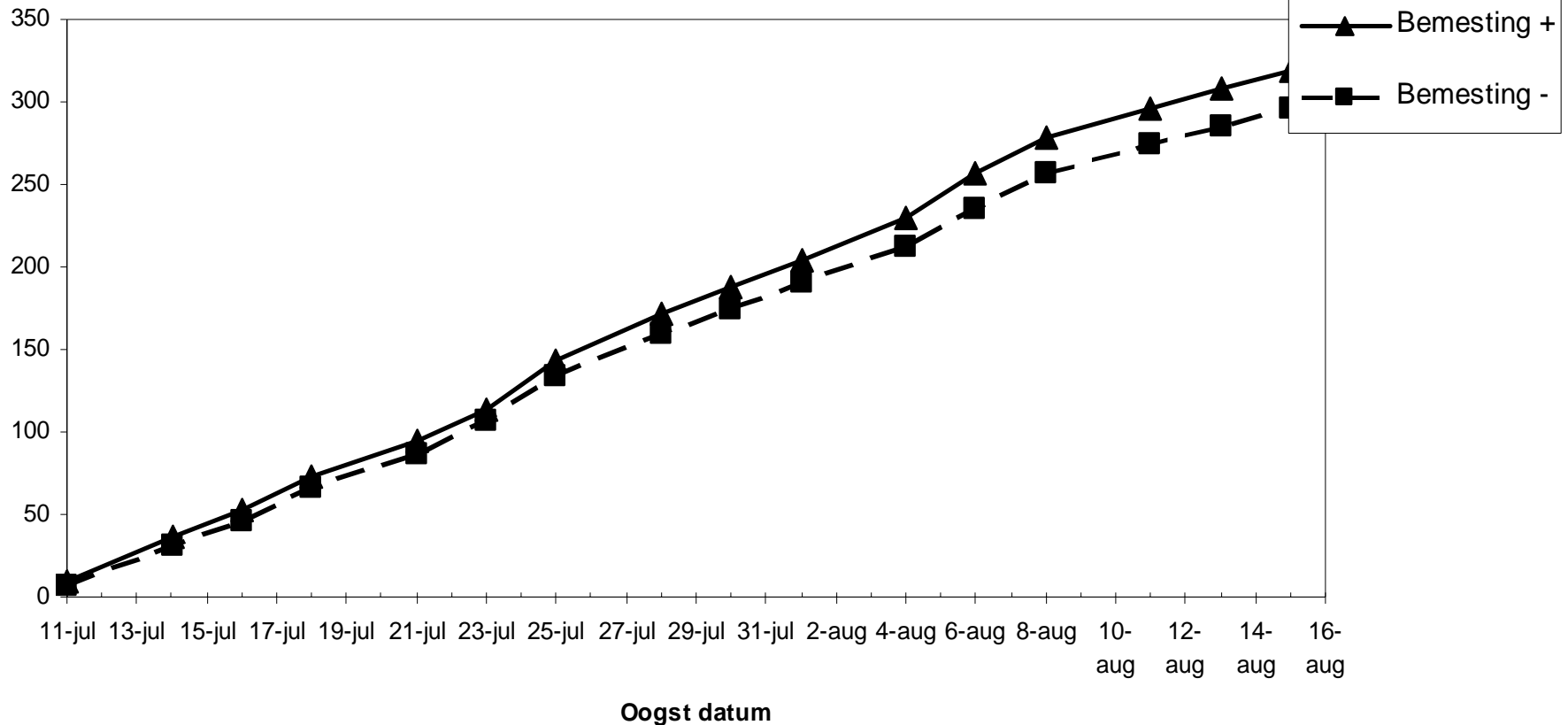
Effect van mulch (g/m²)

Klasse I (g)



Effect van bemesting (g / m²)

Klasse I (g)



Tomaat teelt proef

■ Rassen

- Lokaal NP-702
- EWS Tejas
- EWS Samrudhi

■ Bemesting kg/ha

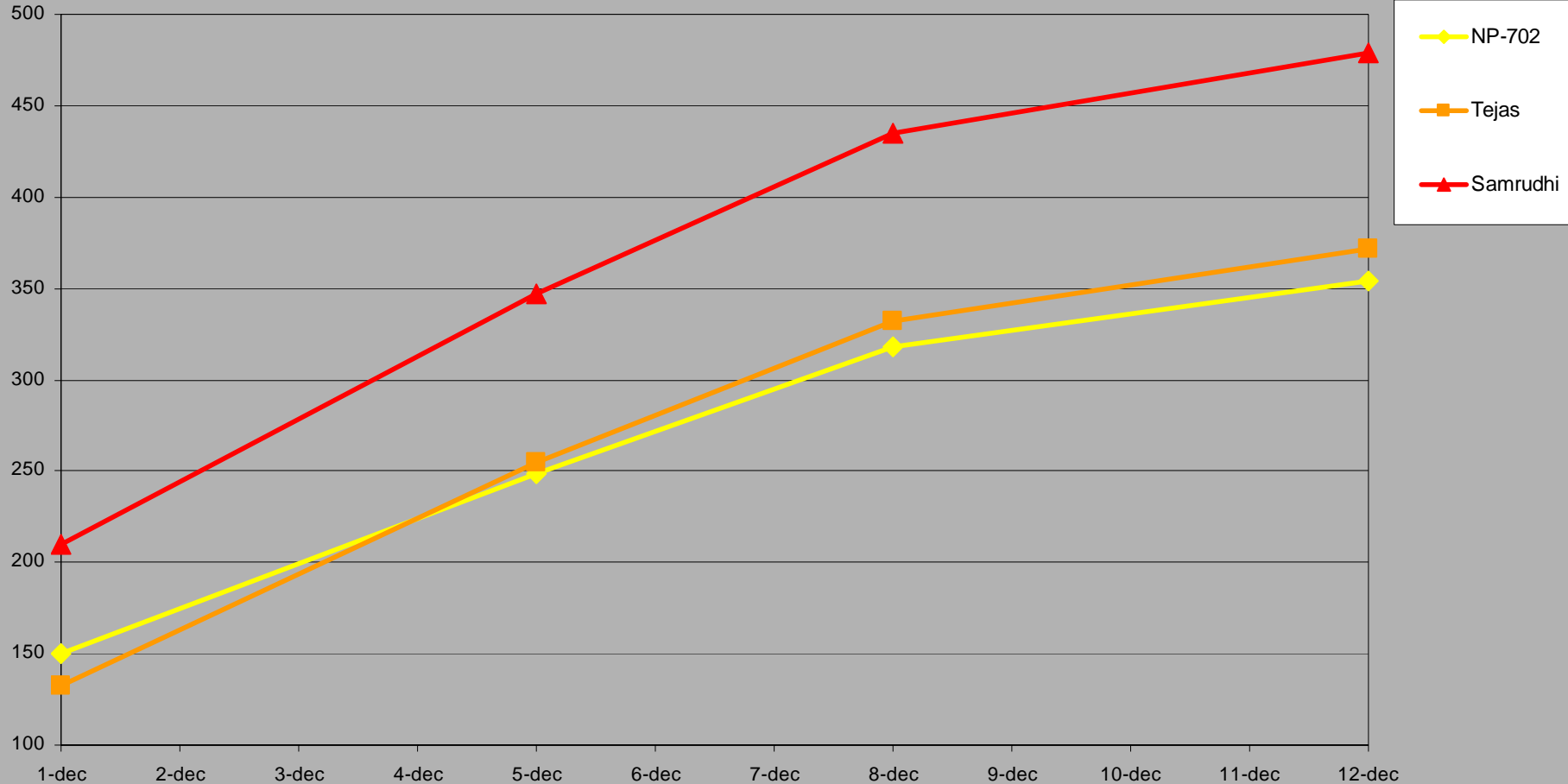
- B1: 162 N, 121 P₂O₅, 162 K₂O
- B2: 480 N, 176 P₂O₅, 410 K₂O

■ Mulch

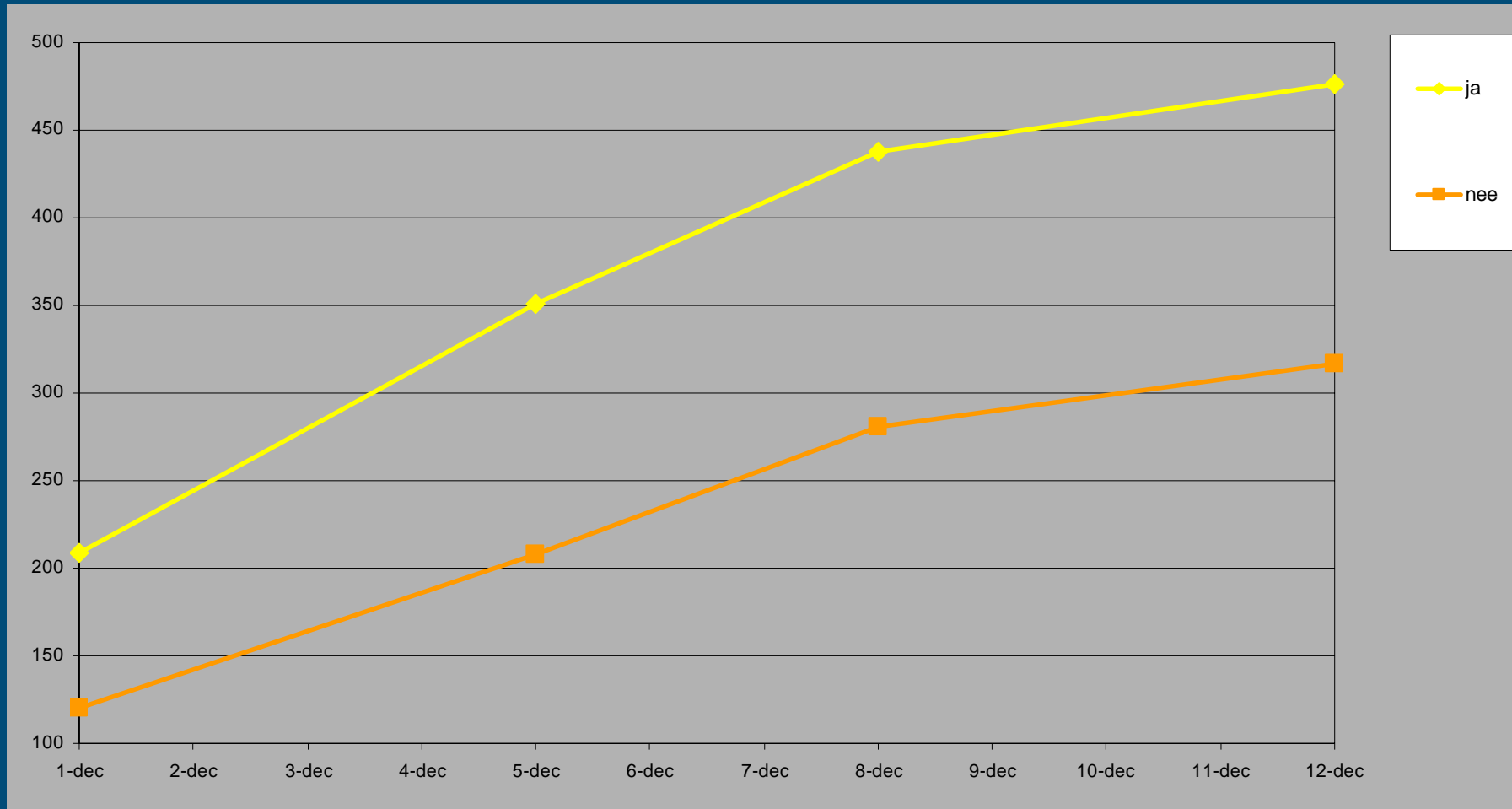




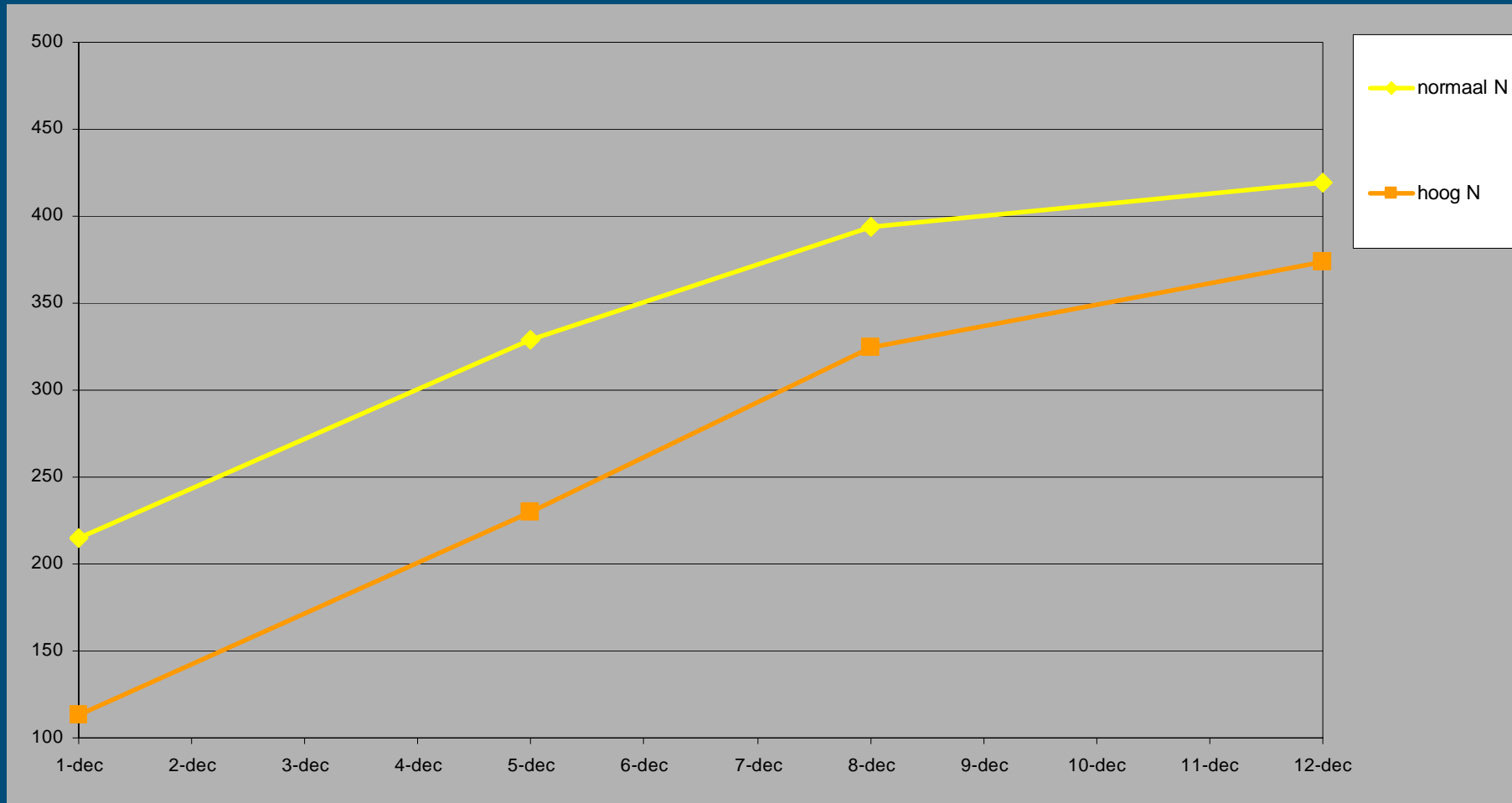
Tomaat: Klasse I + II in gram per plant



Tomaat: Klasse I + II in gram per plant



Tomaat: Klasse I + II in gram per plant



Effect van mulch, bemesting en ras

mulch	Normaal N	Hoog N	gemiddeld
ja	700	467	583
nee	341	391	366
gemiddeld	521	429	475

500 g/plant = 13.4 t/ha (als alle planten aanwezig zijn!!)

Met 45% uitval is dit 7.4 t/ha

Opbrengst teelt

- Is het waard geweest om geld in een teelt te steken?
- Welke teelt brengt het meest op?
- Bijhouden van kosten
 - Materialen
 - Arbeid
- Bijhouden van opbrengsten



Is het waard geweest?



Kosten/Investering

Verlies



Opbrengsten

Is het waard geweest?



Kosten/Investing

Verlies



Opbrengsten

Is het waard geweest?



Kosten/Investering

Winst?



Opbrengsten

Gewas:.....

Hoe te berekenen?

Oppervlak:m²

datum	activiteit	input	volu me	eenheid	prijs	Materiele	
						kosten	Arbeids uren
7-mei	onkruidvrij maken	glyfosaat	1	liter	20	20	2
7-mei	zaaien	standaardzaden	0.712	1000 zaden	6.25	14.24	1.3
7-mei	zaaien	pot grond	1	zak a 50 l	28.5	20	
7-mei	zaaien	trays	15	tray	0.76	300	
13-mei	grondbewerking/frezen	benzine	8	liter	1	160	8
20-mei	bemesten hele proefveld	kippenmest	20	zakken a 20 kg rollen a 400 m	6	400	2
21-mei	mulchen	mulch	1.4	(1.2 m breed)	100	28	4
23-mei	planten					0	8
25-mei	irrigeren					0	6
28-mei	bemesten	NPK 12-12-17-2	16.8	kg	3.4	336	1.2
2-jun	inboeten standaard gewasbescherming (rode		58	planten		1160	1.8
10-jun	mier + luis)	Hyperkill	0.08	liter	25	1.6	1
10-jun	bemesten	ureum (46%)	5.6	kg	2.2	112	1.5
13-jun	opbinden	garen	4	rollen	7.25	80	5
	enzovoort						
	totaal					2631.84	41.8 uur
							6.25 SRD/uur
							261.25 SRD
	Totale kosten zijn	2631+261=2892 SRD					

Kosten per m² = 2892/ ...m²

Vervolgens.....

- $\text{Winst} = \text{Opbrengsten} - \text{Materiële kosten} - \text{Arbeid}$
- Voorbeeld is fictief!!

Gewas	Opbrengsten	Mat. Kosten	Arbeid	Oppervlakte (ha)	Winst	Winst/ha
tomaat	150.000	40.000	64.000	0.4	46.000 (44%)	115.000
kouseband	205.000	75.000	80.000	0.7	50.000 (32%)	71.430
sopropo	130.000	40.000	60.000	0.3	30.000 (30%)	100.000



Winst berekening kouseband teelt (materiële kosten)

Productie kosten		volume	eenheid	prijs per eenheid	bedrag		% van totale kosten
Zaden		15.0	1000 zaden	6.25	94	94	0.6
Bemesting							
	kippenmest	200	zakken a 20 kg	6.00	1,200		
	NPK 12-12-17-2	633	kg	3.40	2,152	3,352	19.7
Gewasbescherming							
	glyphosaat	1	kg	20.00	20		
	superkill	1.2	l	25.00	30		
	karatine	0.18	l	25.00	5		
	malathion	1.2	l	25.00	30	85	0.5
Overige materialen							
	potgrond voor opkweek	10	zakken a 50 l	28.50	285		
	trays*	145	stuks	0.76	110		
	benzine	80	l	1.00	80		
	diesel	9	l	1.00	9		
	galvaan draad	40	kg	8.50	340		
	touw voor aanbinden	40	garen	7.25	290	1,114	6.5

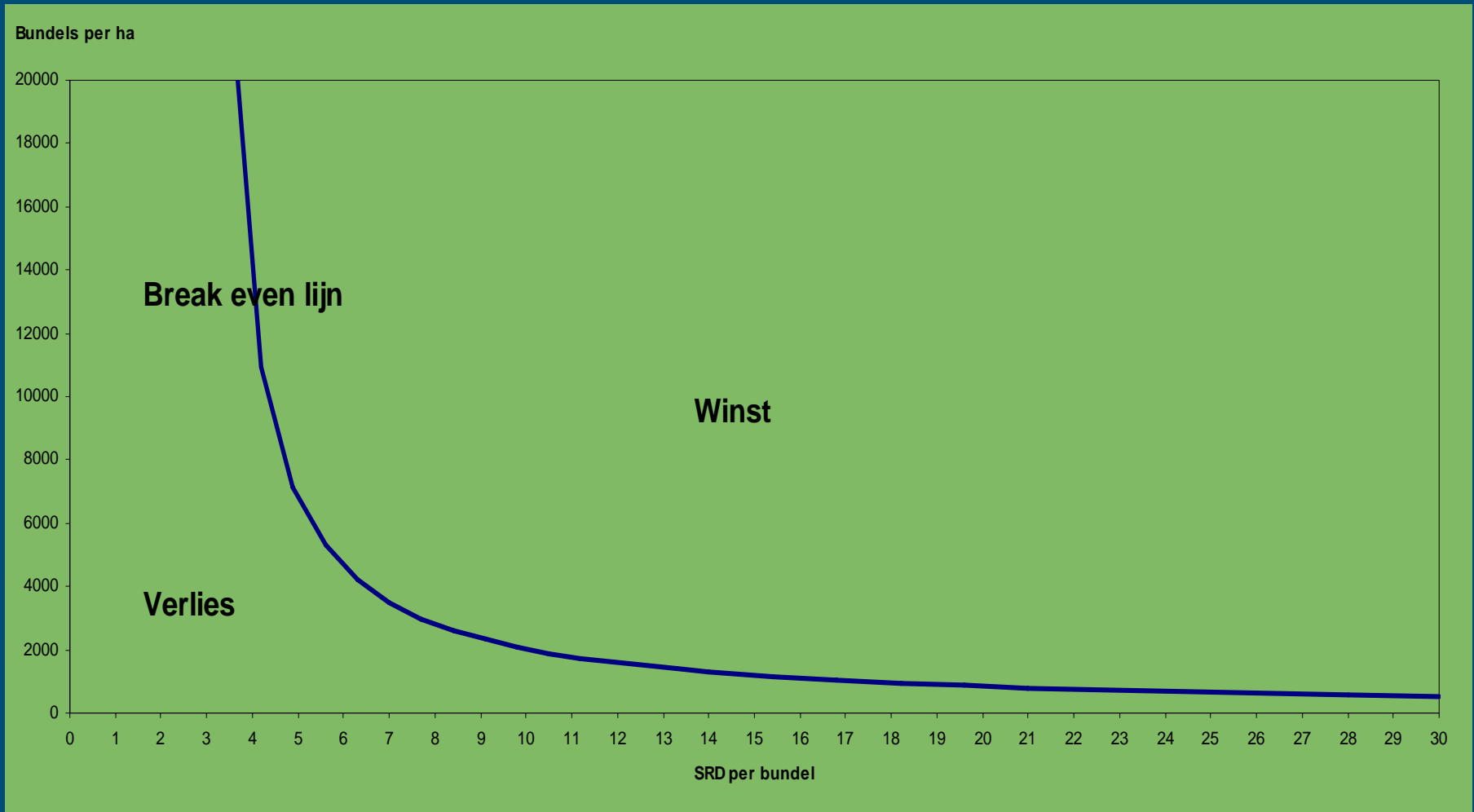
Vervolg (arbeidskosten)

Arbeid								
	grondbewerking		80	uur	6.25	501		
	zaaien		28	uur	6.25	173		
	opkweek&verzorging		498	uur	6.25	3,114		
	planten		151	uur	6.25	942		
	bemesting		45	uur	6.25	278		
	irrigatie/draineren		150	uur	6.25	939		
	gewasbescherming		110	uur	6.25	688		
	onkruid wieden		301	uur	6.25	1,883		
	oogsten		<u>700</u>	uur	6.25	4,377		
	Totaal		1983	uur			<u>12,392</u>	72.7

Opbrengst – kosten = saldo

Bruto opbrengst (a)							
Product		Klasse I	2682	kg	4.30	11,533	
		Klasse II	1733	kg	2.15	3,726	15,259
materiele kosten							
	zaden					94	
	meststoffen					3352	
	gewasbeschermingsmiddelen					85	
	overige					1114	
arbeidskosten						12392	
Totale productie kosten (b)							17,037
Netto opbrengst (a-b)							-1,778
productie kosten per kg							3.86
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingehuurd is)							5.35

Break even berekening (bij inhuren arbeid)



Materiële kosten tomaten teelt

Productie kosten		volume	eenheid	prijs per €	bedrag		In % van t
Zaden		36000	zaden	0.025	900	900	1.6
Bemesting							
	kippenmest	6000	kg	0.25	1500		
	NPK 12-12-17-2	933	kg	3.40	3172		
	Entec	53	kg	3.50	186		
	Ureum	533	kg	2.20	1173		
	Patent kali	640	kg	3.00	1920	7950	13.8
Gewasbescherming							
	gramoxone	13.0	l	20.00	260		
	Biopel	1.6	kg	1000.00	1600		
	Emma-Bio	1.5	l	500.00	727		
	Dipel	0.8	kg	1000.00	800	3387	5.9
Overige materialen							
	potgrond voor opkwee	2200	l	2.00	4400		
	trays	145	stuks	0.76	110		
	benzine	44	l	2.85	125		
	diesel	120	l	2.50	300		
	galvaan draad	1000	kg	7.00	7000		
	touw voor aanbinden	22	rollen	22.50	500		
	stokken	156	bundels	6.00	933	13369	23.2

Arbeidskosten tomaten teelt

Arbeid								
	grondbewerking		355	uur	6.25	2219		
	zaaien		40	uur	6.25	250		
	opkweek&verzorging		1900	uur	6.25	11875		
	planten		250	uur	6.25	1563		
	bemesting		475	uur	6.25	2969		
	irrigatie/draineren		500	uur	6.25	3125		
	gewasbescherming		110	uur	6.25	688		
	onkruid wieden		1120	uur	6.25	7000		
	herbicide spuiten		65	uur	6.25	406		
	oogsten		315	uur	6.25	1969		
	Totaal		5130	uur			32063	55.6

Opbrengsten – Onkosten = saldo

Opbrengst		volume	eenheid	SRD/kg	Opbrengst	
Klasse I		3564	kg	16	57024	
Klasse II		1990	kg	8	15920	
						72944
Materiele kosten						
	zaden				900	
	meststoffen				7950	
	gewasbeschermingsmiddelen				3387	
	overige				13369	
arbeidskosten					32063	
Totale productie kosten (b)						57669
Netto opbrengst (a-b)						15275
Productie kosten per kg						10.38 SRD/kg
Arbeids uren						5130 uur/ha
Beloning eigen arbeid (indien geen vreemde arbeid ingehuurd is)						9.23 SRD/uur

Plannen 2010

- Sopropo
 - Rassen
 - Mulch
 - Bemesting
- Kouseband
 - Rassen
 - Mulch
- Tomaat
 - Rassen
 - Mulch
 - Bemesting
 - Irrigatie
- Agronomische waarde vaststellen
- Saldo berekeningen



Kweki Boeng Gruntu Prettige feestdagen en een voorspoedig 2010

© Wageningen UR

