

Rassenonderzoek broccoli herfst 2021

Proefnummer: OO_TOL21BRO_RA02
Identificatie opdrachtgever:
Protocol identificatie opdrachtgever: Inagro
leperseweg 87
8800 Rumbeke-Beitem

uitgevoerd door: Inagro VZW
leperseweg 87
8800 Rumbeke-Beitem

Manager	Ghekiere Greet
Onderzoeksleider	Pollet Sabien
Praktijkonderzoeker	Callens Danny
Expert	Desmedt Geert

Periode: 2021

Goedgekeurd door:

Onderzoeksleider:

Manager:

Inhoud

1	Doelstellingen.....	3
2	Materiaal en methoden	3
2.1	De experimentele condities van de proef.....	3
2.2	Objecten	3
3	Proefomstandigheden.....	3
3.1	Proefterrein	3
3.2	Bouwvooranalyse	4
3.3	Evolutie van de nitraatstikstof in de bodem (kg/ha).....	4
3.4	Teelt- en proefverloop	4
3.5	Bemesting.....	4
3.6	Onkruidbestrijding.....	4
3.7	Insecten- en ziektenbestrijding	5
4	Resultaten.....	5
4.1	Voornaamste bevindingen	5
4.2	Plant- en gewaskenmerken	6
4.3	Kenmerken van de hoofdknop	7
4.4	Oogstkenmerken, opbrengst en sortering	9
4.5	Sortering.....	10
5	Besluit.....	11
6	Individuele rasbespreking	11

1 Doelstellingen

In deze proef werd de waarde van diverse cultivars nagegaan met als doel een zo ruim mogelijke oogstspreading voor afzet op de verse markt te bekomen.

Deze proef verliep in samenspraak met de Vlaamse Overheid, Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Voorlichting, Doelgroepenbeleid en Kwaliteit Plant / Team Voorlichting.

2 Materiaal en methoden

2.1 De experimentele condities van de proef

Er werd geplant op een afstand van 70 cm tussen de rij en 45 cm in de rij. Elke experimentele eenheid bestond uit 4 rijen met 10 planten. De proef werd aangelegd in 3 parallellen.

2.2 Objecten

Ras	Zaadhuis
Babilon	Clause
Larsson	Rijk Zwaan
Leonidas (BR03162)	Sakata
Parthenon	Sakata
Phar Lap (HMC 35192)	Clause
Spello	Wing Seed
Spinnaker (SVBL301)	Seminis
Titanium	Seminis

3 Proefomstandigheden

3.1 Proefterrein

De proef werd aangelegd op volgende locatie: 8800 Rumbeke – Beitem, Godelievegronden, perceel 21.

De hoekpunten van het proefveld worden gekenmerkt door volgende GPS coördinaten :

Volgnummer	Longitude	Latitude
1	3,133977	50,904307
2	3,134860	50,904400
3	3,134809	50,904486
4	3,133956	50,904415

3.2 Bouwvooranalyse

Textuur	zeer zware zandleem
Voorvrucht	wintertarwe gevolgd door een mengsel van gras en klaver
pH (KCl)	5,8
organische koolstof (%)	2,0
fosfor (*)	22
kalium (*)	38
magnesium (*)	32
calcium (*)	155
natrium (*)	2,9
zwavel (*)	2,2

(*) In mg per 100 gram luchtdroge grond.

3.3 Evolutie van de nitraatstikstof in de bodem (kg/ha)

Tijdstip stikstofanalyse	Diepte (cm)			
	0 - 30	30 - 60	60 - 90	0 - 90
Begin van de teelt 25/06/2021	120	72	62	254
Tijdens de teelt 16/09/2021	100	68	49	217
Op het einde van de teelt 21/10/2021	37	27	18	82

3.4 Teelt- en proefverloop

Tijdstip	Activiteit
15/06/2021	zaaien
20/07/2021	ploegen
21/07/2021	rotoreggen
22/07/2021	planten
22/09/2021	oogsten (begin)
23/09/2021	beregenen (20 mm)
14/10/2021	oogsten (einde)

3.5 Bemesting

Tijdstip	Activiteit
22/07/2021	kaliumsulfaat (200 kg/ha)
22/07/2021	ammoniumnitraat (400 kg/ha)
14/09/2021	Epso Microtop (5 kg/ha) (bespuiting)

3.6 Onkruidbestrijding

Tijdstip	Activiteit
05/08/2021	Lentagran 45 WP (1,65 kg/ha)
26/08/2021	schoffelen

3.7 Insecten- en ziektenbestrijding

Tijdstip	Activiteit
19/07/2021	Verimark (plantbakbehandeling met 15 ml/1000 planten)
14/09/2021	Infito (1,6 l/ha) + Steward (0,085 kg/ha) + Movento 100 SC (0,75 l/ha) + Trend 90 + Split (0,5 l/ha)

4 Resultaten

De resultaten werden verwerkt via het statistisch pakket AGROVA-R ontwikkeld door Inagro in R-taal en gevalideerd met SPSS.

Legende bij de resultaten tabellen:

- Waarden gevolgd door dezelfde letter zijn niet significant verschillend ($p=0,05$)
- K.W.V. = kleinste wezenlijk verschil; V.C. = variatiecoëfficiënt (%)
- p-waarde: * = significant ($p<0,05$); ** = zeer significant ($p<0,01$); *** = uiterst significant ($p<0,001$); N.S. = niet significant ($p\geq 0,05$)

4.1 Voornaamste bevindingen

Deze proef werd gezaaid op 15 juni in trays. Het plantgoed werd opgekweekt bij een plantenkweker. We plantten op 22 juli op een afstand van 70 op 45 cm. In 2020 stond er wintertarwe en werd er op het einde van de zomer een mengsel van gras en klaver ingezaaid. Er werd 200 kg/ha kaliumsulfaat toegediend. De stikstofbemesting bestond uit 400 kg/ha ammoniumnitraat, toegediend als bandbemesting tijdens het planten. Later in het groeiseizoen werd er na het nemen van een bodemstaal en op advies niet meer bijbemest. De planten groeiden vlot en uniform weg. De proef werd tegen houtduiven afgedekt met een klassiek wildnet. Elektrisch kippengaas bood bescherming tegen de talrijke hazen. Op 23 september, aan het begin van de oogstperiode, werd er 20 mm beregend. De oogst startte op 22 september en duurde tot 14 oktober. De gemiddelde opbrengst bedroeg 713 gram per stuk. Gemiddeld sorteerden 88,0% van de schermen in de klasse Flandria. Alle schermen waren gezond.

4.2 Plant- en gewassenmerken

Tabel 1: Broccoli herfstteelt - Inagro - 2021 - Plant- en gewassenmerken

Cultivar	Zaadhuis	Gewasstand				Blad- kleur	Blad- grootte	Blad- massa	Uniformiteit	Blad- schakeling	Blad- gezondheid	Vorming zijscheuten							
		28/09/2020	oogst																
Babilon	Clause	7,0	a	7,3	a	8,0	a	8,0	a	6,0	d	7,7	ab	6,7	abc	9,0	a	4,0	d
Larsson	Rijk Zwaan	8,3	a	8,3	a	8,3	a	3,7	b	8,3	ab	9,0	a	4,7	de	9,0	a	8,0	ab
Leonidas (BR03162)	Sakata	7,7	a	8,3	a	6,0	c	3,3	b	8,3	ab	6,0	b	8,0	ab	9,0	a	6,3	c
Parthenon	Sakata	7,7	a	8,0	a	8,3	a	4,0	b	8,7	a	6,7	b	3,0	e	9,0	a	8,7	a
Phar Lap (HMC 35192)	Clause	7,3	a	7,7	a	7,7	ab	3,7	b	7,0	c	7,7	ab	3,7	e	9,0	a	3,0	d
Spello	Wing Seed	7,3	a	7,0	a	6,3	bc	4,7	b	7,0	c	6,7	b	6,0	cd	9,0	a	8,7	a
Spinnaker (SVBL301)	Seminis	7,7	a	8,3	a	8,3	a	7,7	a	7,7	bc	7,7	ab	8,3	a	9,0	a	7,0	bc
Titanium	Seminis	7,0	a	7,7	a	7,0	abc	7,3	a	7,0	c	7,3	ab	6,3	bcd	9,0	a	7,0	bc
Gemiddelde		7,5		7,8		7,5		5,3		7,5		7,3		5,8		9,0		6,6	
K.W.V. Ras		1,9		1,9		1,4		1,9		1,0		1,8		1,7		(1)		1,1	
V.C. (%)		8,7		8,3		6,3		12,3		4,6		8,5		10,0		0,0		5,6	
P-waarde Ras		0,306	N.S.	0,165	N.S.	0,000	***	0,000	***	0,000	***	0,002	**	0,000	***	0,000	***	0,000	***
1 =		slecht		slecht		bleekgroen		groot		weinig		heterogeen		kort		slecht		veel	
9 =		goed		goed		donkergroen		klein		veel		uniform		ruim		goed		geen	

(1) Kruskal-Wallis werd toegepast

De bladkleur was het donkerst bij Babilon, Larsson, Parthenon en Spinnaker en het bleekst bij Leonidas. De bladeren waren het kleinst bij Babilon, Spinnaker en Titanium. De bladmassa was het grootst bij Parthenon en het kleinst bij Babilon. De planten waren het meest uniform bij Larsson en het meest heterogeen bij Leonidas, Parthenon en Spello. De bladschakeling was het ruimst bij Spinnaker en het kortst bij Parthenon en Phar Lap. Het aantal zijscheuten was het kleinst bij Parthenon en Spello en het grootst bij Babilon en Phar Lap.

4.3 Kenmerken van de hoofdknop

Tabel 2: Broccoli herfstteelt - Inagro - 2021 - Kenmerken van de hoofdknop

Cultivar	Vastheid		Vorm		Kleur		Korreligheid		Stamdikte		Gezondheid	
Babilon	7,7	ab	8,7	ab	8,3	a	7,3	abc	6,3	ab	9,0	a
Larsson	8,7	ab	7,7	c	7,0	ab	7,7	abc	4,7	bc	9,0	a
Leonidas	7,0	b	9,0	a	6,3	b	7,0	bc	8,0	a	9,0	a
Parthenon	9,0	a	7,0	cd	7,7	ab	7,3	abc	3,0	c	9,0	a
Phar Lap	7,7	ab	8,0	bc	8,0	ab	6,3	c	4,7	bc	9,0	a
Spello	4,7	c	5,3	d	4,3	c	7,7	abc	6,7	a	9,0	a
Spinnaker	7,7	ab	9,0	a	7,0	ab	8,0	ab	7,3	a	9,0	a
Titanium	8,3	ab	5,3	d	3,7	c	8,7	a	4,0	c	9,0	a
Gemiddelde	7,6		7,5		6,5		7,5		5,6		9,0	
K.W.V. Ras	1,8		(1)		1,9		1,5		1,8		(1)	
V.C. (%)	8,4		9,2		10,0		6,9		11,0		0,0	
P-waarde Ras	0,000	***	0,003	**	0,000	***	0,004	**	0,000	***	0,000	***
1 =	los		plat		bleek		ruw		dik		slecht	
9 =	vast		bolvormig		donker		effen		dun		goed	

(1) Kruskal-Wallis werd toegepast

Het scherm was het meest vast bij Parthenon en het meest los bij Spello. De vorm was het meest bolvormig bij Leonidas en Spinnaker en het meest plat bij Spello en Titanium. De schermkleur was het donkerst bij Babilon en Phar Lap en het bleekst bij Titanium en Spello. De korrel was het fijnst bij Titanium en het grofst bij Phar Lap. De stammen waren het dunst bij Leonidas, Spello en Spinnaker en het dikst bij Parthenon en Titanium.

Tabel 3: Broccoli herfstteelt - Inagro - 2021 - Kenmerken van de hoofdknop (vervolg)

Cultivar	Holheid		Rozet- vorming		Paars- verkleuring		Doorwas		Hoogte schermplanting		Oogstgemak		Breedte (cm)	
Babilon	4,3	bc	7,3	a	9,0	a	9,0	a	7,7	ab	7,3	a	16,8	ab
Larsson	3,0	c	8,0	a	9,0	a	9,0	a	6,7	bc	6,3	a	16,0	b
Leonidas	6,3	ab	6,7	ab	9,0	a	9,0	a	8,0	ab	7,3	a	15,9	b
Parthenon	5,3	abc	4,7	bc	9,0	a	7,7	b	6,0	c	2,7	b	16,4	b
Phar Lap	6,7	ab	6,3	abc	9,0	a	9,0	a	6,7	bc	6,0	a	17,9	a
Spello	4,3	bc	4,3	c	9,0	a	9,0	a	6,7	bc	6,3	a	17,0	ab
Spinnaker	8,0	a	7,7	a	9,0	a	7,3	b	9,0	a	7,3	a	16,7	ab
Titanium	3,3	c	8,0	a	9,0	a	7,0	b	7,7	ab	6,3	a	17,7	a
Gemiddelde	5,2		6,6		9,0		8,4		7,3		6,2		16,8	
K.W.V. Ras	2,7		2,2		(1)		(1)		(1)		1,6		1,3	
V.C. (%)	18,2		11,6		0,0		3,7		6,4		8,7		2,6	
P-waarde Ras	0,000	***	0,000	***	0,000	***	0,002	**	0,007	**	0,000	***	0,000	***
1 =	veel		veel		veel		veel		laag		moeilijk		-	
9 =	geen		geen		geen		geen		hoog		gemakkelijk		-	

(1) Kruskal-Wallis werd toegepast

Spinnaker vertoonde nagenoeg geen holle stammen terwijl Larsson en Titanium er het meest last van hadden. Spello en Parthenon vertoonden het meest rozetten. Parthenon, Spinnaker en Titanium hadden wat doorwas. De schermplanting was het hoogst bij Spinnaker en het laagst bij Parthenon. Het oogsten verliep duidelijk het moeilijkst bij Parthenon. De schermen waren het breedst bij Phar Lap en Titanium en het smalst bij Larsson, Leonidas en Parthenon.

4.4 Oogstkenmerken, opbrengst en sortering

Tabel 4: Broccoli herfstteelt - Inagro - 2021 – Oogstkenmerken, opbrengst en sortering

Cultivar	50% van de oogst		Oogstspreading (dagen)		Aantal oogstbeurten		Sortering marktbare schermen				Stukgewicht (gram)		Opbrengst (ton/ha)	
	datum	dagen na planten					Flandria (aantal-%)		A1 (aantal-%)					
Babilon	1/10/2021	72	10	a	4	a	98,3	a	1,7	b	729	abc	23,2	ab
Larsson	7/10/2021	77	7	a	3	a	100,0	a	0,0	b	669	cd	21,2	bc
Leonidas	6/10/2021	77	9	a	4	a	97,8	a	2,2	b	636	d	19,5	c
Parthenon	2/10/2021	72	9	a	3	a	95,2	a	4,8	b	693	bcd	22,0	bc
Phar Lap	22/09/2021	63	6	a	3	a	98,2	a	1,8	b	787	a	25,0	a
Spello	22/09/2021	62	5	a	3	a	90,0	a	10,0	b	720	abc	22,0	bc
Spinnaker	2/10/2021	72	8	a	4	a	100,0	a	0,0	b	713	abcd	22,6	ab
Titanium	4/10/2021	74	11	a	4	a	24,3	b	75,7	a	756	ab	24,0	ab
Gemiddelde	1/10/2021	71	8		4		88,0		12,0		713		22,4	
K.W.V. Ras	-	-	(2)		(2)		(2)		(2)		80		2,9	
V.C. (%)	-	-	18,9		11,8		13,5		78,5		3,9		4,5	
P-waarde Ras	-	-	0,271	N.S.	0,541	N.S.	0,000	***	0,000	***	0,000	***	0,000	***

(2) Na gegevenstransformatie $\text{ArcSin}\sqrt{x}$

Phar Lap en Spello waren duidelijk het vroegst oogstrijp terwijl Larsson en Leonidas een langere groeidiur kenden. Phar Lap en Spello noteerden de kleinste oogstspreading. Babilon en Titanium kenden de grootste oogstspreading. Titanium sorteerde slechts 24,3% van de schermen in de klasse Flandria. De hoogste stukgewichten werden genoteerd bij Phar Lap en de laagste bij Leonidas.

4.5 Sortering

Tabel 5: Broccoli herfstteelt - Inagro - 2021 - Sortering

Cultivar	Sortering (alle geplante planten = 100%) (aantal-%)															
	marktbaar		natrot		boorders		ongroeizaam		hartloos		vertakt		afgestorven		vreemde plant	
Babilon	86,7	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	13,3	a	0,0	a
Larsson	71,7	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	28,3	a	0,0	a
Leonidas	83,3	a	3,3	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	13,3	a	0,0	a
Parthenon	80,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	20,0	a	0,0	a
Phar Lap	96,7	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	3,3	a	0,0	a
Spello	83,3	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	3,3	a	13,3	a	0,0	a
Spinnaker	78,3	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	21,7	a	0,0	a
Titanium	85,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	15,0	a	0,0	a
Gemiddelde	83,1		0,4		0,0		0,0		0,0		0,4		16,0		0,0	
K.W.V. Ras	(2)		(1) en (2)		(2)		(2)		(2)		(1) en (2)		(2)		(2)	
V.C. (%)	12,3		489,9		0,0		0,0		0,0		489,9		39,1		0,0	
P-waarde Ras	0,112	N.S.	0,429	N.S.	0,000	***	0,000	***	0,000	***	0,429	N.S.	0,125	N.S.	0,000	***

(1) Kruskal-Wallis werd toegepast

(2) Na gegevenstransformatie ArcSin√x

Ondanks alle voorzorgsmaatregelen stierven er gemiddeld 16,0% van de planten af, vooral door vraatschade van hazen.

5 Besluit

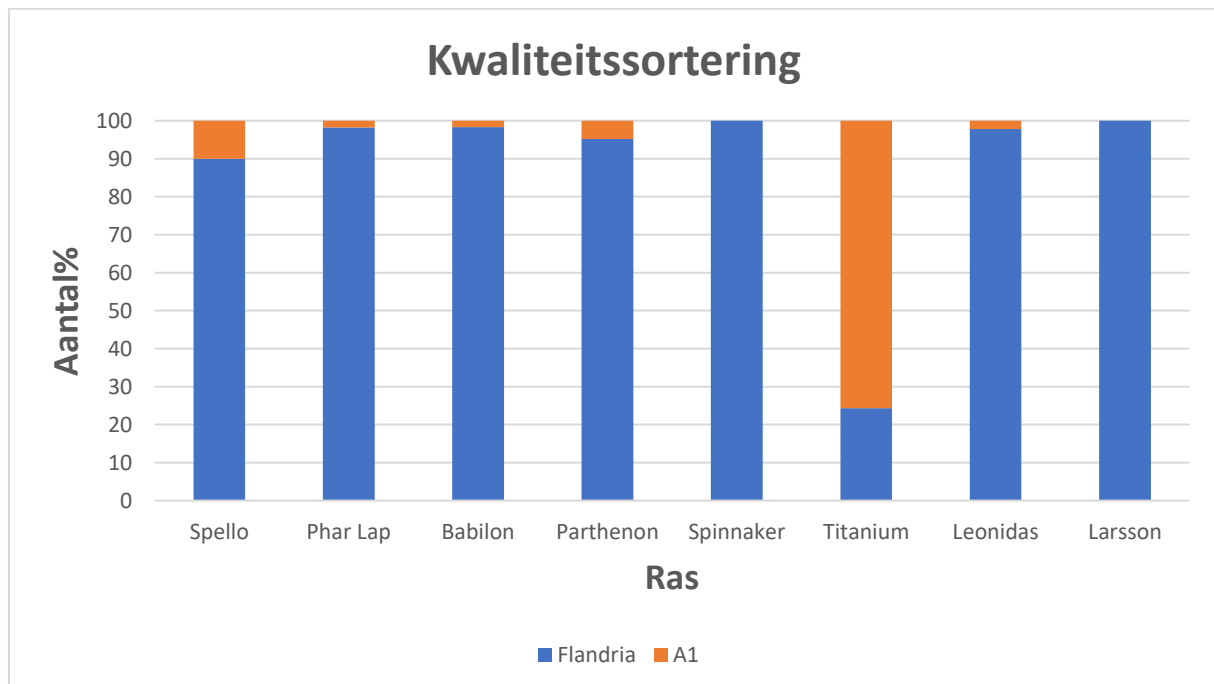
Alle cultivars gaven schermen die vlot een stukgewicht van meer dan 600 gram noteerden.

Met uitzondering van Titatium, vertoonden alle cultivars een goede kwaliteit. De middelvroeg rassen Babilon (Clause) en Parthenon (Sakata) en het late Larsson (Rijk Zwaan) bevestigden het goede van de voorbije jaren. Nieuwkomers Leonidas (Sakata), Phar Lap (Clause) en Spinnaker (Seminis) hadden een uitstekende kwaliteit en zijn een goede keuze voor de herfstteelt.

Spello (Wing Seed) voldeed maar presteerde toch beter in de voorjaarsteelt. Titanium viel kwalitatief tegen; dit ras sorteerde, door veel te bleke schermen, slechts 24,3% in de klasse Flandria.

6 Individuele rasbespreking

De bespreking gebeurt in volgorde van toenemende groeiduur.



Grafiek 1: Kwaliteitssortering

Spello (*Wing Seed*) was met 62 groeidagen het vroegst oogstklaar. Het gewas oogde minder uniform, had blekere en grote bladeren en vormde bijna geen zijscheuten. De schermen waren minder vast, minder rond en eerder bleek en hadden een dunne en soms holle stam en vaak rozetten. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 720 gram. De kwaliteitssortering was goed.

Phar Lap (HMC 35192) (*Clause*) was met 63 groeidagen eveneens vroeg oogstklaar. Het gewas oogde uniform, had grote en kort geschakelde bladeren en vormde veel zijscheuten. De schermen waren donker en hadden een ruwere korrel en een dikke stam. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 787 gram. De kwaliteitssortering was heel goed.

Babilon (*Clause*) telde 72 groeidagen. Het gewas oogde uniform, had donkere en kleine bladeren en vormde veel zijscheuten. De schermen waren bolrond en donker en hadden een dunne en soms holle stam. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 729 gram. De kwaliteitssortering was heel goed.

Parthenon (*Sakata*) telde 72 groeidagen. Het gewas oogde minder uniform, had donkere, grote en kort geschakelde bladeren en vormde bijna geen zijscheuten. De schermen waren heel vast en donker

en hadden een dikke stam en vaak rozetten. Het oogsten verliep minder gemakkelijk. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 693 gram. De kwaliteitssortering was heel goed.

Spinnaker (SVBL301) (*Seminis*) telde 72 groeidagen. Het gewas oogde uniform, had donkere, kleine en ruim geschakelde bladeren en vormde een beetje zijzscheuten. De schermen waren bolrond, donker en opvallend hoog ingeplant en hadden een fijne korrel en een dunne stam. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 713 gram. De kwaliteitssortering was uitstekend.

Titanium (*Seminis*) telde 74 groeidagen. Het gewas oogde uniform, had kleine bladeren en vormde een beetje zijzscheuten. De schermen waren minder rond en eerder bleek en hadden een fijne korrel en een dikke en vaak holle stam. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 756 gram. De kwaliteitssortering was niet goed.

Leonidas (BR03162) (*Sakata*) was met 77 groeidagen laatst oogstklaar. Het gewas oogde minder uniform, had blekere, grote en ruim geschakelde bladeren en vormde tamelijk veel zijzscheuten. De schermen waren bolrond en hadden een ruwere korrel en een dunne stam. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 636 gram. De kwaliteitssortering was heel goed.

Larsson (*Rijk Zwaan*) was met 77 groeidagen laatst oogstklaar. Het gewas oogde heel uniform, had donkere en grote bladeren en vormde bijna geen zijzscheuten. De schermen waren donker en hadden een dikke en vaak holle stam. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 669 gram. De kwaliteitssortering was uitstekend.