

Rassenonderzoek broccoli herfst 2022

Proefnummer: OO_TOL22BRO_RA02

Identificatie opdrachtgever:

Protocol identificatie opdrachtgever: Inagro
Ieperseweg 87
8800 Rumbeke-Beitem

uitgevoerd door: Inagro VZW
Ieperseweg 87
8800 Rumbeke-Beitem

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

Periode: 2022

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 9 planten. De proef werd aangelegd in 3 parallellen.

2.2 Objecten

Ras	Zaadhuis
Andersia	Seminis
Babilon	Clause
Beany	Syngenta
BRO03163	Sakata
Larsson	Rijk Zwaan
Leonidas	Sakata
Phar Lap	Clause
Spinnaker	Seminis
Titanium	Seminis

3 Proefomstandigheden

3.1 Proefterrein

De proef werd aangelegd op volgende locatie: Godelievegronden, perceel 20, 8800 Rumbeke – Beitem.

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

Volgnummer	Longitude	Latitude
1	3,132575	50,903687
2	3,132386	50,903646
3	3,132480	50,903301
4	3,132674	50,903317

3.2 Bouwvooranalyse

Textuur	Zandleem
Voorvrucht	gras
pH (KCl)	6,3
organische koolstof (%)	1,4
fosfor (*)	57
kalium (*)	37
magnesium (*)	24
calcium (*)	180
natrium (*)	2,6
zwavel (*)	<2,0

(*) 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 29/06/2022	38	19	16	73
Tijdens de teelt 15/09/2022	172	81	29	282
Op het einde van de teelt 14/11/2022	29	31	22	82

3.4 Teelt- en proefverloop

Tijdstip	Activiteit
14/06/2022	zaaien
25/07/2022	ploegen
25/07/2022	rotoreggen
26/07/2022	planten
14/10/2022	oogsten (begin)
31/10/2022	oogsten (einde)

3.5 Bemesting

Tijdstip	Activiteit
26/07/2022	kaliumsulfaat (200 kg/ha)
26/07/2022	ammoniumnitraat (500 kg/ha)
23/08/2022	Epso Microtop (5 kg/ha) (bespuiting)
29/08/2022	Epso Microtop (5 kg/ha) (bespuiting)
06/10/2022	Bortrac 150 (3 l/ha) (bespuiting)

3.6 Onkruidbestrijding

Tijdstip	Activiteit
18/08/2022	schoffelen
05/09/2022	schoffelen

3.7 Insecten- en ziektenbestrijding

Tijdstip	Activiteit
25/07/2022	Verimark (plantbakbehandeling met 15 ml/1000 planten)
23/08/2022	Steward (0,085 kg/ha) + Movento 100 SC (0,75 l/ha) + Trend 90 + Split (0,5 l/ha)
29/08/2022	Ortiva Top (1 l/ha)
15/09/2022	Closer (0,2 l/ha) + Signum (1 kg/ha)
06/10/2022	Amistar (1 l/ha) + Infinito (1,6 l/ha) + Split (0,5 l/ha) + Trend 90

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 14 juni in trays. Het plantgoed werd opgekweekt bij een plantenkweker. We plantten op 26 juli op een afstand van 70 op 45 cm. In 2021 stond er gras. Er werd 200 kg/ha kaliumsulfaat toegediend. De stikstofbemesting bestond uit 500 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, door het extreme zomerweer traag maar wel uniform weg. De proef werd tegen houtduiven afgedekt met een klassiek wildnet. Elektrisch kippengaas bood bescherming tegen de talrijke hazen. De regen in september zorgde voor veel bladontwikkeling en een latere knopvorming. De proef werd niet berekend. De oogst startte op 14 oktober en duurde tot 31 oktober. De gemiddelde opbrengst bedroeg 648 gram per stuk. Alle schermen waren gezond en 99,7% van de schermen kon in de klasse Flandria worden gesorteerd.

4.2 Plant- en gewassenmerken

Tabel 1: Broccoli herfstteelt - Inagro - 2022 - Plant- en gewassenmerken

Cultivar	Zaadhuis	Gewasstand				Blad- kleur	Blad- grootte	Groei- kracht	Uniformiteit	Blad- schakeling	Blad- gezondheid	Vorming zijscheuten							
		1/09/2022	oogst																
Andersia	Seminis	8,3	a	9,0	a	8,3	a	8,3	ab	8,7	a	9,0	a	8,0	a	7,3	bcd	8,0	a
Babilon	Clause	7,3	a	8,0	abc	7,7	abc	9,0	a	6,0	d	7,7	ab	7,7	a	8,7	ab	2,7	c
Beany	Syngenta	7,3	a	7,3	c	6,7	bc	3,3	e	7,0	bcd	6,7	bc	6,7	ab	7,7	abc	6,7	ab
BRO03163	Sakata	7,7	a	7,7	bc	8,0	ab	6,0	cd	7,7	abc	7,0	abc	5,3	b	6,0	d	6,7	ab
Larsson	Rijk Zwaan	7,3	a	7,7	bc	6,3	c	6,7	bc	8,0	ab	8,3	ab	6,7	ab	7,3	bcd	7,7	a
Leonidas	Sakata	7,3	a	8,0	abc	8,0	ab	4,7	de	8,3	ab	7,3	abc	8,0	a	9,0	a	5,3	bc
Phar Lap	Clause	7,0	a	7,3	c	7,7	abc	3,7	e	6,3	cd	5,3	c	3,3	c	6,7	cd	4,7	bc
Spinnaker	Seminis	8,7	a	8,7	ab	8,3	a	6,7	bc	7,3	abcd	6,7	bc	7,7	a	3,3	e	7,7	a
Titanium	Seminis	7,3	a	7,3	c	7,7	abc	6,3	cd	7,7	abc	6,7	bc	7,3	a	7,0	cd	7,7	a
Gemiddelde		7,6		7,9		7,6		6,1		7,4		7,2		6,7		7,0		6,3	
K.W.V.		(1)		1,1		1,6		1,9		1,4		2,0		1,5		1,5		(1)	
V.C. (%)		4,6		5,0		7,0		10,6		6,5		9,7		7,8		7,1		8,5	
P-waarde ras		0,165	N.S.	0,000	***	0,003	**	0,000	***	0,000	***	0,000	***	0,000	***	0,000	***	0,004	**
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

Bij de oogst was de gewasstand het best bij Andersia. De bladkleur was het donkerst bij Andersia en Spinnaker en het bleekst bij Larsson. De bladeren waren het kleinst bij Babilon en het grootst bij Beany en Phar Lap. De groei-kracht was het grootst bij Andersia en het kleinst bij Babilon. De planten waren het meest uniform bij Andersia en het meest heterogeen bij Phar Lap. De bladschakeling was het kortst bij Phar Lap. De bladeren waren het gezondst bij Leonidas. Spinnaker toonde zich gevoelig voor *Alternaria* op het blad. Het aantal zijscheuten was het kleinst bij Andersia, Larsson, Spinnaker en Titanium en het grootst bij Babilon.

4.3 Kenmerken van de hoofdknop

Tabel 2: Broccoli herfstteelt - Inagro - 2022 - Kenmerken van de hoofdknop

Cultivar	Vastheid		Vorm		Kleur		Korreligheid		Stamdikte		Gezondheid	
Andersia	8,3	ab	6,3	bcd	7,7	ab	6,3	bc	6,0	abc	9,0	a
Babilon	8,0	ab	8,7	a	8,3	a	5,3	c	6,7	ab	9,0	a
Beany	7,3	bc	6,3	bcd	5,3	cd	7,3	ab	6,3	ab	9,0	a
BRO03163	6,3	c	7,7	ab	7,0	abc	8,0	ab	7,7	a	9,0	a
Larsson	9,0	a	7,3	abc	6,0	bcd	7,3	ab	4,7	bc	9,0	a
Leonidas	6,3	c	7,7	ab	8,0	a	6,3	bc	7,7	a	9,0	a
Phar Lap	8,0	ab	7,3	abc	8,0	a	7,3	ab	5,3	bc	9,0	a
Spinnaker	8,0	ab	5,3	cd	6,0	bcd	7,0	abc	6,7	ab	9,0	a
Titanium	9,0	a	4,7	d	4,0	d	8,7	a	4,0	c	9,0	a
Gemiddelde	7,8		6,8		6,7		7,1		6,1		9,0	
K.W.V.	1,6		2,3		(1)		2,0		2,1		(1)	
V.C. (%)	6,9		11,4		10,4		9,5		11,6		0,0	
P-waarde ras	0,000	***	0,000	***	0,004	**	0,001	***	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 Larsson en Titanium en het meest los bij BRO03163 en Leonidas. De vorm was het meest bolvormig bij Babilon en het meest plat bij Titanium. De schermkleur was het donkerst bij Babilon, Leonidas en Phar Lap en het bleekst bij Titanium. De korrel was het fijnst bij Titanium en het grofst bij Babilon. De stammen waren het dunst bij BRO03163 en Leonidas en het dikst bij Titanium. Alle schermen waren gezond.

Tabel 3: Broccoli herfstteelt - Inagro - 2022 - Kenmerken van de hoofdknop (vervolg)

Cultivar	Holheid		Rozet- vorming		Paars- verkleuring		Doorwas		Hoogte schermplanting		Oogstgemak		Breedte (cm)	
Andersia	3,3	d	8,0	a	9,0	a	8,0	ab	9,0	a	7,0	abc	17,2	ab
Babilon	7,7	ab	6,7	bcd	9,0	a	9,0	a	7,3	bc	8,3	ab	16,8	ab
Beany	7,7	ab	3,3	e	9,0	a	8,7	ab	6,7	c	6,7	bcd	17,2	ab
BRO03163	9,0	a	4,0	e	9,0	a	9,0	a	7,0	bc	6,3	bcd	16,7	ab
Larsson	4,7	cd	6,0	d	9,0	a	9,0	a	7,3	bc	5,3	cde	17,0	ab
Leonidas	8,7	a	6,3	cd	9,0	a	9,0	a	8,0	ab	9,0	a	17,1	ab
Phar Lap	7,7	ab	7,3	abc	9,0	a	7,7	b	4,0	d	4,7	de	15,8	b
Spinnaker	8,7	a	7,7	ab	9,0	a	8,3	ab	9,0	a	7,7	ab	17,3	ab
Titanium	6,3	bc	8,0	a	9,0	a	9,0	a	7,3	bc	4,0	e	17,4	a
Gemiddelde	7,1		6,4		9,0		8,6		7,3		6,6		16,9	
K.W.V.	1,9		1,3		(1)		1,3		1,1		2,1		1,6	
V.C. (%)	9,2		7,1		0,0		5,1		5,3		10,8		3,2	
P-waarde ras	0,000	***	0,000	***	0,000	***	0,007	**	0,000	***	0,000	***	0,069	N.S.
1 =	veel		veel		veel		veel		laag		moeilijk		-	
9 =	geen		geen		geen		geen		hoog		gemakkelijk		-	

(1) Kruskal-Wallis werd toegepast

BRO03163, Leonidas en Spinnaker vertoonden nagenoeg geen holle stammen terwijl Andersia en Larsson er het meest last van hadden. Beany en BRO03163 vertoonden het meest rozetten. Phar Lap vertoonde wat doorwas. De schermplanting was het hoogst bij Andersia en Spinnaker en het laagst bij Phar Lap. Het oogsten verliep duidelijk het vlotst bij Leonidas en het moeizaamst bij Titanium. De schermen waren het breedst bij Titanium en het smalst bij Phar Lap.

4.4 Oogstkenmerken, opbrengst en sortering

Tabel 4: Broccoli herfstteelt - Inagro - 2022 – Oogstkenmerken, opbrengst en sortering

Cultivar	50% van de oogst		Oogstspreading		Aantal oogstbeurten		Sortering marktbaar scherm				Stukgewicht		Opbrengst	
	datum	dagen na planten	(dagen)				Flandria (aantal-%)		A1 (aantal-%)		(gram)		(ton/ha)	
Andersia	28/10/2022	94	4	c	2	c	100,0	a	0,0	a	592	ab	16,3	ab
Babilon	24/10/2022	91	4	c	2	bc	100,0	a	0,0	a	625	ab	17,0	ab
Beany	23/10/2022	90	9	ab	3	b	100,0	a	0,0	a	680	ab	17,5	ab
BRO03163	26/10/2022	93	7	abc	3	b	100,0	a	0,0	a	671	ab	20,6	a
Larsson	27/10/2022	94	4	c	2	c	100,0	a	0,0	a	614	ab	17,3	ab
Leonidas	25/10/2022	92	6	bc	3	bc	100,0	a	0,0	a	581	b	15,3	b
Phar Lap	17/10/2022	84	12	a	4	a	100,0	a	0,0	a	702	a	18,1	ab
Spinnaker	24/10/2022	90	7	abc	3	b	100,0	a	0,0	a	652	ab	18,0	ab
Titanium	24/10/2022	91	7	abc	3	b	97,6	a	2,4	a	715	a	19,7	ab
Gemiddelde	24/10/2022	91	7		3		99,7		0,3		648		17,8	
K.W.V.	-	-	(2)		(2)		(2)		(2)		(1)		4,7	
V.C. (%)	-	-	14,0		6,1		3,3		519,6		5,9		9,1	
P-waarde ras	-	-	0,008	**	0,000	***	0,433	N.S.	0,433	N.S.	0,024	*	0,032	*

(1) Kruskal-Wallis werd toegepast

(2) Na gegevenstransformatie ArcSin√x

Phar Lap was duidelijk het vroegst oogstrijp terwijl Andersia en Larsson de langste groeiduur kenden. Andersia, Babilon en Larsson noteerden de kleinste oogstspreading. Phar Lap kende de grootste oogstspreading. Titanium sorteerde 97,6% van de schermen in de klasse Flandria. Bij de andere cultivars waren alle schermen van Flandria-kwaliteit. De hoogste stukgewichten werden genoteerd bij Phar Lap en Titanium en de laagste bij Leonidas.

4.5 Sortering

Tabel 5: Broccoli herfstteelt - Inagro - 2022 - Sortering

Cultivar	Sortering (alle geplante planten = 100%) (aantal-%)															
	marktbaar		natrot		boorders		ongroeizaam		hartloos		vertakt		afgestorven		vreemde plant	
Andersia	87,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	11,1	a	1,9	a	0,0	a
Babilon	87,0	a	0,0	a	1,9	a	0,0	a	0,0	a	11,1	a	0,0	a	0,0	a
Beany	81,5	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	14,8	a	3,7	a	0,0	a
BRO03163	96,3	a	0,0	a	1,9	a	0,0	a	0,0	a	1,9	a	0,0	a	0,0	a
Larsson	88,9	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	7,4	a	3,7	a	0,0	a
Leonidas	83,3	a	0,0	a	1,9	a	0,0	a	0,0	a	11,1	a	3,7	a	0,0	a
Phar Lap	81,5	a	0,0	a	1,9	a	0,0	a	0,0	a	5,6	a	11,1	a	0,0	a
Spinnaker	87,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	11,1	a	1,9	a	0,0	a
Titanium	87,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	0,0	a	11,1	a	1,9	a	0,0	a
Gemiddelde	86,6		0,0		0,8		0,0		0,0		9,5		3,1		0,0	
K.W.V.	(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)	
V.C. (%)	14,4		0,0		247,3		0,0		0,0		74,2		125,1		0,0	
P-waarde ras	0,564	N.S.	0,000	***	0,696	N.S.	0,000	***	0,000	***	0,736	N.S.	0,180	N.S.	0,000	***

(2) Na gegevenstransformatie ArcSin√x

5 Besluit

Alle cultivars gaven schermen die vlot een stukgewicht van meer dan 550 gram noteerden.

Titanium (*Seminis*) had door een bleke schermkleur een iets mindere kwaliteit. Alle andere cultivars voldeden kwalitatief heel goed en zijn een goede keuze voor de herfstteelt.

Phar Lap (*Clause*) viel op met een korte groeiduur.

Nieuwkomers Andersia (*Seminis*) en BRO03163 (*Sakata*) lijken beloftevol. Andersia toonde heel veel groeikracht en had net zoals Spinnaker (*Seminis*) een opvallend hoge schermplanting.

Babilon (*Clause*) en Leonidas (*Sakata*) waren sterk tegen bladziekten, terwijl Spinnaker zich gevoelig toonde voor *Alternaria* op het blad.

6 Individuele rasbespreking

De bespreking gebeurt in volgorde van toenemende groeiduur.

Phar Lap (*Clause*) was met 84 groeidagen het vroegst oogstklaar. Bij de oogst stond het gewas er iets minder goed en minder uniform bij. De bladeren waren groot en kort geschakeld. De planten waren minder groeikrchtig en vormden veel zijscheuten. De schermen waren vast, heel donker en tamelijk laag ingeplant, hadden een dikke stam en vertoonden wat doorwas. Het oogsten verliep minder vlot. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 702 gram.

Beany (*Syngenta*) telde 90 groeidagen. Bij de oogst stond het gewas er iets minder goed en minder uniform bij. De bladeren waren bleker en groot. De schermen waren iets minder vast en iets bleker en vertoonden wat rozetten. Het oogsten verliep vlot. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 680 gram.

Spinnaker (*Seminis*) telde 90 groeidagen. Bij de oogst stond het gewas er heel goed en minder uniform bij. De bladeren waren donker en ruim geschakeld en vertoonden veel *Alternaria*. De planten vormden weinig zijscheuten. De schermen waren vast en opvallend hoog ingeplant. Het oogsten verliep heel vlot. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 652 gram.

Babilon (*Clause*) telde 91 groeidagen. Bij de oogst stond het gewas er goed en uniform bij. De bladeren waren klein, ruim geschakeld en heel gezond. De planten waren minder groeikrchtig en vormden heel veel zijscheuten. De schermen waren vast, bolrond en heel donker en hadden een ruwere korrel. Het oogsten verliep heel vlot. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 625 gram.

Titanium (*Seminis*) telde 91 groeidagen. Bij de oogst stond het gewas er iets minder goed en minder uniform bij. De bladeren waren ruim geschakeld. De planten vormden weinig zijscheuten. De schermen waren vast, tamelijk plat en bleek en hadden een fijne korrel, een dikke en vaak holle stam. Het oogsten verliep minder vlot. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 715 gram. De kwaliteitssortering was iets minder goed.

Leonidas (*Sakata*) telde 92 groeidagen. Bij de oogst stond het gewas er goed bij. De bladeren waren donker, groot, ruim geschakeld en heel gezond. De planten toonden veel groeikracht en vormden veel zijscheuten. De schermen waren minder vast, bolrond, heel donker en hoog ingeplant en hadden een dunne stam. Het oogsten verliep heel vlot. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 581 gram.

BRO03163 (*Sakata*) telde 93 groeidagen. Bij de oogst stond het gewas er goed bij. De bladeren waren donker en kort geschakeld. De schermen waren bolrond en minder vast, hadden een dunne stam en vertoonden wat rozetten. Het oogsten verliep vlot. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 671 gram.

Larsson (*Rijk Zwaan*) telde 94 groeidagen. Bij de oogst stond het gewas er goed en uniform bij. De bladeren waren bleker. De planten toonden veel groeikracht en vormden weinig zijscheuten. De schermen waren vast en hadden een dikke en vaak holle stam. Het oogsten verliep minder vlot. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 614 gram.

Andersia (*Seminis*) telde 94 groeidagen. Bij de oogst stond het gewas er heel goed en uniform bij. De bladeren waren donker, klein en ruim geschakeld. De planten toonden veel groeikracht en

vormden weinig zijscheuten. De schermen waren vast, heel donker en opvallend hoog ingeplant en hadden vaak een holle stam. Het oogsten verliep vlot. Het gemiddeld stukgewicht bedroeg 592 gram.