

Sandveld kultivarproef onder besproeiing op Aurora in 2018/2019

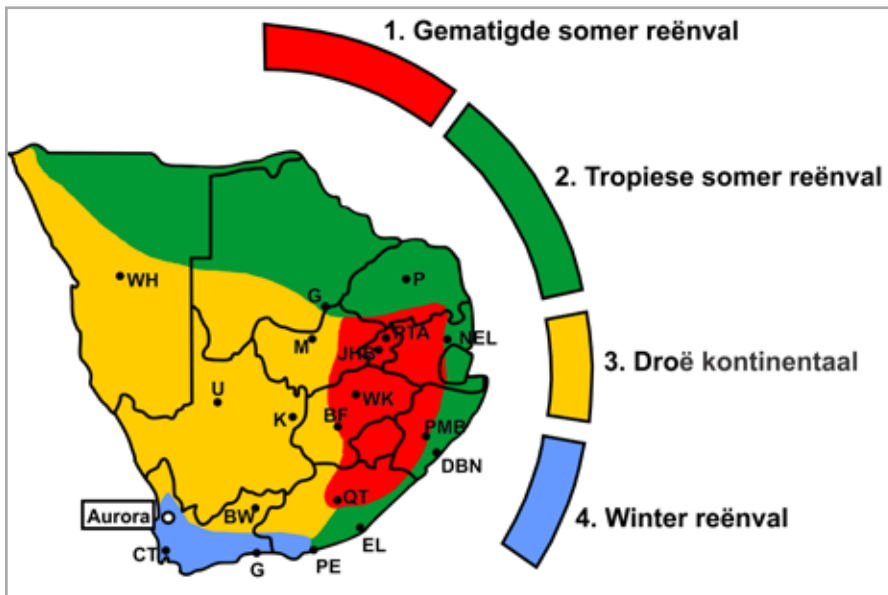
Chantel du Raan en Terence Brown (Aartappels SA), Piet Brink (Sandveld Aartappelwerkgroep), Albert de Villiers (produsent)



Die Sandveld produksiestreek produseer sowat 13% (gebaseer op die 2016-oesjaar) van die totale aartappelproduksie in Suid-Afrika. Hierdie streek voorsien aartappels aan die totale spektrum van die voorsieningsketting (uitvoere, moere, tafel- en verwerkingsaartappels). Uitvoere van tafelaartappels is hoofsaaklik na Angola en moere na Mosambiek. Die streek se bydrae aan die verwerkingbedryf beloop sowat 14%. Die hoof tafel- en verwerkingsaartappels is Mondial, Sifra, Avalanche en FL2108 in beide die somer- en winteraanplantings. Die proef is op die plaas Riefontein in die Aurora-omgewing uitgevoer. Dit is 'n winterreënvalstreek (Figuur 1) met 'n jaarlikse gemiddelde reënval van tussen 249 en 271 mm. 'n Mediterreense klimaat met warm somers

kom voor terwyl die winters weer koud en nat is. Die aanplantingstyd vir die produksiegebied is uniek aangesien aartappels regdeur die jaar geplant kan word. Die meeste aartappels word egter in Februarie en Junie geplant. Die proefperseel het bestaan uit 'n sandgrond en die proef is geplant in 'n ewekansige blokontwerp met drie herhalings. Verdere tegniese inligting rakende die proefperseel en uitleg is opgesom in Tabel 1.

Verteenwoordigende grondmonsters is voor plant geneem en ontleed om die grondvoedingstatus van die proefperseel te bepaal. Die resultate van die grondontleding vir hierdie proef word aangedui in Tabel 2.



Figuur 1: Ligging van Aurora in die Sandveld produksiegebied

Dit is belangrik om daarop te let dat groeiperiodes die oesopbrengs van kultivars kan beïnvloed. Groeiperiodes word gedefinieer as die aantal dae vanaf opkoms tot natuurlike loofafsterwe, afhangend van die seisoen. Die presiese tydsberekening van die vyf groeifases (spruitontwikkeling, vegetatiewe groei, knolinisasie, knolvulling en volwassenheid) hang af van die omgewing en die bestuurspraktyke wat wissel tussen lokaliteite asook kultivars, onder andere as gevolg van verskillende groeiperiodes (Tabel 3).

Tabel 1: Opsomming van tegniese inligting rakende proefperseel en uitleg.

Plaas:	Fisantevlug - Rietfontein					
Boer:	Mnr. Albert de Villiers					
Plantdatum:	10 Oktober 2018					
Oesdatum:	5 Maart 2019					
Besproeiing / Droëland:	Besproeiing					
Dubbel- of enkelrye:	Dubbelrye					
Tussenry-spasiëring:	0.75 m					
Inry-spasiëring:	0.30 m					
Proefperseel per eenheid:	17.5 m ²					
Plantestand:	41 666 plante / hektaar					
Bemestingsprogram:						
	Voedingswaarde:					
	N (kg/ha)	P (kg/ha)	K (kg/ha)	Ca (kg/ ha)	Mg (kg/ ha)	S (kg/ha)
Met plant	25	50	100	-	14	14
Na opkoms	88	-	-	29	-	-
Totaal	111	50	100	29	14	14

Tabel 1 (vervolg): Opsomming van bemestingsprogram ten opsigte van die proefperseel en uitleg.

Bemestingsprogram:						
	Voedingswaarde:					
	N (kg/ha)	P (kg/ha)	K (kg/ha)	Ca (kg/ha)	Mg (kg/ha)	S (kg/ha)
Voor plant	55.5	134	137.8	222	24.7	161
Week 1	26.39	4.14	27.43	0	1.55	0
Week 2	26.39	4.14	27.43	0	1.55	0
Week 3	26.39	4.14	27.43	0	1.55	0
Week 4	27.79	4.48	26.88	18.1	1.34	0
Week 5	18.19	6.272	37.63	0	1.88	0
Week 6	27.79	4.48	26.88	18.1	1.34	0
Week 7	18.19	6.272	37.63	0	1.88	0
Week 8	27.79	4.48	26.88	18.1	1.34	0
Week 9	14.62	5.04	30.24	0	1.51	0
Week 10	14.62	5.04	30.24	0	1.51	0
Week 11	14.62	5.04	30.24	0	1.51	0
Week 12	14.62	5.04	30.24	0	1.51	0
Totaal	312.9	192.6	496.9	276	43.2	161

*Nota: 3 ton Gips/ha voor plant

Tabel 2: Grondontledingsresultate vir Aurora-kultivarproef (2018/2019) voor plant.





















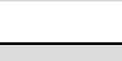
Digtheid (g/cm ³)	pH (KCl)	P-Bray2	Ammonium asetaat					% of KUK ¹			
		P	K	Ca	Mg	Na	K	Ca	Mg	Na	
		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	%	%	%	%	
1577	4.4	5	7	26	5	5	3	21.7	6.1	3.6	

¹KUK = Kation-uitruilkapasiteit

Temperatuur, dagliglengte en water is die belangrikste abiotiese faktore wat die groeipatroon, opbrengs en kwaliteit van aartappels beïnvloed. Om te bepaal wat die aanpassingsvermoë van nuwe kultivars in die Aurora-omgewing is, is dit belangrik om

hierdie faktore in aanmerking te neem wanneer die prestasie van verskillende kultivars geëvalueer word. Dit is ook belangrik dat die kultivars vir 'n aantal seisoene geëvalueer word omdat klimaat van seisoen tot seisoen verskil. Die daaglikse weerdata

Tabel 3: Karaktereïenskappe rakende groeiperiode, plantgereedheid, stand (%) en halmtellings vir elke kultivar in 2018/2019.

Eienaar	Kultivar	Groeiperiode (Dae) ¹		Plant-gereedheid ²	Stand (%)	Halms per plant	Halms per hektaar
	Allison	Medium tot lank	(110-115)	2	88	4	166 665
	Alverstone Russet	Medium tot lank	(110-115)	1	100	4.3	179 164
	Avalanche	Kort tot medium	(100)	4	62	3.7	154 165
	Challenger	Medium tot lank	(110-115)	2	100	5.8	241 664
	Fandango	Medium tot lank	(110-115)	2	100	5.2	216 664
	FPD 2001	Medium	(110)	1	79	3.4	141 665
	FPD 2004	Medium	(110)	2	97	3.6	149 998
	FPD 3000	Medium	(110)	1	100	2.2	91 665
	FPD 3001	Medium	(110)	2	76	4	166 665
	Georgina	Kort tot medium	(90-100)	+5	82	2.7	112 499
	Jelly	Medium tot lank	(120)	+5	74	2.4	99 999
	Joly	Medium	(90-100)	2	79	3.1	129 165
	Lanorma	Kort	(80-90)	4	82	3	124 998
	Mondial	Medium tot lank	(110-115)	1	100	4.1	170 831
	Panamera	Lank	(120-125)	1	100	2.2	91 665
	Sababa	Medium tot lank	(110-115)	2	97	3.1	129 165
	Savanna	Medium tot lank	(110-115)	1	94	2.1	87 499
	Sifra	Kort tot medium	(90-100)	1	97	3.3	137 498
	Taisiya	Kort tot medium	(90)	3	94	3.8	158 331
	Tyson	Kort tot medium	(90-100)	3	97	2.6	108 332
	Valor	Medium	(100)	3	85	2.7	112 499

¹ Algemene riglyne en kategorieë (dae van opkoms tot natuurlike loofafsterwe, afhangend van die seisoen):

Kort = 70-90 dae; Kort tot Medium = 80-100 dae; Medium = 90-110 dae; Medium tot Lank = 90-120; Lank = 90-140 dae.

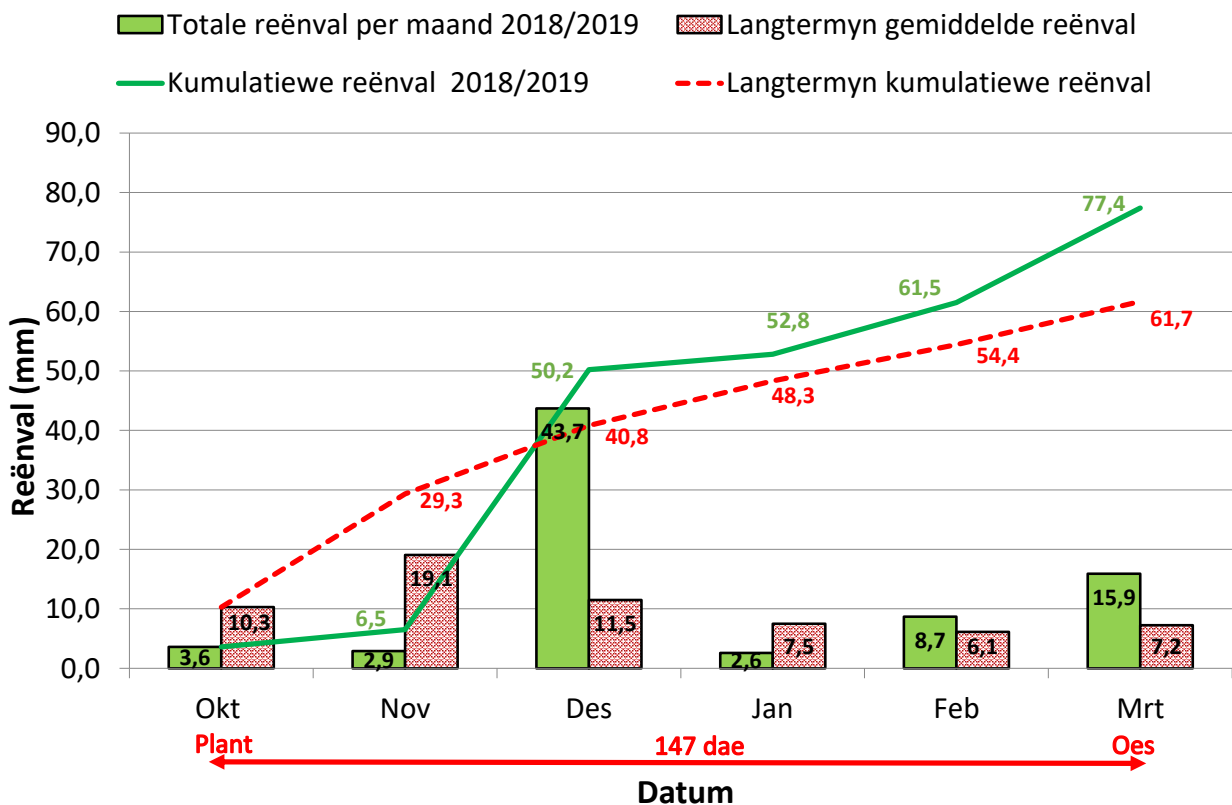
² Plantgereedheid van moere

1 – Vars; 2 – Effens vars; 3 – Plantgereed; 4 – Effens oud; 5 – Oud.



was verkry vanaf 'n weerstasie wat op die perseel geleë is. Die langtermyn-weerdata is verkry vanaf die LNR se weerstasie Sand (-32.55974, 18.5168). Gedurende die eerste twee maande (opkoms en vegetatiewe groei) het daar aansienlik minder reën geval as gewoonlik en was uiteraard baie laer as die kumulatiewe langtermyn-reënval op daardie stadium. In die loop van Desember het daar egter 'n groot hoeveelheid reën (43.7mm) geval. As gevolg van die groot hoeveelheid reën gedurende Desember (vegetatiewe groei en knolvulling) was die kumulatiewe reënval vir die groeiseisoen hoër in vergelyking met vorige jare (Figuur 2).

Die minimum- en maksimumtemperatuur (Figuur 3) vir die 2018/2019-groeiseisoen het dieselfde patroon as vorige jare gevolg met die uitsondering dat beide die minimum- en maksimumtemperatuur tydens Oktober en begin November asook einde Januarie en Februarie hoër vertoon het in vergelyking met die langtermyn-data. Verder was die maksimumtemperatuur gedurende November en Desember effens laer as gewoonlik. Die maksimumtemperatuur het aansienlik gewissel gedurende die groeiseisoen en was vir 'n aantal dae tussen 35-45 °C. Wanneer die temperatuur bo 29 °C styg, sal min of selfs geen knolgroei plaasvind nie as gevolg van die feit dat die koolhidrate gebruik word vir respirasie. Geen



Figuur 2: Reënval gedurende die groeiseisoen (2018/2019) asook die langtermyn-gemiddelde reënval.

rypskade is gedurende die groeiseisoen ondervind nie.

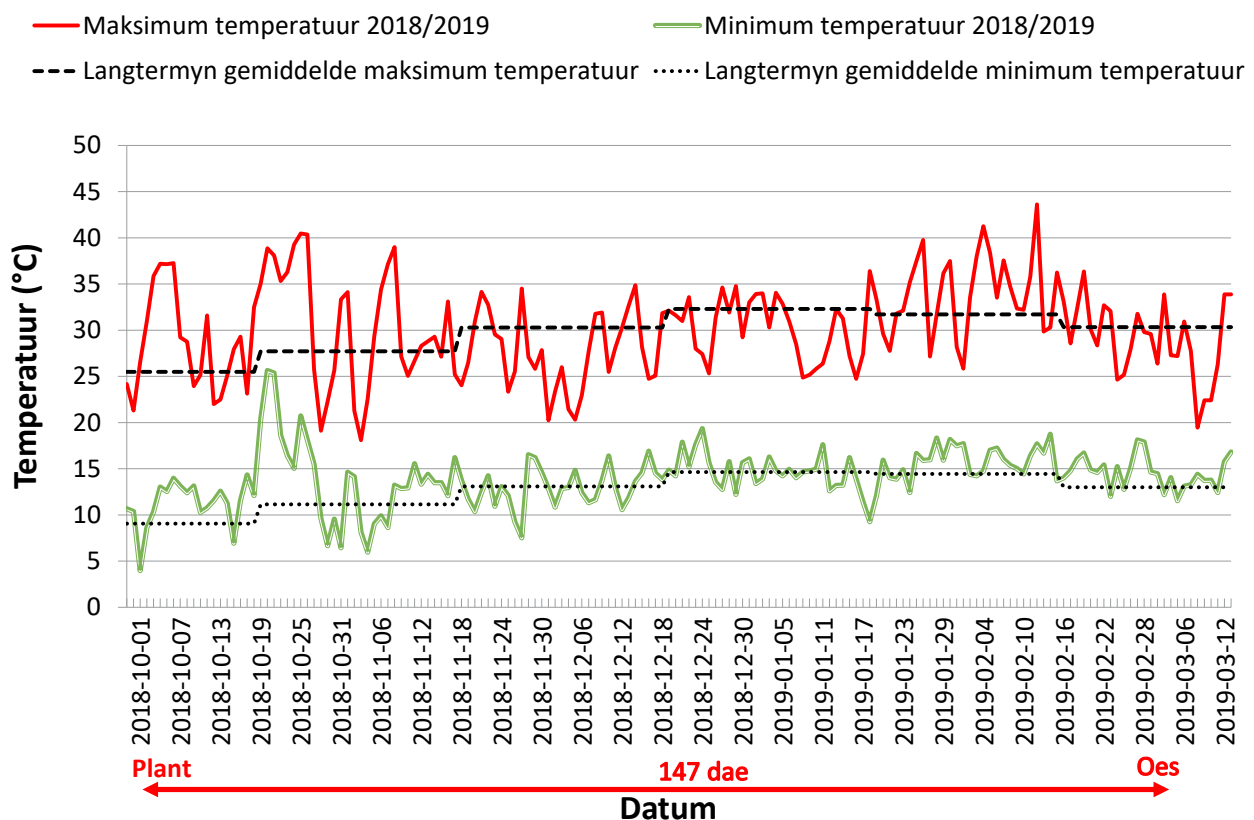
Hitte-eenhede is ook 'n belangrike faktor om in ag te neem aangesien die ontwikkeling van die plant hoofsaaklik gebaseer is op die versameling van hitte-eenhede. Daar word dus aanvaar dat die plant 'n sekere aantal hitte-eenhede moet versamel om 'n ontwikkelingsfase te voltooi. Die hitte-eenhede van die 2018/2019-groeiseisoen was regdeur die seisoen hoër in vergelyking met die vorige jare, met die uitsondering van Maart waar dit effens laer was (Figuur 4). Aan die einde van die groeiseisoen was die kumulatiewe hitte-eenhede 23.6% hoër as die langtermyn kumulatiewe hitte-eenhede.

Die opbrengsdata is statisties verwerk met behulp van die GenStat® program en die gemiddelde was geskei deur gebruik te maak van die Tukey KBV-toets. Die kultivareffek gedurende die 2018/2019-proef (Figuur 5) was statisties hoogs beduidend ten opsigte van opbrengs terwyl die koëffisiënt van variasie baie laag (8.2%) was. Dit dui daarop dat die proewe uitstekend uitgevoer is en die resultate betroubaar is. Die proefgemiddeld van al die kultivars word as 100% geneem. Die opbrengs van die individuele kultivars word dan deur die proefgemiddeld gedeel en elke kultivar se opbrengsprestasie word as 'n persentasie

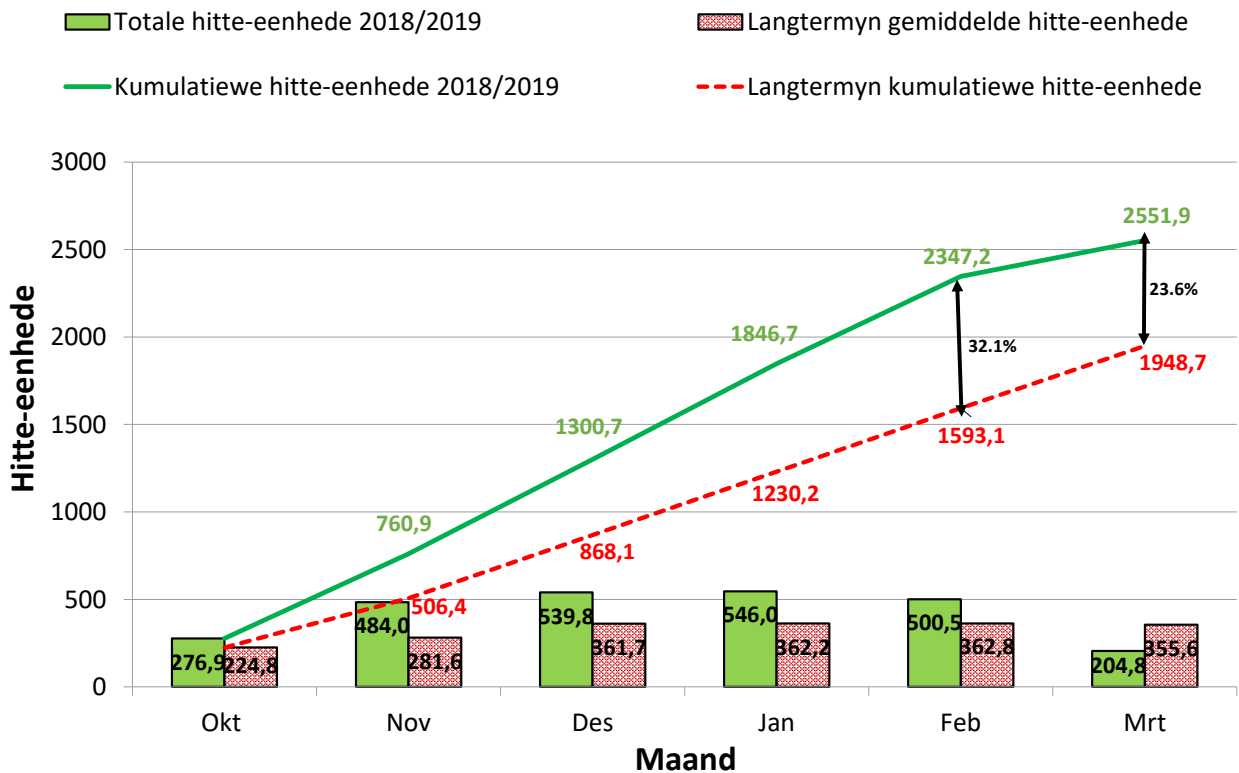
van die proefgemiddeld uitgedruk (opbrengsindeks).

Die gemiddelde opbrengs (102.4 t/ha) vir die 2018/2019-groeiseisoen was effens laer in vergelyking met die proefgemiddeld van die vorige twee jaar (104.02 t/ha). Ten opsigte van die 2018/2019-proef (Figuur 5) het die kultivars Sababa, Fandango en Allison die hoogste opbrengste gelewer. Joly, Jelly, FPD 3000 en Georgina, het die swakste opbrengste gelewer. Hoër opbrengste as die proefgemiddeld (102.4 t/ha) was behaal deur die kultivars Sababa, Fandango, Allison. Valor, Panamera, Sifra, Mondial, FPD 2004, Avalanche, Lanorma en Alverstone Russet.

Ten einde die prestasie van die kultivars in terme van opbrengs en kwaliteit te bepaal, is die opbrengs, groottegroepverspreiding en klas gebruik om teen die gemiddelde markprys vir die betrokke dag 'n bemarkingsindeks te bereken. Die opbrengs, vermenigvuldig met die heersende prys wat bepaal word deur die groottegroepverspreiding en gradering, gee die bemarkingsindeks (Figuur 5). Sababa het die hoogste bemarkingsindeks getoon (Figuur 5), hoofsaaklik as gevolg van 'n hoë persentasie groot knolle (Figuur 6) en klas 1 gradering (Figuur 7). Alhoewel Avalanche slegs 'n gemiddelde opbrengs gelewer het, het dit die tweede hoogste

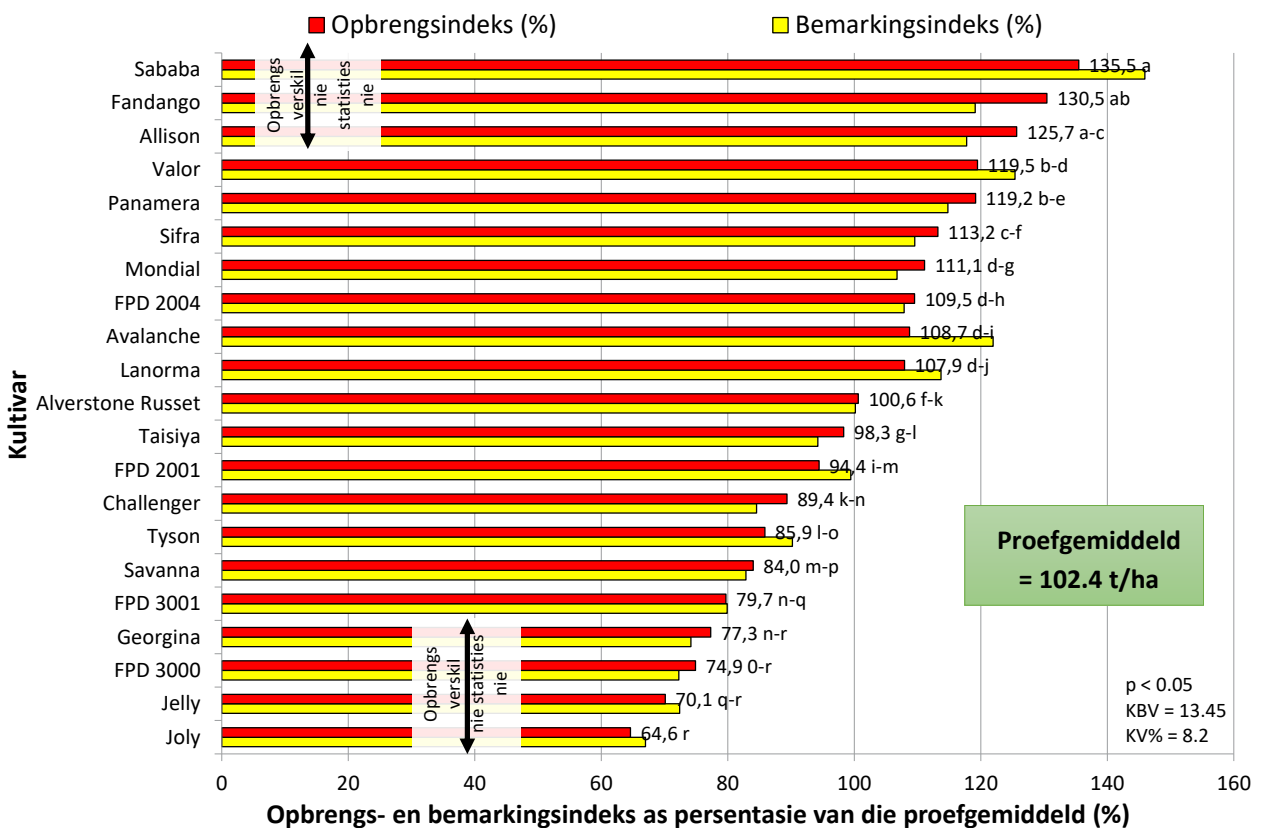


Figuur 3: Minimum- en maksimumtemperature (°C) gedurende die groeiseisoen (2018/2019) asook langtermyn.



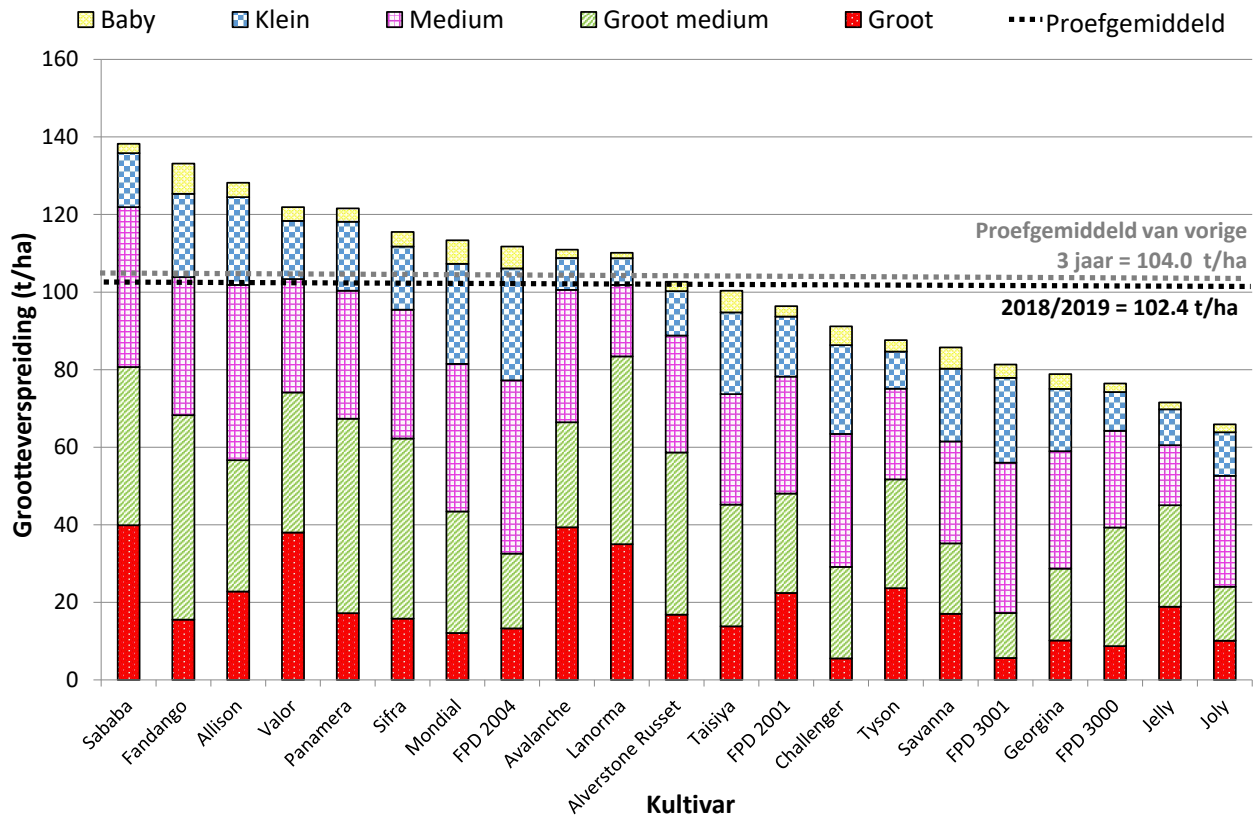
*Totale hitte-eenhede spesifiek bepaal vir aartappels (drumpel temperatuur = 5°C) as gewas [bereken vanaf uurlikse data].

Figuur 4: Hitte-eenhede gedurende die groeiseisoen (2018/2019) asook langtermyn gemiddeld.

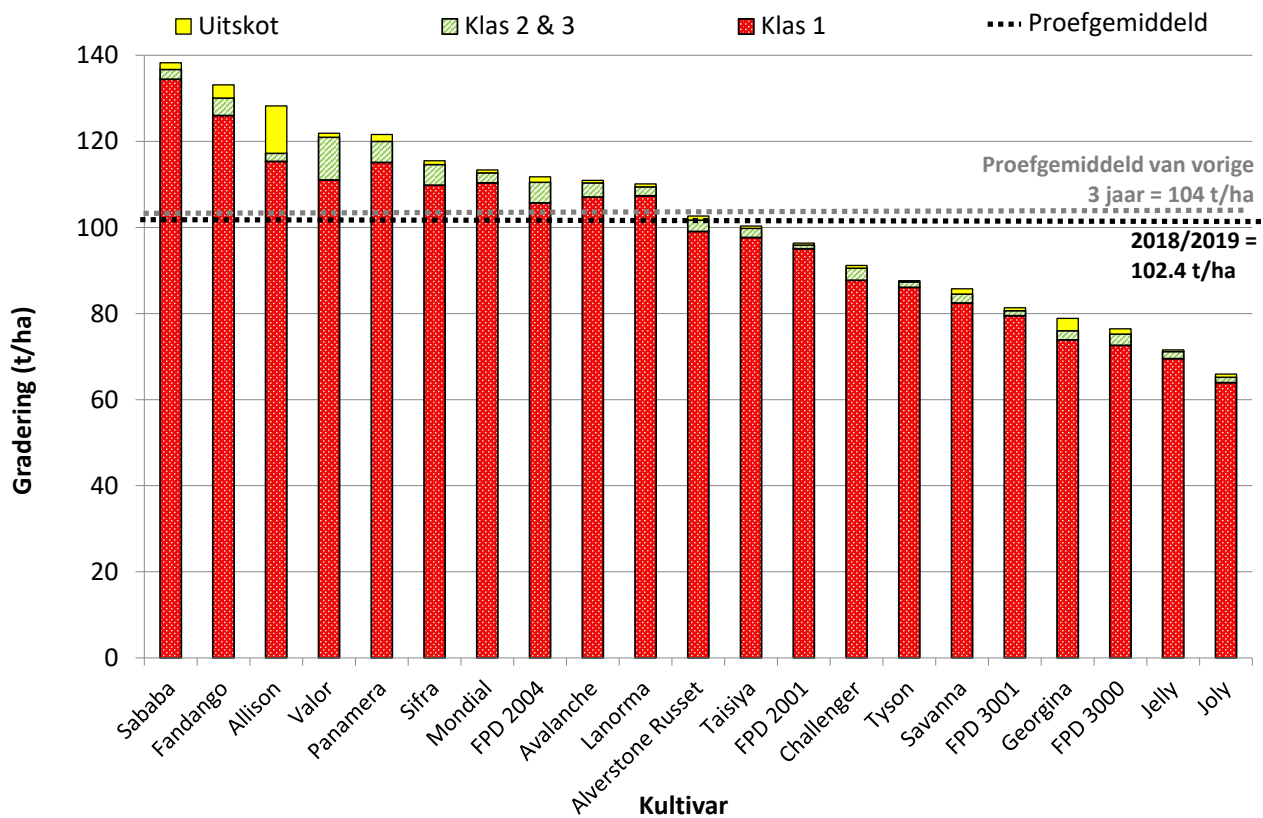


*Waardes gevolg deur dieselfde letter is nie beduidend verskillend van mekaar nie.

Figuur 5. Totale opbrengs en bemarkingsindeks per kultivar as persentasie van die proefgemiddeld.



Figuur 6. Groottegroepverspreiding van elke kultivar tydens finale oes.



Figuur 7. Gradering van elke kultivar tydens finale oes.

Tabel 4: Hoofredes vir afgradering tydens die 2018/2019 Aurora oes.

Kultivar	Hoofredes vir afgradering									
	Poekerskurf	Vergroening	Rhizoctonia	Sagtevreot	Aalwurm	Misvorming	Sandsplete	Fusarium	Hergroei	Los skil
Allison	x	x		x (min)	x					
Alverstone Russet	x (Baie)	x			x (min)					
Avalanche		x (Baie min)	x (Baie min)		x (Baie min)	x (min)				
Challenger	x (min)			x		x (min)			x (min)	
Fandango	x	x (min)			x (min)	x	x			
FPD 2001	x (Baie min)							x (Baie min)		
FPD 2004	x (Baie min)	x (min)	x (Baie min)	x		x				
FPD 3000	x (min)				x (Baie min)	x				x
FPD 3001		x (min)		x (min)		x (Baie min)				x (Baie min)
Georgina	x	x	x (min)	x (min)						
Jelly	x	x (Baie min)			x (min)			x (Baie)		
Joly	x (Baie min)		x (Baie min)			x (Baie min)		x (min)		
Lanorma	x (min)	x (min)								
Mondial	x (min)	x (min)		x (min)		x (min)				
Panamera	x (Baie)	x (Baie)		x				x (min)		
Sababa	x (Baie min)	x (min)		x (min)	x (baie min)					
Savanna		x		x			x	x (min)		
Sifra	x (Baie)	x (min)		x (min)		x				
Taisiya	x (Baie min)					x (min)				x (min)
Tyson	x (min)	x (min)	x (min)	x		x (min)				
Valor			x (80%)		x	x (min)				

bemerkingsindeks behaal wat toegeskryf kan word aan die feit dat dit ook 'n hoë persentasie groot knolle (Figuur 6) en klas 1 gradering (Figuur 7) gelewer het. Groottegroepverspreiding en gradering word ook gebruik om aartappels te klas, daarom is dit belangrike faktore om in ag te neem ten einde 'n

optimale ekonomies-bemerkbare opbrengs te verseker. In Figuur 6 word die groottegroepverspreiding aangetoon, in Figuur 7 die gradering van die opbrengs en in Tabel 4 die hoofredes vir afgradering van die onderskeie kultivars.

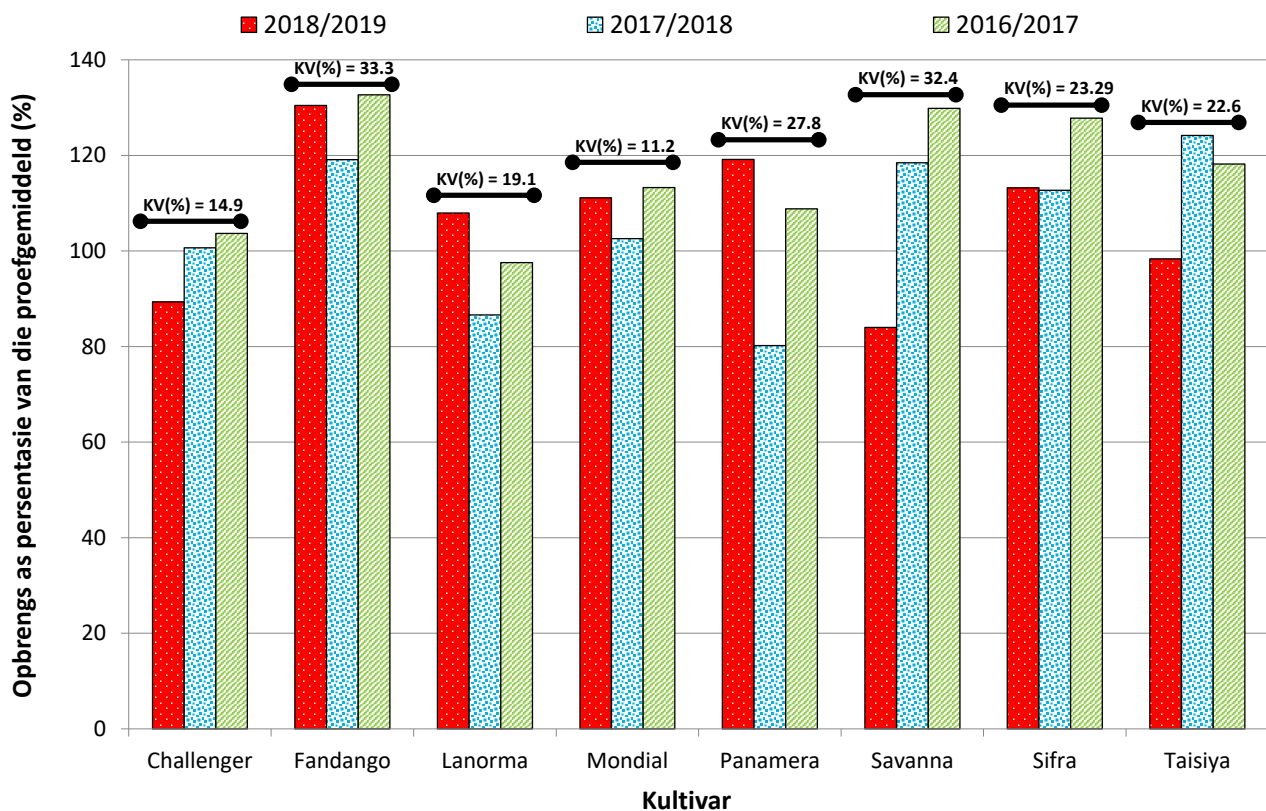
Die LINTUL-POTATO-DSS plantgroeimodel is gebruik om die potensiële opbrengs van die kontrole kultivar, Mondial, te bereken. Potensiële opbrengs kan gedefinieer word as die teoretiese boonste opbrengsgrens in 'n situasie waar water, voedingstowwe en biologiese faktore optimaal is vir die seisoen waarin die proef gegroei het. Die inligting stel ons in staat om te evalueer hoe die werklike opbrengs deur proef behaal, vergelyk met gesimuleerde potensiële opbrengs. Die verskil tussen die potensiële opbrengs en werklike proefopbrengs verwys na die opbrengsgaping. Die verhouding tussen werklike opbrengs (102.4 t/ha) en potensiële opbrengs (123.3 t/ha) is 83% en verteenwoordig 'n klein opbrengsgaping wat daarop dui dat die beskikbare hulpbronne en die omgewing doeltreffend benut word. Daar is dus slegs beperkte geleentheid vir verdere toename in opbrengs.

Dit is ook belangrik om te let op die kultivars se vermoë om konsekwent te presteer, ongeag fluktuasies in die klimaat oor tyd. In Figuur 8 word die drie-jaar data aangetoon vir die kultivarproewe in die Aurora produksie-area.

Voorts is dit ook belangrik om op die interne kwaliteit van die produk te fokus om 'n optimale ekonomies-

bemerkbare opbrengs, en dus winsgewendheid, te verseker. Dit sluit belangrike faktore in soos die kook- en prosesseringseienskappe, soortlike gewig (SG) asook inwendige defekte (holhart, bruinvlek en vaatbundelverkleuring) wat opgesom word in Tabel 5. Gedurende die 2018/2019-groei seisoen het al die kultivars, behalwe vir Allison, Taisiya en Valor, aan die skyfiekleurnorm van >50 vir prosessering voldoen. Wat soortlike gewig (SG) betref, het slegs Panamera aan die norm van ≥ 1.075 vir prosessering voldoen. In die geval van inwendige defekte, het holhart by die kultivars FPD 2004 en FPD 3000 voorgekom en bruinvlek by die kultivars Avalanche, Lanorma, Sababa en Valor.

Dit is alombekend dat bruinvlek bevorder word deur oneweredige knolgroei-toestande of vogstres. Dit sluit ekstreme wisselende lug- en grondtemperatuur in, wat veral tydens Februarie ondervind is en temperature so hoog as 45°C bereik het gedurende die vullingsperiode. Hoë grondtemperatuur veroorsaak dat die wortels nie optimaal funksioneer nie wat 'n lae opname van kalsium en water veroorsaak, en dus 'n vergrote risiko vir bruinvlek. Sanderige gronde soos in hierdie proef is meer geneig om bruinvlek te toon aangesien die waterhouvermoë laag is en die grondtemperatuur geneig is om vinnig te styg.



Figuur 8. Prestasie van kultivars oor drie jaar uitgedruk as persentasie van die proefgemiddeld.

Tabel 5. Kook- en prosesseringseienskappe en interne kwaliteit van opbrengs vir 2018/2019 (Uitgevoer deur LNR-Roodeplaat).

Kultivar	Skyfiekleur ³	SG ¹	Droë materiaal (%) ³	Holhart (%)	Bruinvlek (%)
Allison	48.3	1.066	17.158	-	-
Alverstone Russet	58.5	1.071	18.305	-	-
Avalanche	50.2	1.069	17.978	-	√
Challenger	53.2	1.074	19.020	-	-
Fandango	56.3	1.067	17.507	-	-
FPD 2001	54.4	1.062	16.519	-	-
FPD 2004	55.8	1.064	16.782	√	-
FPD 3000	53.2	1.072	18.612	√	-
FPD 3001	54.3	1.073	18.657	-	-
Georgina	50.2	1.054	14.748	-	-
Jelly	54.6	1.059	15.692	-	-
Joly	54.2	1.052	14.214	-	-
Lanorma	55.1	1.069	17.992	-	√
Mondial	55.9	1.060	16.066	-	-
Panamera	55.5	1.080	20.266	-	-
Sababa	53.5	1.065	16.986	-	√
Savanna	52.8	1.064	16.850	-	-
Sifra	54.4	1.062	16.329	-	-
Taisiya	45.7	1.054	14.750	-	-
Tyson	54.9	1.062	16.465	-	-
Valor	43.8	1.067	17.397	-	√

¹Skyfiekleur met waarde >50 en sonder defekte is aanvaarbaar vir die droëskyfiebedryf.

≥ Norm (Aanvaarbaar vir prosessering)

²Soortlike gewig van >1.075 is aanvaarbaar vir die prosesseringsbedryf.

³Die persentasie droë materiaal is 'n berekende waarde:

$$DM\% = 24.182 + 211.04 * (SG - 1.0988)$$

Die werklike persentasiewaarde sal effens verskil tussen variëteite uit hierdie berekeningswaarde.

< Norm (Onaanvaarbaar vir prosessering)

Onder vogstres kan die plant ook nie genoegsame kalsium opneem nie wat wel as 'n oplossing in die grondwater beskikbaar is. Interne bruinvlek kan ook voorkom indien die lugtemperatuur hoog en die grondtemperatuur laag is. Dit veroorsaak dat die plant normaalweg deur die blare transpireer as gevolg van

die warm lugtemperatuur, terwyl die lae temperatuur in die grond vertraagde water- en voedingstofopname veroorsaak. Al die water en voedingstowwe, veral kalsium, sal eerder na die blare (vir transpirasie) beweeg in plaas van die knolle ten koste van die knolselle. ©