

KLIMAATROBUUSTE RUWVOEDERPRODUCTIE: SORGHUM IN DE KIJKER

Luk Sobry/Karolien Hertogs en Brecht Vandenbroucke

Proefnummer:
* OO_BIO22SOR_RA01 (Demonstratieproef Oost-Vlaanderen)
* OO_BIO22SOR_RA02 (Inagro – gangbaar perceel)
* OO_BIO22SOR_RA03 (Inagro – biologisch perceel biohoeve)
Periode: 2022
Regio: Oost-/West-Vlaanderen
Proeven uitgevoerd in het kader van CCBT-project “klimaatrobuuste ruwvoederproductie”

INHOUD

INHOUD	1
1. SITUERING EN DOELSTELLINGEN	2
1.1. SITUERING	2
1.2. DOELSTELLINGEN	2
2. MATERIAAL EN METHODEN	3
2.1. DEMONSTRATIEPROEF OOST-VLAANDEREN: OO_BIO22SOR_RA01	3
2.1.1. Objecten.....	3
2.1.2. Proefplan.....	3
2.2. GANGBAAR PROEFPERCEEL INAGRO: OO_BIO22SOR_RA02	3
2.2.1. Objecten.....	3
2.2.2. Proefplan.....	4
2.3. BIOLOGISCH PROEFPERCEEL INAGRO: OO_BIO22SOR_RA03	4
2.3.1. Objecten.....	4
3. PROEFOMSTANDIGHEDEN	5
3.1. PROEFTERREIN	5
3.2. KLIMATOLOGISCH KADER	5
3.3. OVERZICHT VAN TEELT- EN PROEFVERLOOP	5
4. RESULTATEN	6
4.1. DEMONSTRATIEPROEF OOST-VLAANDEREN: OO_BIO22SOR_RA01	6
4.1.1. Opbrengst	6
4.1.2. Voederwaarde.....	6
4.2. GANGBAAR PROEFPERCEEL INAGRO: OO_BIO22SOR_RA02	8
4.2.1. Opbrengst	8
4.2.2. Voederwaarde.....	8
5. BESLUIT	9

1. SITUERING EN DOELSTELLINGEN

1.1. Situering

Binnen het project “*klimaatrobuuste ruwvoederproductie*” komt ook de teelt van sorghum aan bod. Sorghum is qua groeiwijze en teelt vergelijkbaar met mais, maar wint sinds enkele jaren aan belang omwille van zijn droogteresistente karakter. Met de huidige klimaatswitch is het namelijk aan te raden op zoek te gaan naar alternatieve gewassen die beter bestand zijn tegen perioden van langdurige droogte. Sorghum biedt in dat opzicht potentieel.

Sorghum heeft, net zoals maïs, een hoog zetmeelgehalte en een vergelijkbare zetmeelafbreekbaarheid in de pens. Naast een uitgebreid wortelstelsel, dat tot diep in de bodem kan dringen, beschikt sorghum ook over een waslaag op het blad en de stengels wat verdamping beperkt. Beide eigenschappen zorgen ervoor dat sorghum toleranter is t.o.v. droogte in vergelijking met mais. Het diepe wortelgestel zorgt eveneens voor een lagere stikstofbehoefte en betere benutting van diepe bodemnutriënten. Met de huidige stikstofcrisis en het terugdringen van bemestingsnormen is dit eveneens een welkom voordeel. Sorghum is een gewas dat uitstoelt, wat bij mais niet het geval is. Dit zorgt voor een sneller dichtgroeïend gewas wat onkruiddruk tegen gaat. Met name binnen de biologische landbouw, waar onkruidbestrijding een uitdaging is, biedt dit gewas dus extra potentieel.

Van oorsprong is sorghum een gewas dat voornamelijk in Afrikaanse contreien werd geteeld. Nu wordt deze teelt het meeste in de VS verbouwd. In Vlaanderen is de teelt nog relatief onbekend. Hierdoor dient er gekeken te worden naar geschikte rassen om in onze streken te telen om een voldoende hoge opbrengst te garanderen. Bijkomend onderzoek kan hierin ondersteuning bieden.

1.2. Doelstellingen

Met deze proeven willen we het opbrengstpotentieel van verschillende sorghumrassen nagaan op Vlaamse, biologische bodems. Zowel opbrengst als voederwaarde zijn bepalend voor de rendabiliteit wanneer we een gewas telen met als doel de ruwvoedervoorraden aan te vullen. Binnen deze proeven worden verschillende rassen met elkaar vergeleken op vlak van deze parameters. Er wordt gekeken naar rassen die biologisch verkrijgbaar zijn of, alternatief, niet chemisch behandeld zijn. Meer concreet werden er in het jaar 2022 drie proefpercelen aangelegd:

- **OO_BIO22SOR_RA01:** Een demonstratieproefperceel dat aanlag in Oost-Vlaanderen
- **OO_BIO22SOR_RA02:** Deze proef lag aan op een gangbaar perceel van Inagro doordat er geen biologisch/onbehandeld zaaizaad beschikbaar was
- **OO_BIO22SOR_RA03:** Deze proef lag aan op een biologisch perceel van Inagro
→ Proef werd stopgezet o.w.v. vogelschade

2. MATERIAAL EN METHODEN

2.1. Demonstratieproef Oost-Vlaanderen: OO_BIO22SOR_RA01

2.1.1. Objecten

Object	Variëteit	Zaadhuis	Zaadontsmetting
1	Swingg	SDC	ncb
2	Sussu	Feldsaaten Freudenberger	ncb
3	Sussu Proefveldhouder	Feldsaaten Freudenberger	ncb

*ncb = niet-chemisch behandeld

2.1.2. Proefplan

BP	1.03	1.01	1.02	BP	2.02	2.01	2.03
	3.03	3.01	3.02		4.02	4.01	4.03

*BP = Buiten Proef

Voorbeeld: 1.03 = eerste herhaling, objectnummer 3

2.2. Gangbaar proefperceel Inagro: OO_BIO22SOR_RA02

2.2.1. Objecten

Object	Variëteit	Zaadhuis	Zaadontsmetting
1	Argensor	vitalis	Fludioxonil + metalaxil M
2	Kallisto	kws	Redigo M
3	Rafaellus	kws	Redigo M
4	W734S524	kws	Redigo M
5	KXC 1347 (mais)	kws	Redigo M + Korit

2.2.2. Proefplan

								3 m		
BP	1.03	1.04	2.01	2.04	3.03	3.05	4.02	BP	BP	
	1.02	1.05	2.03	2.02	3.01	BP	4.04	4.05		
	1.01	BP	2.05	BP	3.04	3.02	4.03	4.01		15 m

*BP = Buiten Proef

Voorbeeld: 1.03 = eerste herhaling, objectnummer 3

2.3. Biologisch proefperceel Inagro: OO_BIO22SOR_RA03

2.3.1. Objecten



Deze proef werd stopgezet o.w.v. vogelschade en wordt verder in het verslag niet besproken. Ter info in onderstaande tabel de objecten die werden uitgezaaid

Object	Variëteit	Zaadhuis	Zaadontsmetting
1	Kallisto	kws	ncb
2	LG 31.207	limagrain	bio
3	Nutri Honey	DVS	bio
4	Rafaellus	kws	ncb
5	W734S524	kws	ncb

3. PROEFOMSTANDIGHEDEN

3.1. Proefterrein

De demonstratieproef werd op een externe locatie in Oost-Vlaanderen aangelegd, op een perceel bij een biologische melkveehouder in de zandleemstreek. Ook het perceel op Inagro lag aan op zandleemgrond, op een niet-biologisch perceel.

3.2. klimatologisch kader

Vanaf maart 2022 viel er weinig neerslag en kenden we zeer droge zomermaanden. Ook tijdens de zaaiperiode van juni 2022 was het zeer droog waardoor de sorghum een uitdagende startperiode ondervond. Meteen een goede test naar droogtetolerantie toe.

3.3. Overzicht van teelt- en proefverloop

Overzicht van teelt- en proefverloop

Tijdstip	Activiteit
Mei 2022	Zaai demoperceel in Oost-Vlaanderen object 1 & 2 = sorghum (en 3 & 4 = mais)
Juni 2022	Zaai Inagro biologisch perceel
Juni 2022	Zaai Inagro gangbaar perceel
Juni 2022	Herzaai demoperceel in Oost-Vlaanderen met object 3 (t.v.v. objecten 3 en 4 = maisrassen)*
Juli 2022	Beoordeling percelen + opkomststelling **
September	Beoordeling proefpercelen Oost-Vlaanderen (demoperceel) en West-Vlaanderen (Inagro gangbaar)
6 oktober 2022	Oogst demoperceel in Oost-Vlaanderen
13 oktober 2022	Oogst gangbaar perceel Inagro

* Het derde object werd voorzien door de proefveldhouder (ter vervanging van de oorspronkelijke maisobjecten = object 3 en 4). Oorspronkelijk werden deze twee maisrassen als controleobjecten meegenomen in de proef. Door kauwenvraat werd dit object helaas vernield en een maand later werd er door de proefveldhouder beslist om opnieuw in te zaaien met sorghum, identiek aan object 2. Deze beslissing kwam er doordat de zaaimachine beter ingesteld was op dit gewas en de zaden tevens minder ten prooi bleken te vallen aan de vogels.

** De proef op het biologische perceel bij Inagro ondervond eveneens veel last van vogelschade. Vervolgens werd er beslist deze proef stop te zetten.

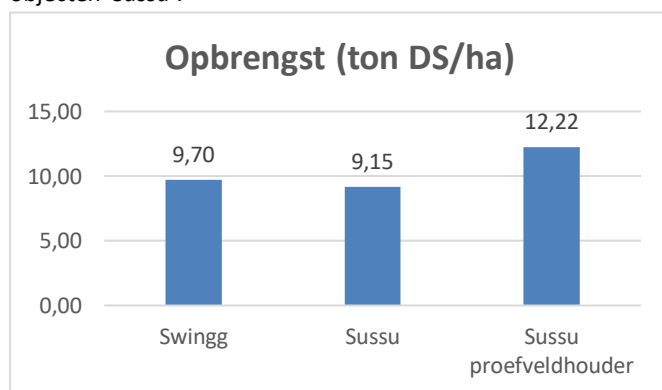
4. RESULTATEN

4.1. Demonstratieproef Oost-Vlaanderen: OO_BIO22SOR_RA01

4.1.1. Opbrengst

object	ras	zaadhuis	bio/ncb	beoordeling 6/09/2022 gewasontwikkeling	opbrengst	
					vers ton/ha	DS ton/ha
1	Swingg	SDC	ncb	6,0 b	26,58 a	9,70 a
2	Sussu	Feldsaaten Freudenberger	ncb	6,0 b	24,42 a	9,15 a
3	Sussu Koen	Feldsaaten Freudenberger	ncb	7,0 a	37,49 a	12,22 a
Gemiddelde				6,33	29,50	10,36
Variantiecoëfficiënt				0	26,22	26
P-waarde				0 ***	0,109 N.S.	0,137 N.S.

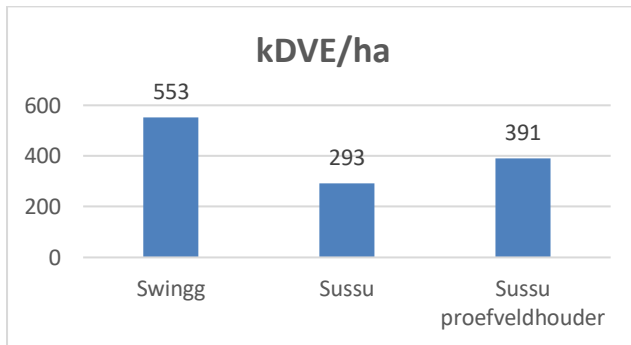
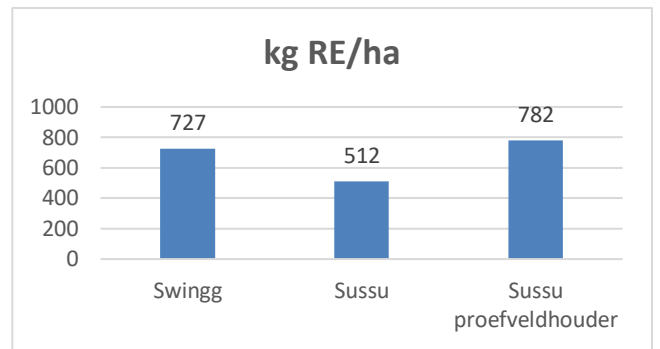
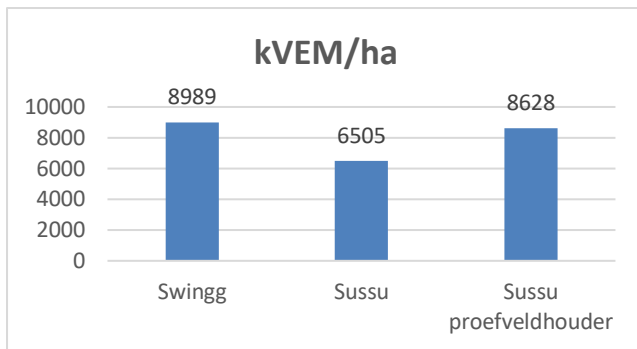
Hoewel er een hogere opbrengst per hectare werd gehaald met object 3, waren deze verschillen niet significant. Het gewas stond er visueel wel mooier bij ten opzichte van de andere twee objecten bij beoordeling in september. Dit object was identiek aan object 2, met het verschil dat dit een maand later ingezaaid werd. Omstandigheden waren toen gunstiger. Object 1 en 2 ondervonden bij opkomst, net zoals de oorspronkelijk ingezaaide maisrassen, veel moeilijkheden door vogelvraat. De schade was echter wel minder erg in vergelijking met de oorspronkelijk ingezaaide mais. Er was eveneens veel onkruiddruk die periode. Dit verklaart vermoedelijk het verschil in opbrengst tussen beide objecten 'Sussu'.



4.1.2. Voederwaarde (bepaald op een mengstaal van de 4 herhalingen)

	Object	VEM	DVE	OEB	Suiker	FOS	RE	RC	Ruw as	Ruw vet
1	Swingg	927	57	-52	24	590	75	200	37	26
2	Sussu	711	32	-46	139	521	56	261	51	23
3	Sussu PVH	706	32	-36	193	513	64	279	47	16

Voedersorghum van variëteit *Swingg* belooft een hoog zetmeelgehalte, wat we ook waarnemen in de hoeveelheid VEM die hoger is in vergelijking met *Sussu*. Naar energiewaarde toe scoort dit ras duidelijk beter. Ook wanneer we dit uitdrukken per hectare, ondanks de lagere opbrengst in vergelijking met object 3 (zie grafieken onder). *Swingg* vertoont eveneens een hoger gehalte aan DVE dan het ras *Sussu*. Dit ras bevat minder ruwe celstof en meer fermenteerbaar organische stof.



4.2. Gangbaar proefperceel Inagro: OO_BIO22SOR_RA02

4.2.1. Opbrengst

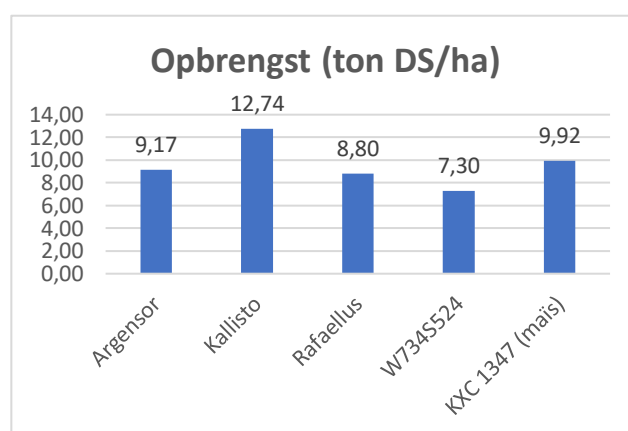
object	graansoort			opkomst	4/07/2022		5/09/2022	opbrengst	
	soort	ras	z/m ²		%	gewasontwikkeling	kleur	gewasontwikkeling	netto ton/ha
1	sorghum	Argensor	27	40,8 ab	6,9 c	6,6 c	7,0 bc	31,75 ab	9,17 b
2	sorghum	Kallisto	27	38,8 ab	8,0 b	7,6 ab	9,0 a	37,90 a	12,74 a
3	sorghum	Rafaellus	27	29,5 b	5,9 d	6,6 c	7,8 ab	34,43 a	8,80 b
4	sorghum	W734S524	27	35,7 b	6,8 cd	7,1 bc	6,0 c	23,75 b	7,30 b
5	maïs	KXC 1347	13	89,0 a	9,0 a	8,0 a	6,8 bc	33,82 a	9,92 ab
Gemiddelde				46,8	7,3	7,2	7,3	32,33	9,58
statistische methode				K	T	T	T	K	T
Variantiecoëfficiënt				13	5,9	4,11	10,08	8,59	13,94
P-waarde				0,01 *	0 ***	0 ***	0,001 **	0,01 **	0,002 **

K = Kruskal-Wallis

T = Tukey

Het opkomstpercentage van sorghum ligt beduidend lager t.o.v. maïs. Ook qua gewasontwikkeling in de beginfase deed maïs het duidelijk beter dan de sorghumrassen. In deze proef zagen we in juli een significant betere gewasontwikkeling van maïs. In september stond sorghumras *Kallisto* er dan weer beduidend beter bij.

Naar uiteindelijke opbrengst toe moest sorghum niet onder doen voor maïs. *Kallisto* bracht zelfs significant meer tonnages droge stof op (13 ton DS/ha) in vergelijking met de andere objecten, welke tussen de 7 à 10 ton DS/ha schommelden.

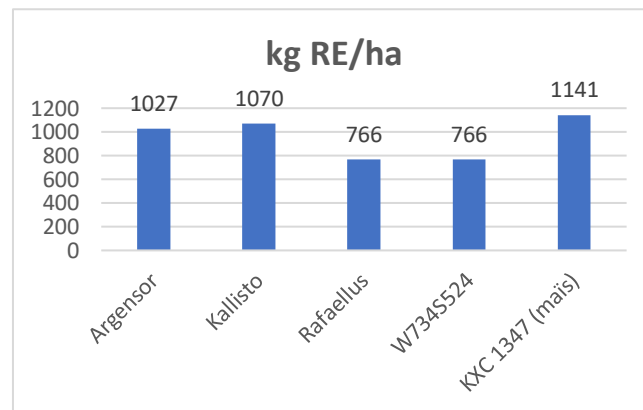
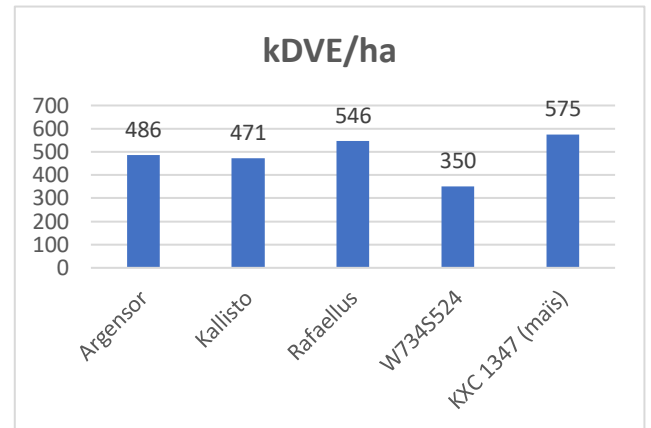
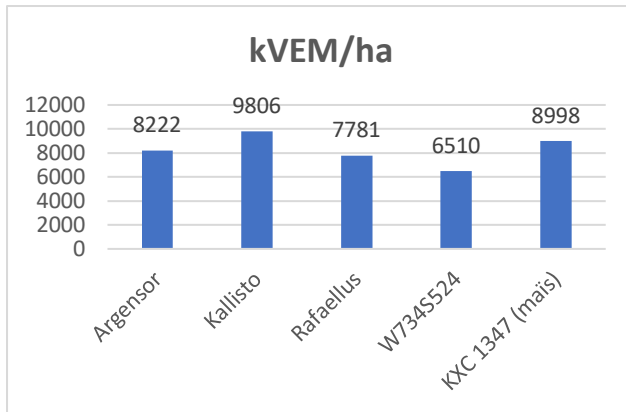


4.2.2. Voederwaarde (bepaald op een mengstaal van de 4 herhalingen)

Naar verwachting scoort maïs beter dan sorghum wanneer we afgaan op voederwaarde. Voornamelijk in energie (VEM) doet het gewas het beter, maar ook in (darmverteerbaar) eiwit zien we hogere opbrengsten vergeleken met de sorghumrassen. Sorghum heeft algemeen gezien een hoger ligninegehalte vergeleken met maïs, wat zich weerspiegelt in een hoger gehalte aan ruwe celstof en een lagere voederconversie.

Wanneer we ook de opbrengst mee in rekening nemen en kijken naar de voederwaarde per hectare, komt het sorghumras *Kallisto* het beste uit de proef naar energieopbrengst toe. Door de hoge DS-opbrengst van dit ras bekomen we toch een gemiddeld ruw eiwitgehalte, maar een groot deel hiervan blijkt niet pensbestendig te zijn. Hierdoor zit het DVE-gehalte van dit ras aan de lagere kant. Per hectare bekeken doet *Rafaellus* het in dit opzicht beter.

Object	VEM	DVE	OEB	Suiker	FOS	Ruw eiwit	Ruwe celst	Ruw as	Ruw vet
1 Argensor	897	53	-13	115	547	112	165	46	19
2 Kallisto	770	37	-22	90	500	84	234	51	20
3 Rafaellus	884	62	-41	218	579	87	180	49	10
4 W734S524	892	48	-12	80	517	105	188	50	22
5 KXC 1347 (maïs)	907	58	-18	42	567	115	167	46	31



5. BESLUIT

De eerste proefresultaten spreken voor zich. Ondanks de mooie opbrengst en goede kwaliteit die we bekwamen met de proef die aanlag op een gangbaar perceel, blijkt dit gewas zeer gevoelig te zijn voor vogelvraat. Althans in biologische omstandigheden. Tijdens de periode rond inzaaien dient men daarom extra waakzaam te zijn en vinger aan de pols te houden. Indien biologische zaai- en behandelingen voor handen zijn voor mais, kan ook overwogen worden om dit voor sorghum uit te testen.

In deze beperkte, gangbare proefopzet vertoonde het ras *Kallisto* een significant hogere DS-opbrengst in vergelijking met de andere objecten (inclusief mais). Hierdoor zagen we bij dit ras eveneens de beste energiewaarden per hectare binnen deze proef. Naar (pensbestendig) eiwit toe scoort dit ras wat minder.