

Stikstofbenutting van sorghum



Sorghum

- Sorghum lijkt als gewas veel op mais en kan potentieel een derde gewas op een melkveebedrijf zijn.
- Sorghum is bijvoorbeeld ongevoelig voor de maisstengelboorder en kan de opbrengst van mais in vruchtwisseling verhogen.
- Het gewas is echter nog niet uitontwikkeld. Veredeling en onderzoek in Nederland richten zich op de optimalisatie van de teelt als zetmeelrijk gewas voor de Nederlandse melkveehouderij.
- Een van de aspecten in het onderzoek – gefinancierd door Zuivel.NL en de provincie Noord-Brabant – is de stikstofbenutting van sorghum.

■ Graantype

Het graantype (Sorghum bicolor, C7). Foto: Louis Bolk Instituut

Om de stikstofbenutting van sorghum te bepalen is een proef opgezet met twee sorghumrassen en mais als referentie. Van sorghum bestaan verschillende soorten waaronder een graansoort (Sorghum bicolor) en een grassoort (Sorghum sudanese). Over het algemeen worden de rassen of hybrides die neigen naar Sorghum bicolor gebruikt voor zetmeelproductie en de hybrides die neigen naar Sorghum sudanese voor structuurrijk voer.

Maaik van Agtmaal, Joachim Deru en Nick van Eekeren
Louis Bolk Instituut

Om de verschillende types sorghum mee te nemen in het onderzoek naar de stikstofbenutting, werden een in Nederland verkrijgbaar graantype (Sorghum bicolor, C7) en een structuurtype (Sorghum sundanhybride, NutriHoney (NH)) geselecteerd. Om de stikstofbenutting te kunnen bepalen is een proef aangelegd met drie stikstofniveaus (0, 70, 140 kg N/ha) in vier herhalingen op een perceel continu bouwland (> 20 jaar) dat in 2018 niet bemest is met organische mest. De stikstofniveaus werden met KAS bemest. Andere nutriënten (onder meer kali en fosfaat) werden over de behandelingen evenveel bijbemest. Alle gewassen zijn op 23 mei gezaaid. Gedurende het seizoen 2018 is tweemaal berekend.

Drogestofopbrengst

Mais heeft bij elk stikstofniveau de hoogste drogestofopbrengst (Tabel 1). Bij 0 kg N-bemesting kunnen de twee sorghumrassen nog blijven maar bij hogere N-giften worden de verschillen met mais groter. Om een schatting te hebben van de stikstofbenutting van de verschillende gewassen is de meeropbrengst per kg N-bemesting berekend voor de verschillende bemestingsniveaus. Uit deze ratioberekening blijkt dat mais de beste stikstofrespons geeft met 80 kg drogestof meeropbrengst per kg stikstof bij de stap van 0 naar 70 kg N en 29 kg ds bij 70-140 kg N. Ook de S. sudanhybride heeft een hoge meeropbrengst bij 0-70 kg N bemesting, namelijk 69 kg ds per kg N, maar heeft geen meeropbrengst bij de stap van 70 naar 140 kg N/ha. S. bicolor heeft een beperkte meeropbrengst met 11 en 20 kg ds toename per kg N.

Stikstofopbrengst

De stikstofopbrengst en daarmee de ruw-eiwitopbrengst (de N-opbrengst x 6,25) volgt

opbrengst van sorghum dichter bij die van mais in vergelijking tot de drogestofopbrengst. Bij 0 kg N heeft S. bicolor zelfs

Veredeling van sorghum moet zich richten op hogere opbrengst

in grote lijnen de drogestofopbrengst (Tabel 1 en Figuur 1). Echter door het hogere N-gehalte in beide sorghumrassen ligt de stikstof-

een hogere stikstofopbrengst dan mais en de S. sudanhybride.

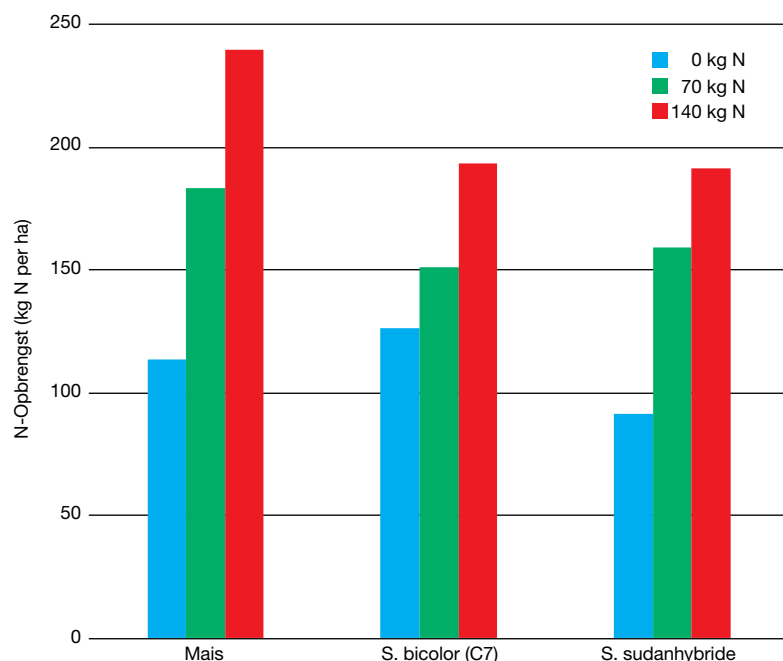


■ Structuurtype

Het structuurtype (Sorghum sundanhybride, NutriHoney (NH)).
Foto: Louis Bolk Instituut

FIGUUR 1 STIKSTOFOPBRENGST

Stikstofopbrengst van mais en een graantype (*S. bicolor* (C7)) en een structuurtype (*S. Sudanhybride* (NH)) van sorghum



N-mineraal in de bodem

De N-mineraal in de laag 0-90 cm, gemeten bij de oogst, volgt voor elk ras de stikstofgift en blijft onder de streefwaarde van 90 kg N-mineraal die in België als streefwaarde wordt gehanteerd (Tabel 1). De hoogste waarde, 59 kg N-mineraal/ha, was gemeten bij *S. bicolor* met 140 kg N-bemesting. Deze waarde sluit aan bij de lagere stikstofopbrengst van dit gewas bij dit bemestingsniveau. De lage N-mineraal van *S. sudanhybride* bij 0 en 70 kg

N-bemesting, in combinatie met een lagere stikstofopbrengst in het geoogste gewas, suggereert dat mogelijk meer stikstof in het wortelstelsel is opgenomen.

Voederwaarde

Mais heeft met gemiddeld 80 procent de hoogste verteringscoëfficiënt (VCOS) gevolgd door het graantype *S. bicolor* met 71 procent en het structuurtype *S. sudanhybride* met 65 procent (Tabel 1). De zetmeel-

gehalten volgen eenzelfde patroon, mais heeft een zetmeelgehalte tussen de 338-388 g per kg ds, het graantype *S. bicolor* 310-325 g per kg ds, en het structuurtype *S. sudanhybride* 198-268 g per kg ds. Bemeste proefvelden hebben over het algemeen een hoger zetmeelgehalte. De verschillen in verteringscoëfficiënt hebben te maken met het zetmeelgehalte maar ook met een hoger ligninegehalte van deze sorghumrassen.

CONCLUSIES

- Resultaten van het eerste jaar van deze proef laten zien dat mais een hogere opbrengst heeft dan beide sorghumrassen, en beter reageert op bemesting.
- Bij 0 kg N heeft *S. bicolor* de hoogste stikstofopbrengst in het bovengrondse gewas terwijl de *S. sudanhybride* mogelijk nog extra stikstof heeft vastgelegd in het wortelstelsel.
- De *S. sudanhybride* heeft een hogere meeropbrengst per kg N dan *S. bicolor*, maar dit is alleen zichtbaar bij een stikstofgift van 70 kg.
- Het N-mineraalniveau in de bodem na de oogst is over het algemeen laag met uitzondering van een piek bij *S. bicolor* met een bemestingsniveau van 140 kg N/ha.
- De geteste sorghumrassen zouden met minder stikstof bemest moeten worden dan mais.
- Veredeling van sorghum moet zich richten op een hogere opbrengst en een betere stikstofbenutting. *U*

TABEL 1 OPBRENGST, VOEDERWAARDE EN N-MINERAAL IN DE BODEM

Gewas	N-gift (kg ha-1)	Mais			Sorghum bicolor C7			Sorghum sudanhybride NH			P-waarden		
		0	70	140	0	70	140	0	70	140	Gewas	N-gift	Gewas x N-gift
Opbrengst én N-mineraal	Opbrengst (ton ds ha-1)	13,4	19,0	21,1	12,4	13,2	14,6	10,8	15,7	15,3	<,001	<,001	0,05
	N gehalte (g kg ds-1)	8,4	9,6	11,4	10,1	11,5	13,3	8,4	10,1	12,8	<,001	<,001	ns
	N-opbrengst (kg N ha-1)	114	184	239	126	151	194	92	159	192	0,015	<,001	ns
	N-mineraal (kg N ha-1)	19	21	31	18	26	59	10	12	29	<,001	<,001	0,018
	kg ds meeropbrengst (kg N-1)		80	29		11	20		69	0			
Voederwaarde	VCOS (%) Tilley & Terry)	81	80	80	71	71	70	65	65	65	<,001	ns	ns
	Zetmeel (g kg ds-1)	339	369	388	326	311	313	198	268	242	<,001	ns	ns
	Suiker (g kg ds-1)	97	74	77	51	60	68	119	85	77	<,001	ns	0,037