

Vruchtwisseling van gras en maïs Effect op organische stof en kosten/baten

Veehouders van de ZLTO-afdeling rond de waterwinning van Brabant Water in Loosbroek hebben voor het SKB-project 'Herstel van de natuurlijke buffercapaciteit van de bodem' geïnventariseerd welke maatregelen het organische stofgehalte op zandgrond kunnen verhogen. Wat betekent een vruchtwisseling van gras en maïs voor het organische stofgehalte, en wat zijn de kosten en baten op een melkveebedrijf met derogatie en zonder derogatie?

Nick van Eekeren en Geert-Jan van der Burgt
(Louis Bolk Instituut)
Bert Philipsen, Herman van Schooten en
Michel de Haan
(WUR Livestock Research)



et is algemeen bekend dat het organische stofgehalte onder grasland toeneemt doordat de aanvoer van effectieve organische stof uit vooral plantenresten (wortels, maar ook bovengrondse gewasresten) hoger is dan de jaarlijkse afbraak (grotweg 2 procent van de organische stof). Onder bouwland is de aanvoer met gewasresten vaak lager en ligt de afbraak van organische stof hoger doordat lucht in de grond komt door grondbewerking. Een wisseling van grasland met bouwland combineert de nettoverhoging van organische stof in grasland met, meestal, een nettoverlaging onder bouw-

land. Illustratief hiervoor zijn de resultaten van een proef aan de universiteit van Gent waar blijvend grasland na 36 jaar in de laag van 0-10 cm een organische stofgehalte had van 6,1 procent. Bij continu bouwland was dat 2,1 procent en bij een vruchtwisseling van 3 jaar gras en 3 jaar maïs (1 gras : 1 maïs) 3,4 procent.

Derogatie voorkomt verlaging organische stof
Een bedrijf met derogatie heeft maximaal 30 procent maïsland, terwijl een bedrijf zonder derogatie tot 100 procent maïsland kan hebben. Met het model NDICEA zijn verschillende scenario's van vruchtwisseling met gras en snijmaïs doorgere-

kend om de ontwikkeling van het organische stofgehalte te voorspellen. Als uitgangssituatie hebben we een zandgrond met 30 cm zwarte laag en een grondwaterstand dieper dan 1,5 meter genomen (zie ook V-focus december 2010). Bemesting in de modelberekening was volgens de huidige gebruiksnormen. Uit de resultaten blijkt dat het organische stofgehalte van blijvend grasland toeneemt tot 3,6 procent (laag 0-30 cm; in de laag 0-10 cm 5,1 procent) en van continu maïsland afneemt tot onder de 2,4 procent. Een vruchtwisseling met de verhouding 1 jaar gras : 1 jaar maïs laat een lichte stijging zien van het organische stofgehalte (figuur 1). Zodra er meer jaren maïs geteeld wordt dan gras (bijvoorbeeld bij een verhouding van 1 jaar gras en 2 jaar maïs), neemt het organische stofgehalte af. Bedrijven die aan derogatie doen, hebben genoeg grasland om het bouwland mee af te wisselen, waardoor het organische stofgehalte op peil blijft. Een vruchtwisseling van 3 jaar gras met 3 jaar maïs op 60 procent van de bedrijfsoppervlakte zou het organische stofgehalte op peil houden. Voor bedrijven zonder derogatie met hoge aandelen maïs in het bouwplan laten deze berekeningen zien dat het huidige organische stofgehalte onder druk staat en aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. In gesprekken met deelnemers kwam naar voren dat zij zich ook vooral zorgen maken over de ontwikkeling van organische stof op hun bedrijf.

Voordelen vruchtwisseling
Vruchtwisseling van gras en maïs heeft een positief effect op de levering van nutriënten uit de graszode voor de maïsdeelt (zie tabel 1). Voor grasteelt na maïs pakt deze nutriëntenlevering

negatief uit, terwijl een grasklaver juist goed gedijt op een stikstofarme maïsdeelt en ideaal is voor vruchtwisseling. Vruchtwisseling is vooral op droge zandgronden interessant omdat dit leidt tot menging van organische stof door de bouwvoor en een diepere beworteling, resulterend in een betere vochtvoorziening van het gewas. Positief effect van vruchtwisseling op ziektebeheersing lijkt met name te spelen voor de teelt van maïs en grasklaver en minder voor gras.

Scenario's kosten en baten
De kosten en baten op gewasniveau voor continue teelt en vruchtwisseling hebben we bij vier scenario's vergeleken (zie tabel 2):

- Droge versus vochthoudende zandgrond.
- Bouwplan met 70 procent gras/30 procent maïs versus 30 procent gras/70 procent maïs.

Bij de droge zandgrond zijn we ervan uitgegaan dat onder continue teelt het blijvend grasland om de zes jaar opnieuw moet worden ingezaaid, terwijl dit op vochthoudende zand om de acht jaar

Effect op bodemleven

Naast een negatief effect op het organische stofgehalte hebben grondbewerking (verstoring) en wisseling (voedsel) van gewas een negatief effect op het bodemleven. Het meeste bodemleven herstelt zich weer binnen één jaar grasteelt. Regenwormen en dan met name de groep van pendelende regenwormen herstellen zich minder snel. De wormengangen van deze groep wormen zijn belangrijk voor waterinfiltratie en het ontsluiten van diepere bodemlagen voor wortels. Om deze wormen bij maïsdeelt niet te verliezen zijn andere teelttechnieken nodig, waaronder het direct zaaien van maïs in de graszode.



Tabel 1

Voor- en nadelen van vruchtwisseling op de teelt van maïs en gras op een droge en vochthoudende zandgrond.

	Droge zandgrond			Vochthoudende zandgrond		
	Mineralen	Vocht	Ziektebeheersing	Mineralen	Vocht	Ziektebeheersing
Maïs	+	+	+	+	o	+
Gras	-(klaver+)	+	o (klaver+)	-(klaver+)	o	o (klaver+)

Tabel 2

Scenario's waaronder de kosten en baten zijn vergeleken.

	Droge zandgrond		Vochthoudende zandgrond	
	Derogatie 70% gras/30% maïs	Niet-derogatie 30% gras/70% maïs	Derogatie 70% gras/30% maïs	Niet-derogatie 30% gras/70% maïs
Continuteelt				
Gras	Blijvend 6 jr	Blijvend 6 jr	Blijvend 8 jr	Blijvend 8 jr
Maïs	Continue	Continue	Continue	Continue
Vruchtwisseling 4 jr gras : 2 jr maïs	2 jr gras : 2 jr maïs	2 jr gras : 4 jr maïs	6 jr gras : 3 jr maïs	3 jr gras : 6 jr maïs

LOOSBROEK (NB)

Vruchtwisseling van gras en maïs heeft een positief effect op de levering van nutriënten uit de graszode voor de maïsdeelt. Voor grasteelt na maïs pakt deze nutriëntenlevering negatief uit.

Foto: LBI

is. De vruchtwisseling op de droge grond is ook iets intensiever dan op een natte zandgrond.

Opbrengsten en saldo

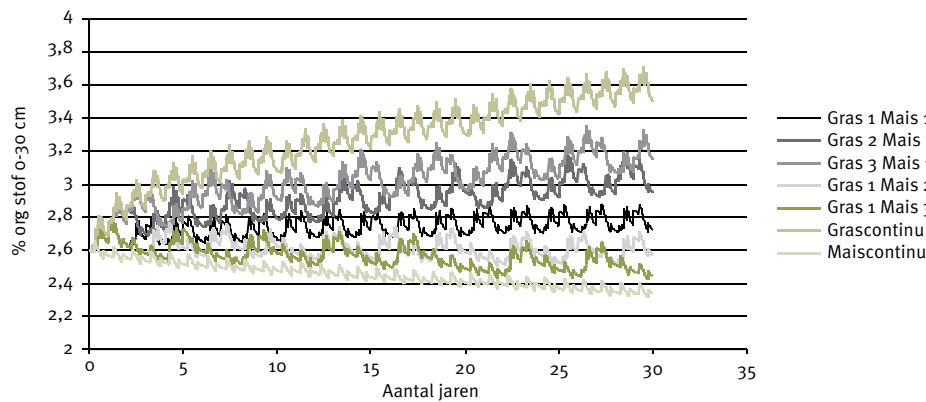
Rekening houdende met de grasopbrengst in de jaren na herinzaai bij blijvend grasland en vruchtwisseling, en het vruchtwisselingeffect op de opbrengst van snijmaïs zijn in tabel 3 de gemiddelde bruto-opbrengsten over de jaren berekend. Met een kVEM-prijs van € 0,05 en een kDVE-prijs van € 1,03 is de opbrengst van gras-

en maïsland berekend. Hierbij hebben we ook rekening gehouden met de voederwaarde. De berekening van de kosten was op basis van KWIN en reële loonwerkkosten. Hiermee is het saldo per hectare berekend, verdisconteerd per hectare bedrijfsoppervlakte (zie tabel 4). Het geheel is berekend onder puur maaiomstandigheden; weidegang op huiskavel maakt de kosten voor vruchtwisseling hoger. Op basis van deze uitgangspunten was het saldo op gewasbasis voor vruchtwisseling positiever dan continueelt op

zowel derogatie- als niet-derogatiebedrijven. Zowel continueelt als vruchtwisseling hebben op niet-derogatiebedrijven een hoger saldo op gewasbasis. Er heeft geen vertaling naar bedrijfsniveau plaatsgevonden. Hierbij moet je dan op niet-derogatiebedrijven rekening houden met extra afvoer van mest, maar juist een positievere bedrijfsspecifieke excretie met meer maïs, en extra aankoop van eiwitrijk krachtvoer, maar eventueel hogere melkproductie met meer maïs in het rantsoen.

Figuur 1

Verloop van het organische stofgehalte (laag 0-30 cm) bij verschillende vruchtwisselingen gras en maïs bij een vertrekpunt van 2,6 % organische stof.



Tabel 3

Gemiddelde brutogewasopbrengsten (t ds per ha) van de verschillende gewassen over de jaren bij de verschillende scenario's.

	Droge zandgrond		Vochthoudende zandgrond	
	Derogatie	Niet-derogatie	Derogatie	Niet-derogatie
	70% gras/30% maïs	30% gras/70% maïs	70% gras/30% maïs	30% gras/70% maïs
Continueelt				
Gras	10,0	10,0	12,7	12,7
Maïs	12,5	12,5	17,5	17,5
Vruchtwisseling				
Gras	10,8	10,8	13,5	13,7
Maïs	14,8	13,6	18,1	17,8

Tabel 4

Saldo per ha, verdisconteerd per ha bedrijfsoppervlakte (€ per ha).

	Droge zandgrond		Vochthoudende zandgrond	
	Derogatie	Niet-derogatie	Derogatie	Niet-derogatie
	70% gras/30% maïs	30% gras/70% maïs	70% gras/30% maïs	30% gras/70% maïs
Continueelt	-96	-96	161	293
Vruchtwisseling	7	-18	215	334
Voordeel vruchtwisseling	103	78	54	41

CONCLUSIE

- De maatregel vruchtwisseling kan op bedrijven met 30% maïs in het bouwplan het organische stofgehalte in de bodem op peil houden. Op bedrijven met meer dan 50% maïs in het bouwplan zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk.
- Grondbewerking en wisseling van gewas hebben een negatief effect op pendelende regenwormen die onder meer belangrijk zijn voor waterinfiltratie en diepere worteling.
- Met deze uitgangspunten is het saldo op gewasbasis voor vruchtwisseling positiever dan continueelt op zowel derogatie- als niet-derogatiebedrijven. Op droge zandgronden pakt vruchtwisseling nog beter uit dan op vochthoudende zandgronden. Extra gewasopbrengst bij vruchtwisseling speelt hierbij een belangrijke rol. De kosten voor bewerkingen zijn duidelijk hoger bij vruchtwisseling, met name als deze intensiever wordt en er ook geweid wordt op de huiskavel.