

# Deelresultaten van onderzoek in 2008-2010

## Teelt, oogst en opslag van olifantsgras voor warmte

Energie wordt steeds duurder. Al een aantal jaren wordt op vooral intensieve veebedrijven gezocht naar alternatieven. Een van die alternatieven is olifantsgras telen. Hoe die teelt en oogst het best zijn uit te voeren, wordt in dit artikel verteld. Een volgend artikel zal gaan over verbrandingstechnieken en milieuvordelen.

Gerrit Kasper  
Wageningen UR Livestock Research

**D**e heren Henken (junior en senior) zijn voor hun vleeskalverbedrijf in Rhenen op zoek gegaan naar een meer kostenbesparende en milieubesparende energievoorziening dan het tot dan toe gebruikte aardgas. Ze houden witvleeskalveren; elke dag van het jaar is per dier 11 liter warm water nodig voor het aanmaken van drinkmelk. Dat is ongeveer 4 m<sup>3</sup> warm water per kalverplaats per jaar. Een oriënterend bezoek aan Duitsland bracht hen op het idee van de teelt en verbran-

ding van Miscanthus, ook wel olifantsgras genoemd. In 2007 is een pilotproject gestart waarbij onderzoek naar de teelt en verbranding deels werden gefinancierd door de provincie Utrecht. Doel is het vervangen van aardgas dat gebruikt wordt om water te verwarmen tot 80 °C voor de bereiding van kalvermelk. Miscanthus kan energieneutraal worden geteeld en is een zeer schone brandstof. Hiermee kan op jaarbasis zo'n 40.000 m<sup>3</sup> gas bespaard worden. De reden voor het zelf telen van de brandstof is dat de veehouder niet afhankelijk wil zijn van de steeds



Tabel 1

Analysesresultaten Miscanthus (in gram/kg ds, tenzij anders vermeld)

Mineralen en ds%	Bemonsteringsdata 2008/2009						
	11 jan 2008 1e jaar	29 feb 2008 1e jaar	27 nov 2008 2e jaar	31 dec 2008 2e jaar	30 jan. 2009 2e jaar	28 febr 2009 2e jaar	7 apr 2009* 2e jaar
Chloor	5,0	3,1	1,2	1,6	1,1	0,7	< 0,5
Natrium	0,3	0,3	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Kalium	16	10	8	11	7	4	5
Magnesium	1,0	0,8	0,8	0,9	0,7	0,4	0,7
Calcium	2,6	1,2	2,6	1,9	1,6	1,1	1,5
Fosfor	1,0	0,6	0,6	0,6	0,4	0,5	0,5
Mangaan (mg/kg ds)	14	44	169	36	55	16	52
Ijzer (mg/kg ds)	187	191	141	98	95	146	100
Zwavel	1,2	0,8	0,7	0,8	0,7	0,5	0,7
Zink (mg/kg ds)	50	81	94	65	75	33	85
N-totaal	8,8	3,6	3,3	5,1	3,2	2,5	2,9
Drogestofpercentage (%)	40,7	73,1	40,7	46,4	55,8	60,2	87,0

\* op 7 april 2009 werd Miscanthus geoogst

### PLANTEN

De aanplant gebeurt door wortelstokken van het moedergewas in de grond te leggen.

Foto: WUR

### DE OOGST

Het olifantsgras werd met een maïshakselaar geoogst.

Foto: WUR

maar stijgende prijzen. Houtpellets en houtsnippers waren geen alternatieven voor Henken, de prijzen kunnen te veel gaan fluctueren.

#### Opkomst planten

De afgelopen drie jaar is ervaring opgedaan met de teelt. Onbekendheid met het gewas bracht kleine problemen met zich mee. Miscanthus, ook wel olifantsgras genoemd, moet aangeplant worden met rhizomen (= wortelstokken) van een moedergewas. In april 2007 is door Henken 3,5 hectare Miscanthus (variëteit Miscanthus x giganteus) aangeplant. Dit was een belangrijke leerervaring met deze nieuwe teelt, want er bleken te weinig planten te zijn aangeslagen. Dit kan veroorzaakt zijn door de kwaliteit van de

rhizomen. De meest vitale rhizomen komen van een moedergewas van 2 tot 5 jaar, ze moeten minstens een grootte van 4 bij 6 cm hebben en minimaal 5 spruiten bezitten. Ten tweede kan de zeer droge en zomerse april 2007 een oorzaak geweest zijn (gemiddeld 0,4 mm neerslag tegen 44 mm normaal; 7 zomerse dagen), waardoor rhizomen te veel vocht verloren. Verder kan als derde oorzaak het plantsysteem worden genoemd; in 2007 was in Nederland nog geen goede plantmachine beschikbaar die het planten met redelijke snelheid en met voldoende precisie kon uitvoeren.

#### Bemesting

In het eerste jaar is ongeveer 70 ton kalvermest

(circa 2 procent droge stof) per hectare van het eigen bedrijf toegediend. Beter is om in het eerste jaar geen mest toe te dienen. Het gewas zou te welig groeien waardoor er problemen kunnen optreden met vroeg invallende vorst. Het tweede jaar hoeft ook geen mest toegediend te worden. Vanaf het derde jaar kan elk jaar 60 kg N/ha, 20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha en 120 kg K<sub>2</sub>O/ha worden toegediend, maar op rijke gronden zijn lagere hoeveelheden zeker mogelijk met behoud van opbrengst.

#### Onkruidbestrijding

Ook de onkruidbestrijding bleek nog een belangrijk punt van aandacht. Miscanthus is een grasachtige in tegenstelling tot maïs. Hierdoor kunnen de onkruidbestrijdingsmiddelen van maïs

niet zomaar gebruikt worden voor Miscanthus. Grassen bestrijden in het groeiende gewas gaat bijvoorbeeld niet. Daarom moet ervoor gezorgd worden dat voordat geplant wordt het land onkruidvrij is. Wanneer dit onvoldoende is gelukt, kan na het hakselen in maart/april van het eerste jaar na planten het overblijvende gewas zo spoedig mogelijk behandeld worden met glyfosaat (merknaam: Roundup). Wel moet erop gelet worden dat het gewas nog geen bladeren gevormd heeft. Verder zal bij de Coördinator Effectief MiddelenPakket (CEMP) van de sector akkerbouw toelating van chemische bestrijdingsmiddelen voor hardnekkige onkruiden (bijvoorbeeld hanepoot) worden aangevraagd. De aanvraag kan met een verkorte procedure plaatsvinden, omdat het areaal Miscanthus in Nederland nog klein is. Gebruik van deze middelen is in het eerste jaar en mogelijk in het tweede jaar noodzakelijk. Vanaf het derde jaar is het gewas door uitstoeling en bladval onkruidvrij.

**Uitwintering**

De gevoeligheid van het gewas voor uitwintering is in mei 2010 op vijf bedrijven onderzocht door planten te tellen op vooraf uitgemeten stroken in het veld. In april/mei 2009 was op deze bedrijven een nieuw gewas aangeplant. Er werd bepaald hoeveel planten er moesten staan voor een

opkomstpercentage van minimaal 85 procent, vereist voor voldoende rhizomen. Op drie van de vijf bedrijven werd in mei 2010 de norm van voldoende planten gehaald, op twee bedrijven zat men 2-5 procent onder de norm.

**Oogst en opbrengst**

Het oogsten gebeurde met een maïshakselaar Claas Jaguar met rij-onafhankelijke Kemperbek. De tweede- en derdejaarsgewassen werden geoogst en brachten respectievelijk 5,5 en 8,2 ton droge stof per hectare op. In de literatuur worden respectievelijk 10 en 15 ton droge stof per hectare vermeld. Het verschil is te verklaren door de onregelmatige stand van Miscanthus. In het eerste en tweede jaar na aanplant zijn monsters genomen voor bepaling van mineralen en drogestofgehalte. Het drogestofpercentage stijgt tijdens de winterperiode duidelijk (zie tabellen 2 en 3). De analyseresultaten van de bemonitoring staan vermeld in tabellen 2 en 3. De verwachting was dat de gehalten aan mineralen afnemen van januari tot het oogsttijdstip (maart/april). Dat werd bevestigd door de resultaten. Het is een gevolg van de recycling van mineralen van de stengel naar de wortel in de winter, die vaak geïnitieerd wordt door een (korte) periode van vorst. De afname van de mineralengehalten wordt ver-

oorzaakt door reallocatie (= teruggang) van mineralen van de stengel naar de wortel. Hierdoor wordt Miscanthus aangemerkt als een zeer schone brandstof. Een bijkomend voordeel is dat het evenveel energie geeft als hout, namelijk 18 GJ/ton drogestof.

**Opslag**

Gehakselde Miscanthus kan meteen na de oogst zonder (na)droging worden opgeslagen. Dat kan onder dak in een loods of schuur, maar is ook goed mogelijk in een klamp buiten die aan de bovenkant afgedekt wordt met een dekzeil om het intreden van water tegen te gaan. Uitgegaan wordt dat gehakselde Miscanthus niet meer dan 20 procent vocht mag hebben. De vochtpercentages van de geoogste Miscanthus van 2009 en 2010 met vochtpercentages van respectievelijk 15 en 10 procent voldoen hieraan.

**Tabel 2**

Analyseresultaten Miscanthus (in gram/kg ds tenzij anders vermeld)

Mineralen en ds%	Bemonsteringsdata 2010			Literatuur		
	18 feb 2010 3e jaar	15 mrt 2010 3e jaar	22 apr 2010* 3e jaar	Literatuur Nederland 19-11-97	29-1-98	Literatuur 3e jaar, februari, Duitsland
Chloor	0,8	0,7	0,7	5,6	0,9	1,0 - 1,7
Natrium	0,1	0,1	0,1	n.a.**		n.a.
Kalium	7	7	6	12,2	9,6	5,2 - 9,4
Magnesium	0,7	0,6	0,5	n.a.		0,6 - 0,7
Calcium	1,5	0,9	0,7	n.a.		0,9 - 1,4
Fosfor	0,3	0,4	0,2	0,6	0,0	0,6 - 0,8
Mangaan (mg/kg ds)	29	27	20	n.a.		n.a.
Ijzer (mg/kg ds)	418	140	51	n.a.		n.a.
Zwavel	0,6	0,6	0,5	n.a.		0,7 - 1,0
Zink (mg/kg ds)	42	57	36	n.a.		n.a.
N-totaal	2,3	2,7	2,2	4,7	3,6	1,9 - 3,9
Drogestofpercentage (%)	67,8	69,8	90,2	n.a.		72- 84

\* op 22 april 2010 werd geoogst

\*\* niet geanalyseerd