

Voedermengwagens vergeleken. Resultaten demodagen ‘Gemengd voeren’

Martijn D'hoop, David Nuyttens, ILVO

Op de afgelopen demodagen te Bocholt (27 mei), Geel (28 mei), Torhout (10 juni) en Melle (11 juni) konden een 1000-tal bezoekers genieten van een demonstratie met maar liefst 28 verschillende voedermengwagens. Deze demodagen werden georganiseerd door het Praktijkcentrum Rundvee en het Landbouwcentrum voor Voedergewassen (LCV) i.s.m. het Proef- en Vormingscentrum voor de Landbouw vzw (PVL), de Hooibeekhoeve, het Vrij Land- en Tuinbouwinstituut (VLTi) en het Instituut voor Landbouw en Visserij Onderzoek (ILVO). Op die manier konden de veehouders uitgebreid kennismaken met de laatste nieuwigheden op het vlak van voedermengwagens. Het aanbod bestond uit 10 zelfrijdende en 18 getrokken mengwagens (tabel 1). De getrokken wagens waren al dan niet zelfladend.

Tabel 1: Overzicht deelnemende machines

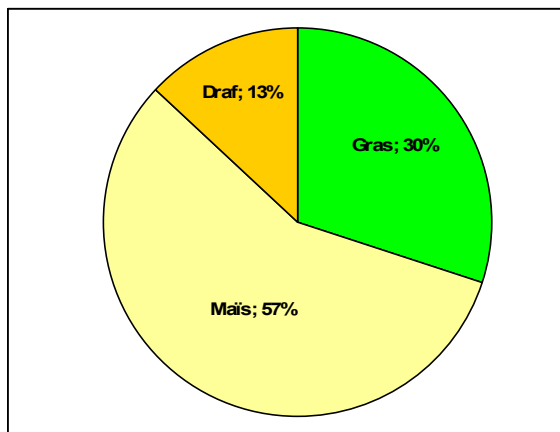
Firma	Merk/type		Zelf-ladend	Mengsysteem	Snij -systeem	Inhoud (m ³)	Aantal demo's
Keenan Centrum Wennemars	Keenan BH 160	G	/	Peddel	/	16	3
	Keenan K 160	G	/	Peddel	/	16	1
Packo Agri NV	Kuhn Euromix 1670	G	/	Verticale vijzel	/	16	4
	Kuhn SPV	Z	Ja	Verticale vijzel	frees	10	4
Agropak BVBA	Trioliet Solomix2 1200VLH	G	/	Verticale vijzel	/	12	1
	Trioliet Solomix2 1200 ZK	G	/	Verticale vijzel	/	12	3
	Trioliet Mullos Gigant 900	G	Ja	Verticale vijzel	mes	9	3
	Trioliet Triomix 1200	G	Ja	Verticale vijzel	mes	12	1
Ets. Joskin nv	Strautmann Vertimix 1250	G	/	Verticale vijzel	/	12,5	4
	Strautmann Vertimix 1400 Double	Z	Ja	Verticale vijzel	frees	14	2
	Strautmann Vertimix 1100 SF	Z	Ja	Verticale vijzel	frees	11	2
BvL Van Lengerich	BvL 12LS	G	Ja	Verticale vijzel	mes	12	3
	BvL 10LS	G	Ja	Verticale vijzel	mes	10	1
Mechatrac BV	Seko SAM 5-500/135	G	Ja	Horizontale vijzel	frees	13	4
	Seko Trigon VMS 110	G	Ja	Horizontale vijzel	frees	11	4
Briton BVBA	Faresin Double 1800	G	/	Verticale vijzel	/	18	1
	Faresin Magnum 1100	G	/	Verticale vijzel	/	11	1
	Faresin Leader 1400	Z	Ja	Verticale vijzel	frees	14	4
Stoevelaar Machinery BV	RMH VR 14 eco	G	/	Verticale vijzel	/	14	2

	RMH VSL 14	Z	Ja	Verticale vijzel	frees	14	2
Farmstore	Storti Dunker TVS 120	G	/	Verticale vijzel	/	12	3
	Storti Dunker TVS 100	G	/	Verticale vijzel	/	10	1
	Storti Greyhound 150	Z	Ja	Horizontale vijzel	frees	15	1
	Storti Dunker SW 210	Z	Ja	Verticale vijzel	frees	21	3
LMB van Berkel BV	AGM WF 170	G	/	Verticale vijzel	/	17	1
	AGM Feedstar 170	Z	Ja	Verticale vijzel	frees	17	3
	AGM Feedstar 140	Z	Ja	Verticale vijzel	frees	14	1
Kverneland Group Benelux	Mayer Siloking Taarup	Z	Ja	Verticale vijzel	frees	16	4

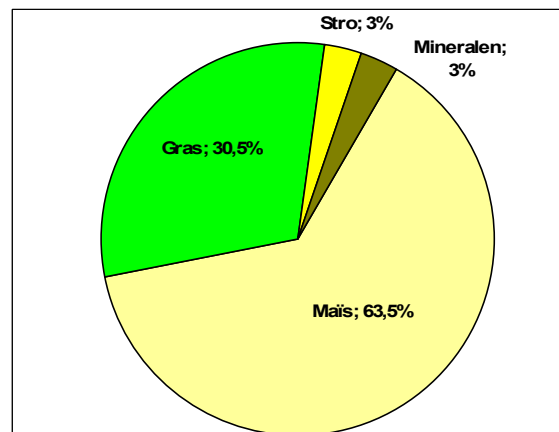
G = getrokken; Z = zelfrijdend

Laadprotocol en machinetypes

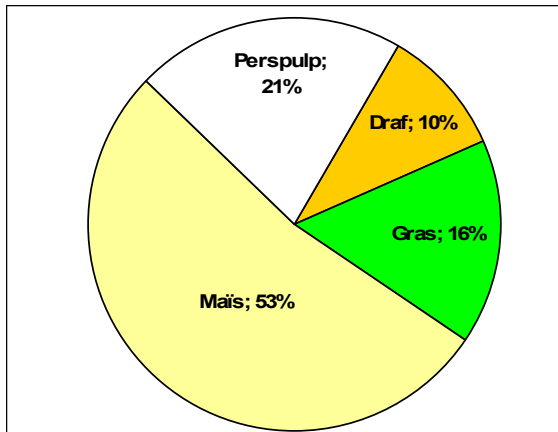
Om de machines zo objectief mogelijk met elkaar te vergelijken werden ze geladen met een zelfde verhouding aan producten. Hierbij werden de machines voor 75 % van het opgegeven laadvolume gevuld. Na overleg met de firma's werd vastgelegd dat per m³ inhoud er 350 kg los voeder gevuld kan worden en dit voor alle te laden producten. Per locatie werd een ander rantsoen en aldus andere verhoudingen gebruikt (Figuren 1 tot 4). Voor ieder te vullen product werd per machine berekend hoeveel kg afgevoerd moest worden. Onderstaande diagrammen geven de verschillende rantsoenen weer voor de verschillende locaties. De niet zelfladende machines werden met behulp van een wiellader gevuld.



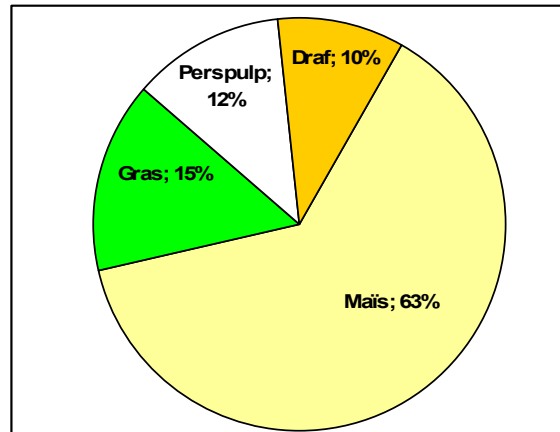
Figuur 1: Rantsoen Melle



Figuur 2: Rantsoen Torhout



Figuur 3: Rantsoen Geel



Figuur 4: Rantsoen Bocholt

57 % van de gedemonstreerde machines waren zelfladend. Op basis van het laadsysteem is het mogelijk de machines in te delen in twee verschillende groepen. Een eerste groep bevat de zelfladende machines met een frees. Deze wordt bij de zelfrijdende machines vooraan gemonteerd op een beweegbare arm. In deze arm is een transportsysteem aanwezig die het losgefreesde voeder transporteert naar de mengkuip. Bij de niet zelfrijdende machines is deze frees achteraan gemonteerd. Een tweede groep zijn de zelfladende machines met een snijmes. Hierbij wordt een volledig blok voeder losgesneden en in de kuip gebracht.



Figuur 5: Zelfrijdende met frees



Figuur 6: Zelfladende met frees achteraan



Figuur 7: Zelfladende met snijmes achteraan

Naast verschillende laadsystemen kunnen de voedermengwagens ook ingedeeld worden naargelang hun mengsysteem. 82 % van de gedemonstreerde machines beschikken over een verticaal mengsysteem. Hierbij wordt het voeder met één of twee centrale vijzel(s), voorzien van messen, omhoog gebracht en valt het via de wanden, die meestal ook voorzien zijn van messen, naar beneden. Daarnaast beschikt 10 % van de mengwagens over een horizontaal mengsysteem. Hierbij kan het voeder ofwel cyclisch rondgestuurd worden via vijzels ofwel wordt het molshoopprincipe toegepast waarbij het voeder naar het midden wordt gebracht via vijzels en dan via de zwaartekracht naar beneden valt. De vijzels zijn al dan niet voorzien van messen. Deze beide types bestrijken het grootste deel van de markt en worden door meerdere constructeurs in hun gamma opgenomen. Twee machines werden gedemonstreerd met een peddel mengsysteem. Hierbij draaien vier of zes onder een hoek opgestelde peddels het voeder continu ondersteboven waardoor menging ontstaat. Aan de bovenzijde van de wagen is over de ganse lengte een mes gemonteerd. De peddels oefenen met dit snijmes een soort schaarbeweging uit. Ook zijn gekartelde messen tegen de bodemplaat van de mengkamer gemonteerd om een betere versnijding van het voeder te krijgen.

Homogeniteitmetingen

Om te spreken van een goed gemengd rantsoen is het van groot belang dat het voeder over de ganse uitdraailengte homogeen is. Dat wil zeggen dat het gemengde voeder op iedere plaats uit dezelfde samenstelling bestaat. Deze homogeniteit wordt hier dan ook als vergelijkende factor weerhouden. Andere eigenschappen zoals versmearing van het voeder, mengtijd en deeltjesgrootte van het voeder werden niet opgemeten. Wel konden de veehouders ter plaatse een mengstaal bekijken van alle machines.

Om de homogeniteit van het voeder op een zo objectief mogelijke manier te bepalen werden vijf voederstalen genomen over een uitdraailengte van ongeveer 40 m. Iedere deelnemer werd gevraagd de hoeveelheid voeder in de mengwagen te verdelen over een lijn van 50 m. Alle stalen werden vervolgens geanalyseerd op hun drogestofgehalte. Aangezien de ingebrachte producten beschikken over verschillende drogestofgehaltes, is dit een goede indicator voor de homogeniteit van het mengsel. Een slechte menging zal immers leiden tot plaatsen waar teveel draf of gras terecht komt. Een drogestof bepaling op deze plaatsen resulteert in respectievelijk lagere en hogere drogestof percentages.

Om de homogeniteit uit te drukken werden de drogestofgehaltes van de vijf stalen met elkaar vergeleken. Hoe groter het verschil tussen de gemeten waarden, hoe slechter de menging. Een maat om deze afwijkingen te bepalen is de variatiecoëfficiënt (VC). Dit getal geeft procentueel weer wat de gemiddelde afwijking is van de gemeten waarden t.o.v. het gemiddelde van de waarden. Hoe kleiner de VC, hoe dichter alle waarden rond het gemiddelde liggen en hoe homogener het mengsel (zie voorbeeld).

Voorbeeld:

VOORBEELD	
5 stalen	Drogestofgehaltes (%)
Staal 1	38,6
Staal 2	38,5
Staal 3	38,9
Staal 4	38,5
Staal 5	39,1
Gemiddelde waarde	38,72
Standaardafwijking	0,268
Variatiecoëfficiënt	0,693 %

Een VC van nul zou betekenen dat de vijf stalen een identiek gehalte aan drogestof hebben.
Hoe kleiner de VC, hoe homogener het mengsel, hoe beter gemengd.

Welke afwijking toegestaan is om nog aanvaardbare resultaten te hebben is niet terug te vinden uit de literatuur. Een aantal machines werden op meerdere locaties gedemonstreerd, waardoor een betere evaluatie gemaakt kan worden dan bij een machine die slechts op één demo aanwezig was en waarvan slechts één waarde ter beschikking is. Deze gemeten waarden zijn slechts momentopnamen en afhankelijk van de omstandigheden op die dag.

De meetresultaten van de demo te Geel werden niet meegenomen daar de resultaten te sterk afweken van de drie andere demo's en dit niet te wijten kan zijn aan de machines. Opname van deze waarden zou tot resultaten leiden die niet representatief zijn voor de desbetreffende machine.

Resultaten

De gemiddelde VC van alle machines bedraagt 1,49 %. Machines met een snijmes (VC 1,33%) scoren gemiddeld iets beter dan de machines met een frees (1,74 %). Deze verschillen zijn echter verwaarloosbaar. Uit een vergelijking van de mengsystemen scoren de 2 machines met een peddel, met een gemiddelde VC van 0,71%, goed. Hierbij is de variatie tussen de resultaten echter relatief groot. Machines met een verticale mengvijzel halen gemiddeld een VC van 1,46 %. De 3 horizontale vijzelmengers scoren gemiddeld iets minder met een VC van 2,7 %.

Om een idee te krijgen of het volume van de machine een invloed heeft op de homogeniteit werd de groep van de voedermengwagens ingedeeld in drie groepen. Een eerste groep met een inhoud kleiner dan 12 m³, een tweede groep met een inhoud tussen 12 en 15 m³ en een derde groep met een volume hoger dan 15 m³. De eerste en de laatste groep bevatten telkens 25 % van de machines. De middengroep bevat 50 % van de machines. De verschillen zijn echter zeer beperkt waaruit kan besloten worden dat het volume hier geen invloed heeft op de homogeniteit van het mengen.

Besluit:

- **Alle machines zorgen voor een goede homogene menging. Er is geen duidelijk onderscheid tussen de verschillende mengsystemen.**
- Inspanningen van de constructeurs zorgen voor een verbetering van de menging van het voeder ten opzichte van vorige metingen.
- Het laadvolume heeft geen invloed op de homogeniteit

De wetenschappelijke basis van deze metingen is te eng om sluitende conclusies te kunnen trekken. Deze resultaten gelden dan ook enkel onder de omstandigheden tijdens de demodag. Toch is een trend naar verbetering van de verschillende mengsystemen op de huidige markt.