



**Van maaien ....  
....tot inkuilen**



# Tijdstip van maaien

- Weersverwachtingen
- Voldoende RE in het gras
  - 15 a 16% RE in basisrantsoen
  - Meer maïs in het rantsoen → hoger RE-gehalte in gras
- Voldoende suiker in het gras
  - Minimaal 2 dagen zon
  - Belangrijk voor inkuilproces
- Structuur
  - Afhankelijk van voermethode



# Onderzoek veldverliezen

	VEM bij maaien	VEM bij inkuilen	VEM verlies
1 <sup>ste</sup> snede	1028	985	43
2 <sup>de</sup> snede	955	903	52

- Veldverliezen zijn 50 VEM/kg DS
- Mineralen en RE blijven vrijwel gelijk



# Veldverliezen

- Na maaien stopt de fotosynthese
  - Er worden geen suikers meer aangemaakt
- Gras blijft nog wel ademen
  - Er gaan dus suikers (voederwaarde) verloren
- Micro-organismen
  - Op het land (bodem/gewas)
  - Nemen suikers van het gras op
- Veldperiode zo kort mogelijk (maximaal 48 uur)



# Veldverliezen

- Elke keer schudden geeft meer verliezen
  - Gras-klaver geven meer verliezen
- Maaikneuzer verkort veldperiode
  - Versnelt drogingsproces → 1x minder schudden
  - Suiker verliezen zijn nihil
  - Bij nat weer / vochtig gewas zijn suiker verliezen hoger



# Praktijkproef: Met of zonder kneuzer

**Tabel: Droge stofpercentage en suikergehalte bij maaien met of zonder kneuzer**

Perceel	Behandeling	Tijdstip Bemonstering	Droge stof %	Relatief suikergehalte (bij maaien is 100)
Gras Periode 9/5-11/5	Maaien <b>met</b> kneuzer en 1x schudden	Voor maaien	15	100
		Half veldperiode	25	96
		Voor balen maken	33	101
	Maaien <b>zonder</b> kneuzer en <b>2x</b> schudden	Voor maaien	16	100
		Half veldperiode	24	99
		Voor balen maken	30	101
Gras/klaver Periode 27/5-30/5	Maaien <b>met</b> kneuzer en 1x schudden	Voor maaien	15	100
		Half veldperiode	42	105
		Voor balen maken	<b>58</b>	102
	Maaien <b>zonder</b> kneuzer en 1x schudden	Voor maaien	16	100
		Half veldperiode	34	88
		Voor balen maken	<b>42</b>	<b>76</b>



# Veldverliezen

- Na het maaien treden er verliezen op aan droge stof en voederwaarde
  - door ademhaling van het gras
  - afbraak door bacteriën en schimmels (micro-organismen)
  - Bewerkingen (schudden en harken)
  - eventueel door uitspoeling bij regen
  - ongunstig weer en langere veldperiodes
- Dit gaat ten koste van de voederwaarde en de conservering



# DS-gehalte en inkuilen

- Waarom gras drogen?
  - Inkuilproces en bacteriën
  - Passagesnelheid kuil in de pens
- Veel slechte bacteriën, zoals boterzuur- en rottingsbacteriën hebben water nodig om te overleven.
  - Hoe natter het kuilgras, des te meer van deze slechte bacteriën
  - Inkuilen > 35% DS
  - Hoe hoger het DS-gehalte, des te minder kans op slechte bacteriën

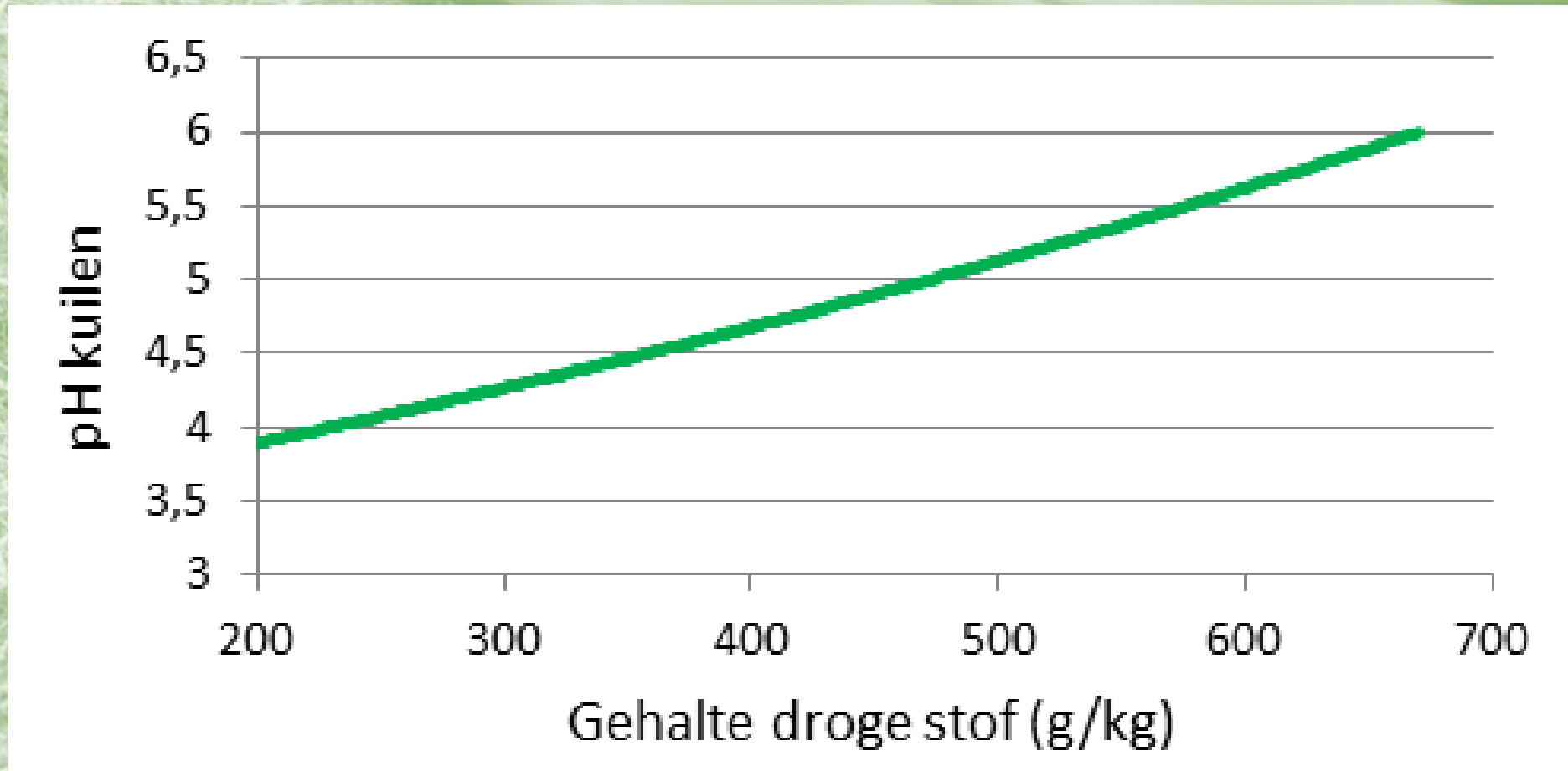


# DS-gehalte en passagesnelheid

- Natte kuilen zijn zuurder (lagere pH)
  - Er worden meer suikers omgezet in melkzuur
- Hierdoor zijn de celwanden makkelijker fermenteerbaar
  - Voor-vertering in de kuil (celwanden worden weker)
  - Kuil wordt sneller (hogere passagesnelheid in de pens)
- Hoe hoger het DS-gehalte, des te lager wordt de passagesnelheid
  
- Gewenste DS-gehalte tussen 35% en 40%



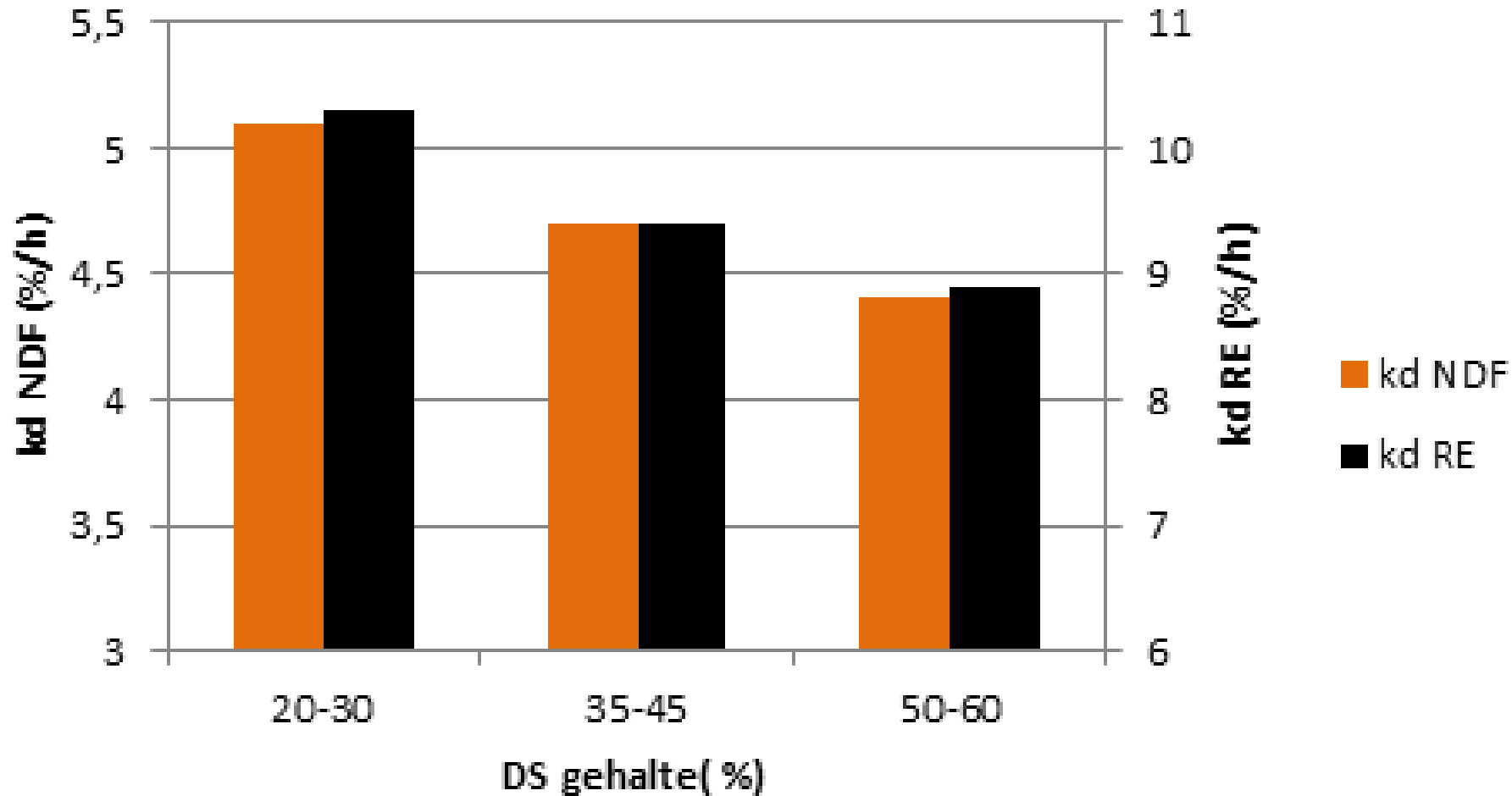
# Relatie DS en pH



bron = Eurofins



# Invloed DS-gehalte op celwandvertering



bron = Eurofins



# Aanrijden



Verdeler/wokkel voor en wals achter



Verdeler of wokkel



# Aanrijden

- Aanrijden van graskuil wordt bemoeilijkt door;
  - Hoger DS% (< 45%)
  - Lang materiaal
- Aanrijdtijd = 1minuut per ton vers gras
- Gewicht op de kuil = gewicht shovel/trekker x 2 = gewicht gras/uur



# Aanrijdcapaciteit

- Voorbeeld
  - Gewicht shovel = 15 ton; Opbrengst = 3.500 kg DS/ha; DS-gehalte = 40%  
Bereken hoeveel hectare per uur ingekuild kan worden
  - Aanvoer = gewicht shovel = 15 ton x 2 = 30 ton = 30.000 kg gras/uur
  - Opbrengst = 3.500 kg DS/ha : 40% DS = 8.750 kg gras/ha
  - 30.000 kg gras/uur : 8.750 kg gras/ha = max. 3,5 ha per uur inkuilen
- Aanrijdtijd = 1 minuut per ton vers gras
  - Dus 30 ton vers gras = ½ uur aanrijden op de kuil
- Gelijmatige lagen (max. 20 cm) over de gehele bult



Is deze kuil goed aangereiden?





# Inkuilproces stap 1 (luchtdicht afsluiten)

- Deze fase wordt de aerobe fase genoemd (met zuurstof)
- Zo snel en zo goed mogelijk luchtdicht afsluiten
- Gras stopt pas met ademen als het zuurstof op is
  - Er gaan dan geen suikers meer verloren door ademhaling
- Schimmels en gisten stoppen met activiteit
  - Gunstig voor smaak en voederwaarde
- Als alle zuurstof op is ...

**... worden melkzuurbacteriën actief**



# Gunstige en ongunstige bacteriën

## Gunstig

- Melkzuur bacteriën
  - ✓ Maken van suiker melkzuur
  - ✓ Melkzuur is zeer smakelijk
  - ✓ Koe gebruikt dit als energie
  - ✓ Melkzuur verlaagd pH
  - ✓ Te veel geeft pens verzuring
- Azijnzuur
  - ✓ Ontstaat met name bij laag DS%
  - ✓ Is niet smakelijk
  - ✓ Voorkomt broei

## Ongunstig

- Boterzuur bacteriën
  - ✓ Hoe natter de kuil, des te meer boterzuur
  - ✓ Maken van suiker boterzuur
  - ✓ Is niet smakelijk
  - ✓ Kaas maken onmogelijk
- Rottingsbacteriën
  - ✓ Maken van eiwit →  $\text{NH}_3$   
Koe kan dit niet benutten
  - ✓ Is niet smakelijk



# Melkzuurbacteriën

