

# Enzymen

- Enzymen kunnen celwanden : a. oprekken/knippen of b. knippen
- Enzymen hebben invloed op de mate en de snelheid van vrijkomen van celinhoud ( suikers,vocht )
- Enzymen versnellen het inkuilproces ( vrijmaken suikers ): Glucanase
- Enzymen geven een betere verteerbaarheid, verlagen de NDF: Xylanase
  
- Enzymen mogen niet door blijven door blijven oprekken/knippen
- De gekozen enzymen in onze Magniva producten stoppen bij een pH van 4 a 4,2
  
- Langer gras, ouder gras of gras/klaver/kruiden met hogere NDF dus enzymen en bacteriën gebruiken
- Overig GLB “rustgewassen” en “eiwit”rijke gewassen bevatten vaak ook een hogere NDF, dus enzymen en bacteriën gebruiken



Redactie

Wijnand Hogenkamp

themaredacteur gras en uiergezondheid

## Driekwart NDF uit ruwvoer

Gerrit Hegen, boerenveearts en zelfstandig adviseur, vindt dat voor een gezonde productie minstens drie kwart van de NDF uit ruwvoer moet komen. Een volwassen koe verwerkt gemiddeld 8.000 gram NDF per dag. Dus is er minimaal 6.000 gram NDF uit ruwvoer nodig. Mike VanderHaar, professor bij Michigan State University, zei vorig jaar in een symposium over diervoeding dat het aandeel NDF uit ruwvoer in het totaal rantsoen nog iets lager kan. Maar in de VS bevatten rantsoenen veelal luzerne. Dat is een heel goede en vaste structuurbron die de passagesnelheid van voer door de pens in balans houdt.

“Minimaal 6.000 gram NDF dagelijks uit ruwvoer nodig voor gezonde productie”

In Amerika is de norm dat 6 tot 10% van het rantsoen een deeltjesgrootte van 19 millimeter of meer heeft. Dat is vast te stellen met een Penn State-schudbox. De gemiddelde graskuil in Nederland bevat minder structuur dan luzerne. Daarom ziet Henry Van Ittersum, eigenaar van onafhankelijk adviesbureau Euro Koe IDEE, liever dat 20% van het rantsoen deeltjesgrootte van minimaal 19 millimeter bevat.



Gerrit Hegen



Henry van Ittersum

## Relatie droge stof opname en NDF in ruwvoer !

### Mais biedt ruimte voor extra grasopname

Uitgangssituatie is dat een koe 7.000 NDF per dag uit ruwvoer verwerkt, met daarnaast nog 1.000 NDF uit krachtvoer. NDF in g/kg ds; NDF van mais gemiddeld 365 g/kg ds; opname in kg ds.

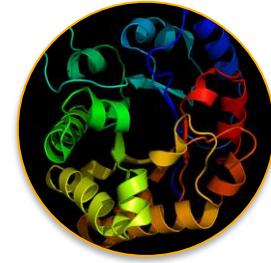
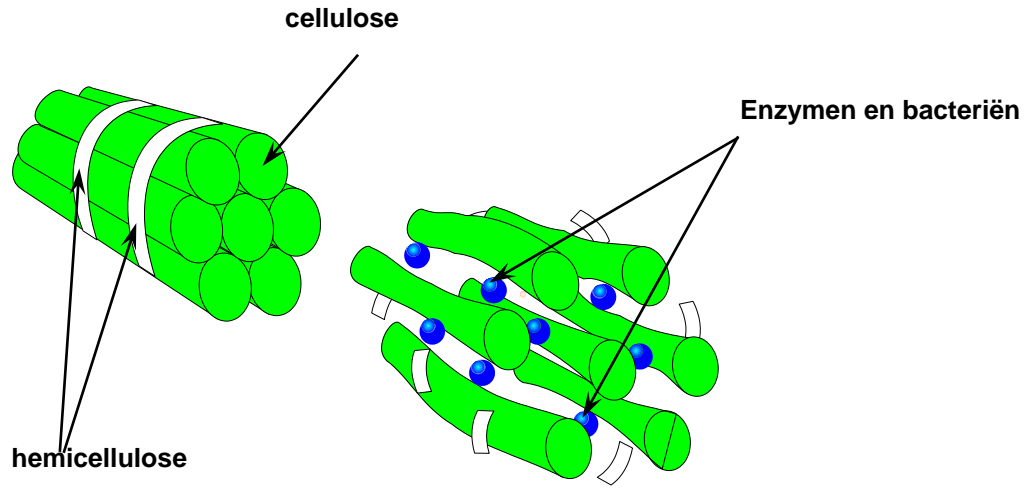
ruwvoer	NDF gras	opname gras	opname totaal
<b>alleen graskuil</b>	420	16,6	16,6
	440	15,9	15,9
	470	14,9	14,9
	520	13,4	13,4
<b>3 kilo ds snijmaiskuil</b>	420	14,0	17,0
	440	13,4	16,4
	470	12,6	15,6
	520	11,4	14,4
<b>6 kilo ds snijmaiskuil</b>	420	11,5	17,5
	440	10,9	16,9
	470	10,2	16,2
	520	9,3	15,3

### Minstens 15 kilo drogestofruwvoer

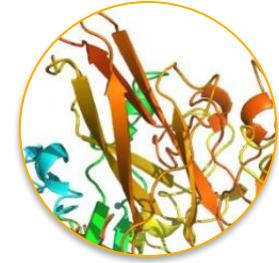
De adviseurs koersen er allen op dat koeien in de koppel gemiddeld zeker 15 kilo droge stof uit ruwvoer opnemen. Lang niet elke veehouder haalt deze ondergrens. Hegen hanteert de vuistregel dat een koe minimaal 0,85 – 0,9% van het lichaamsgewicht uit NDF moet opnemen uit ruwvoer. “Dat is op minstens 5.850 tot 6.300 NDF. Dan moet de gemiddelde NDF-waarde van alle ruwvoer tussen 390 en 420 NDF liggen en zo houd de je de passagesnelheid in de pens in de hand. Zit je krap in de gemiddelde NDF-waarde, voeg dan een smakelijke structuurbron toe. Haal je ondanks een passende NDF-waarde de gemiddelde 15 kilo drogestofopname niet, dan moet je er alles aan doen in het management om die extra kilo(’s) drogestofruwvoer in de koeien te krijgen.” Van Ittersum benadrukt: “Verzuring is meestal een gevolg van bijvoeding, dus voldoende snelle kuil met minder of trage brok past beter naast laag NDF-ruwvoer of veel vers gras. Onderzoek van Ronald Zom (WUR) wijst ook uit dat vers gras geen verzuring geeft maar wel de bijvoeding in de avond/nacht.”

Van Ittersum vindt 15 kilo droge stof uit ruwvoer eigenlijk nog te laag. “Een wat lagere NDF helpt om meer kilo’s droge stof in de koe te krijgen. Dan is, blijkt uit de praktijk, 16-17 kilo ook goed mogelijk. Dan kunnen koeien ook vlot 7.000 NDF per dag verwerken uit ruwvoer. Ook scheelt het als er mais in het rantsoen zit. Wanneer de NDF-waarde van mais is een stuk lager dan dat van graskuil. Ook leidt mais in het rantsoen, mits met voldoende zetmeel, tot minder methaan.”

Hegen denkt ook dat 7.000 NDF haalbaar is, maar dan moet alles kloppen. Op gebied van vers gras, gras- en maiskuil en dan alles ook in onbepert aangeboden gemengd rantsoen zonder selectie. “Met 1-1,5 kilo droge stof extra passend ruwvoer per koe per dag houd je grip op de methaanemissie, maar het leidt vaak ook tot betere pens- en darmgezondheid, betere mestkwaliteit, gezondere koeien en melk met hogere gehalten. Belangrijk voor koe- en voersaldo.”



Enzymen die  
oprekken/knippen



Enzymen die  
knippen



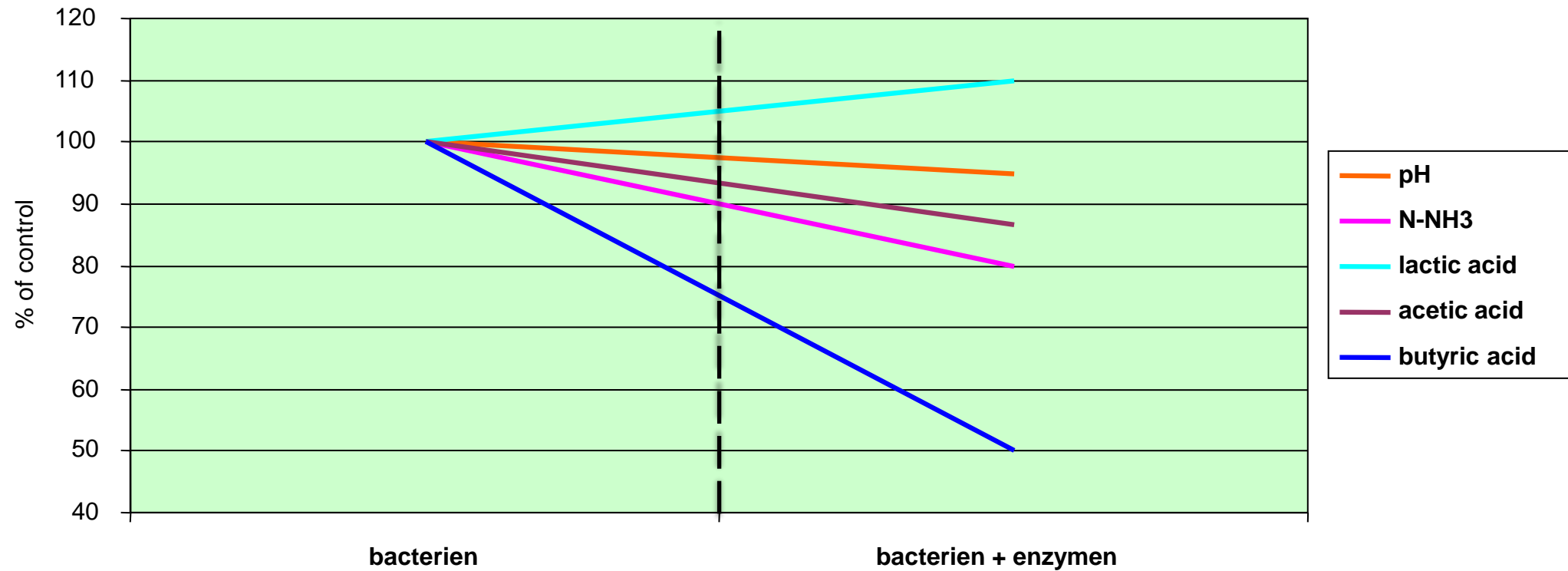
Substraat-complex

Enzymen kunnen wij  
stoppen met de pH in de  
kuil

Glucanase	pH 4.0-4.2
Xylanase	

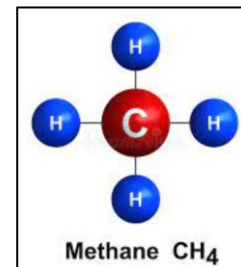
## Magniva enzym complex effectiviteit

(INRA registratie proeven)



# Enzymen

- Vrijmaken suikers voor melkzuurbacterien
- Versnellen het inkuilproces
- Verhogen de verteerbaarheid

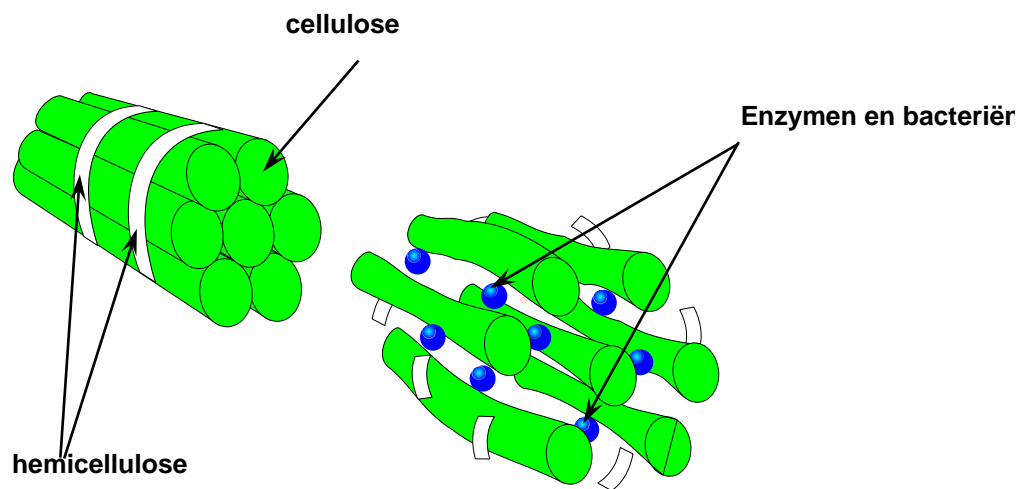


## Effect op NDF en ADF

### Effect of enzymes treatment at ensiling on fibers

(adapted from Colombatto and adegosan, 2005)

Forage	Change in NDF (g/Kg DM)	Change in ADF (g/Kg DM)
<b>Grass</b> (average of 8 studies)	- 14,25	- 12,68
<b>Legumes</b> (pure or mixed w/ grass) (average of 7 studies)	- 5,10	- 2,96
<b>Whole crop cereal</b> (average of 5 studies)	- 4,02	- 4,90



# MAGNIVA™

FORAGE INOCULANTS

## MAGNIVA CLASSIC

### ACTIVE INGREDIENTS

***P. pentosaceus* NCIMB 12455**  
180 000 CFU/g of forage

***L. plantarum* MA18/5U**  
20 000 CFU/g of forage

***β-Glucanase***  
8 000 IU/g of product EC 3.2.1.6

***Xylanase***  
9 000 IU/g of product EC 3.2.1.8



Vrij maken suiker

Verteerbaarheid

## MAGNIVA PLATINUM 3

### ACTIVE INGREDIENTS

***L. hilgardii* CNCM I-4785**  
75 000 CFU/g of forage

***L. buchneri* NCIMB 40788**  
75 000 CFU/g of forage

***P. pentosaceus* NCIMB 12455**  
100 000 CFU/g of forage

***β-Glucanase***  
5 750 IU/g of product EC 3.2.1.6

***Xylanase***  
30 000 IU/g of product EC 3.2.1.8





**Beter  
Ruwvoer**