

Rode klaver in rantsoenen

Albart Coster

2018-08-16

Het onderzoeksproject Legumeplus is een groot Europees onderzoek naar teelt en inzet van vlinderbloemige ruwvoergewassen.

Zoals andere vlinderbloemigen bindt rode klaver in samenwerking met bacteriën stikstof uit de lucht voor eigen groei. Hierdoor heeft het gewas veel minder of geen stikstofbemesting nodig dan een vergelijkbaar gewas dat deze eigenschappen niet heeft (zie bijvoorbeeld fotos 1 en 4 en tabellen 1 en 2 uit Wit and Rietberg (2015)). Vergeleken met engels raaigras wortelt rode klaver dieper, waardoor het beter bestand is tegen droogte (zie figuur 3 in Wit and Rietberg (2015)). Vergeleken met luzerne is rode klaver minder gevoelig voor iets zuurdere grond, maar het groeit het beste bij een pH hoger dan 6. Ook is het minder droogteresistent dan luzerne, maar kan het weer beter tegen natte grond (net als rolklaver dat weer beter tegen droogte kan dan rode klaver, <https://extension.psu.edu/red-clover>).

Naast deze interessante agronomische eigenschappen bevat rode klaver relatief hoge gehalten van het enzym *polyphenol oxidase* (PPO). PPO in rode klaver is aanwezig in een actieve en grotendeel in een inactieve vorm (Lee (2014)). Activatie van PPO gebeurt door beschadiging van de cel. Actieve PPO zet bepaalde plant phenolen om in andere phenolen, die ook in hoge mate aanwezig zijn in rode klaver (Lee (2014)), in aanwezigheid van zuurstof. Deze reactieproducten vormen complexen met verschillende moleculen, waaronder vetzuren en eiwitten. Door deze complexvorming wordt eiwitafbraak in de pens maar ook al tijdens de aerobe fase van het inkuilproces verminderd (Copani et al. (2014)). Ook wordt hydrogenatie van onverzadigde vetzuren verminderd zodat dierlijke producten meer Omega 3 vetzuren (Halmemies-Beauchet-Filleau et al. (2014), Dewhurst et al. (2009)). Interessant genoeg wordt deze omzetting van phenolen door PPO geblokkeerd door toevoeging van sorbinezuur (een antioxidant) (Lee et al. (2009)), zodat wij inzet van kaliumsorbaat wellicht nog eens moeten heroverwegen.

In een uitgebreide samenvatting noemen Dewhurst et al. (2009) dat inzet van vlinderbloemigen over het algemeen leidt tot hogere opname, en dit leidt weer tot hogere productie. Vergeleken met engel raaigras heeft rode klaver een lagere verteerbaarheid en bevat het meer eiwit, maar neemt de verteerbaarheid veel minder af met maturatiestadium (Tabel 7 uit Dewhurst et al. (2009)). Dewhurst et al. (2009) relateren de hogere opname door inzet van vlinderbloemigen aan hun chemische structuur. Vergeleken met raaigras breekt het makkelijker, waardoor een deel van de klaver sneller fermenteert in de pens, en ook weer sneller doorstroomt (dit geldt bijvoorbeeld ook voor luzerne).

Hogere opname door inzet van rode klaver vergeleken met enkel gras werd ook gevonden door Halmemies-Beauchet-Filleau et al. (2014), maar opname daalde als het ruwvoer enkel uit rode klaver bestond. In grasrantsoenen stijgt de opname overigens ook door inzet van luzerne (Sairanen and Pamio (2018)). Broderick (1995) zagen dat opname van rode klaver lager was dan van luzerne, in rantsoenen waar het ruwvoer enkel uit luzerne of rode klaver bestond. Omdat voerefficiëntie vrijwel gelijk bleef en conditie toenam, en deze auteurs concludeerden dat rode klaverkuil ongeveer 10% meer energie bevatte dan luzernekuil. Ook Broderick, Walgenbach, and Maignan (2001) zagen dat opname daalde als luzerne werd vervangen, zowel in een rantsoen met enkel luzerne of rode klaver als in een rantsoen met een aandeel snijmais. Ook hier vonden de onderzoekers dat conditie van de koeien die rode klaver aten toenam vergeleken met de luzernerantsoenen. In dit geval was de productie in de rantsoenen met rode klaver zelfs hoger, ondanks de lagere opname.

Inzet van rode klaver leidt tot hogere aandelen onverzadigd vet in de melk (Halmemies-Beauchet-Filleau et al. (2014)). In sommige gevallen daalde het melkvetgehalte door inzet van rode klaver (Broderick (1995)), maar in andere gevallen steeg het (Broderick, Walgenbach, and Maignan (2001)). Halmemies-Beauchet-Filleau et al. (2014) zagen dat vetgehalte het hoogst was als rode klaver samen met andere grassilage werd gevoerd (net als opname en productie).

Inzet van rode klaver leidt tot lagere ureumgehalten in de melk omdat rode klaver minder oplosbaar eiwit

en ammoniak bevat dan gras- en luzernekuilen van vergelijkbare kwaliteit (Broderick (1995), Broderick, Walgenbach, and Maignan (2001), Copani et al. (2014)). Daarnaast leidt inzet van rode klaver tot hogere bestendigheid van aminozuren in de pens, maar niet elk aminozuur is even bestendig (Halmemies-Beauchet-Filleau et al. (2014)). Invloed op melkeiwitgehalte is wisselend. Broderick (1995) zagen dat inzet van rode klaver het eiwitgehalte licht verlaagde (koeien aten ook minder), Broderick, Walgenbach, and Maignan (2001) zagen ook een lichte afname van het melkeiwitgehalte. Halmemies-Beauchet-Filleau et al. (2014) zagen dat de rantsoenen met rode klaver en gras leiden tot de hoogste eiwitgehaltenes en eiwitproducties.

Conclusie

Rode klaver is een interessant alternatief voor luzerne omdat het makkelijker te telen lijkt in combinatie met luzerne, en minder eisen stelt aan de bodem. Vergeleken met luzerne heeft het ook als voordeel dat het minder oplosbaar eiwit bevat, waardoor ureumgehaltenes in de melk minder zullen stijgen. Rode klaver lijkt vooral goed te werken in combinatie met graskuil, wellicht door fysieke structuur en doordat het minder onbestendig eiwit bevat. Voor maxamale opname van graskuil kan inzet van rode klaver dus verstandig zijn. In rantsoenen met veel snijmais moet het aandeel onbestendig eiwit wellicht goed in de gaten worden gehouden.

Bronnen

- Broderick, G A, R P Walgenbach, and S Maignan. 2001. "Production of Lactating Dairy Cows Fed Alfalfa or Red Clover Silage at Equal Dry Matter or Crude Protein Contents in the Diet1." *Journal of Dairy Science* 84:1728–37. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(01\)74608-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)74608-5).
- Broderick, Glen A. 1995. "Performance of Lactating Dairy Cows Fed Either Alfalfa Silage or Alfalfa Hay as the Sole Forage." *Journal of Dairy Science* 78 (2):320–29. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(95\)76640-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(95)76640-1).
- Copani, G., C. Ginane, A. Le Morvan, and V. Niderkorn. 2014. "Bioactive forage legumes as a strategy to improve silage quality and minimise nitrogenous losses." *Animal Production Science* 54 (10):1826–9. <https://doi.org/10.1071/AN14252>.
- Dewhurst, R. J., L. Delaby, A. Moloney, T. Boland, and E. Lewis. 2009. "Nutritive value of forage legumes used for grazing and silage." *Irish Journal of Agricultural and Food Research* 48 (2):167–87. <https://doi.org/10.2307/20720367>.
- Halmemies-Beauchet-Filleau, A., A. Vanhatalo, V. Toivonen, T. Heikkilä, M.R.F. Lee, and K.J. Shingfield. 2014. "Effect of replacing grass silage with red clover silage on nutrient digestion, nitrogen metabolism, and milk fat composition in lactating cows fed diets containing a 60:40 forage-to-concentrate ratio." *Journal of Dairy Science* 97 (6). Elsevier:3761–76. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7358>.
- Lee, Michael R. F. 2014. "Forage polyphenol oxidase and ruminant livestock nutrition." *Frontiers in Plant Science* 5 (December 2014). <https://doi.org/10.3389/fpls.2014.00694>.
- Lee, Michael R.F., John K.S. Tweed, Frank R. Minchin, and Ana L. Winters. 2009. "Red clover polyphenol oxidase: Activation, activity and efficacy under grazing." *Animal Feed Science and Technology* 149 (3-4):250–64. <https://doi.org/10.1016/j.anifeeds.2008.06.013>.
- Sairanen, A, and A Pamio. 2018. "Can luzerne silage replace grass silage in Nordic climate?" In *XVIII International Silage Conference 2018*, 18–19.
- Wit, Jan de, and Petra Rietberg. 2015. "Rode klaver voor maaiweides," 19. <http://www.louisbolk.org/downloads/2985.pdf>.