



Quinoa is een eenvoudig te telen gewas dat in korte tijd een hoge opbrengst geeft. Het is bovendien goed te conserveren en het past in een vruchtwisseling met graslandvernieuwing. Uit buitenlands onderzoek blijkt dat de gehele plantensilage van quinoa (quinoa-GPS) een ruweiwitgehalte heeft van 17 tot 20%. Op Aver Heino werd onderzocht of quinoa een alternatief eiwitgewas is voor de biologische melkveehouderij.

Gebruikswaarde quinoa onderzocht

Quinoa-GPS nog geen alternatief

Op Praktijkcentrum Aver Heino werden 30 Red Holstein-Friesian melkkoeien ingedeeld in drie gelijkwaardige groepen. Tijdens de proefperiode werd een deel van de gras/klaverkuil in het basisrantsoen vervangen door quinoa-GPS. Op basis van drogestof bestond het basisrantsoen van de proefgroepen uit een mengsel van snijmaïskuil, gras/klaverkuil en quinoa-GPS in verhoudingen van respectievelijk 35:65:0 (Q0), 35:45:20 (Q20) en 35:25:40 (Q40). Alle ruwvoermengsels konden onbeperkt worden opgenomen. Het rantsoen werd aangevuld met standaard biologisch krachtvoer. De krachtvoergif was voor alle groepen gelijk.

Eiwitgehalte en verteerbaarheid

In tabel 1 staan de chemische samenstelling en de berekende voederwaarde van de voeders. De samenstel-

ling en voederwaarde van de snijmaïskuil en de gras/klaverkuil zijn zonder meer goed te noemen. De quinoa-GPS heeft daarentegen een laag ruweiwitgehalte en een matige verteerbaarheid van de organische stof. Het ruweiwitgehalte en de verteerbaarheid van de quinoa-GPS zijn aanmerkelijk lager dan wat bekend is uit Deens onderzoek. Echter, in het Deense onderzoek werd het gewas vóór de zaadvorming geoogst, een veel jonger stadium dan in de proef waarbij quinoa-GPS werd geoogst in het deegrijpe stadium. Uit vergelijkend onderzoek door Plant Research International bleek dat de quinoa-GPS in deze voederproef het laagste ruweiwitgehalte had van alle partijen quinoa-GPS geoogst tijdens hetzelfde stadium in Nederland. Wellicht houdt dit verband met het niveau van stikstofbemesting op het biologische bedrijf Aver Heino.

Voor het berekenen van de voeder-

Tabel 1 Chemische samenstelling en voederwaarde (g/kg drogestof, tenzij anders aangegeven). De voederwaarde van quinoa-GPS is berekend op basis van de CVB-formules voor graan-GPS

Quinoa-	GPS	Snijmaïskuil	Gras/klaverkuil	Mengvoer
Drogestof (g/kg)	251	306	478	901
Ruw eiwit	79	70	184	193
Ruwe celstof	273	191	237	161
Ruwe a.s.	104	37	130	90
Ruw vet	48	-	-	68
Suiker	18	-	44	62
Zetmeel	177	351	-	114
NDF	408	406	450	412
ADF	308	226	276	245
ADL	47	24	24	17
VC-OS (%)	56,7	73,8	76,9	77,9
Zand	-	-	33	-
NH3 (%)	14	-	10	-
Voederwaarde				
VEM (/kg ds)	613	939	874	1043
DVE	14	44	77	128
OEB	10	-31	61	19
FOS	370	488	551	541
VOS	508	710	669	709

Tabel 2 Gemiddelde voer-, drogestof-, VEM-, DVE- en OEB-opname.

Groep	Q0	Q20	Q40
Ruwvoer (kg ds)	15,3*	16,4*	15,5*
Snijmais (kg ds)	5,4	5,7	5,4
Gras/klaverkuil (kg ds)	9,9	7,4	3,9
Quinoa-GPS (kg ds)	0,0	3,3	6,2
Krachtvoer (kg)	7,2	7,2	7,3
Totaal (kg ds)	21,8*	22,9*	22,1*
KVEM	20,4	20,6	19,5
DVE (g)	1828*	1693*	1480*
OEB (g)	559*	431*	262*

* significant verschil

waarde (VEM, DVE, OEB en FOS) van de quinoa-GPS bestaan nog geen officiële rekenregels van het Centraal Veevoederbureau (CVB). Daarom is de voederwaarde berekend op basis van de CVB-rekenregels, zoals gehanteerd voor het berekenen van de voederwaarde van graan-GPS. Vanwege de matige verteerbaarheid en het lage ruweiwitgehalte is de geschatte voederwaarde van quinoa-GPS laag.

Opname quinoa-GPS goed

Ondanks een lager ruweiwitgehalte en een matige verteerbaarheid van de organische stof werden de ruwvoermengsels waarin gras/klaverkuil was vervangen door quinoa-GPS goed opgenomen (zie tabel 2). Er is zelfs een significant hogere opname voor groep Q20 ten opzichte van Q0. Bij Q40 quinoa daalde de drogestofopname echter ten opzichte van Q20. Mogelijk is hier het lage drogestofgehalte van het ruwvoermengsel een beperkende factor geweest voor de drogestofopname. De drogestofgehalten van de ruwvoermengsels bedroegen respectievelijk 40, 35 en 31% voor Q0, Q20 en Q40. Bij nattere rantsoenen moeten de koeien een grotere voermassa verwerken voor dezelfde drogestofopname.

Eiwitopname lager

Hoewel de VEM-waarde van quinoa-GPS lager is dan van de gras/klaverkuil zijn er tussen de proefgroepen weinig verschillen in kVEM-opname. Dit komt mede door een hogere drogestofopname van de mengsels met quinoa-GPS. Wel zijn er duidelijke verschillen in de DVE- en de OEB-opname tussen de groepen. Zowel de

DVE-opname als OEB-opname nemen af naarmate er meer quinoa-GPS in het rantsoen is opgenomen.

Tegenvallende melkproductie

In tabel 3 is een overzicht van de melkproductie gegeven. Melkgift, eiwitproductie en FPCM-productie (voor vet- en eiwitgehalte gecorrigeerde melkproductie) van groep Q40 (40% quinoa-GPS in basisrantsoen) was duidelijk lager dan van groep Q0 en Q20. Ook was er een sterke tendens naar een lagere vetproductie bij groep Q40 in vergelijking met groep Q0 en Q20. Tussen de groepen Q0 en Q20 waren geen verschillen in melkgift, vetproductie en FPCM-productie, wel was de eiwitproductie van groep Q0 duidelijk hoger dan van groep Q20.

De resultaten lijken aan te geven dat bij 20% quinoa-GPS in het basisrantsoen de koeien redelijk in staat zijn om een lager VEM- en DVE-gehalte in het rantsoen te compenseren door een hogere drogestofopname. Bij 40% quinoa-GPS in het basisrantsoen zijn de koeien daartoe niet meer in staat. Vooral de DVE-dekking neemt af bij een groter aandeel quinoa-GPS in het rantsoen.

Voederwaarde quinoa-GPS

De voederwaarde (VEM, DVE en OEB) van quinoa-GPS (zie tabel 4) is gebaseerd op een globale schatting. De VEM-waarde van quinoa-GPS kan benaderd worden door de verschillen in gerealiseerde FPCM tussen de behandelingen te vergelijken. Uit de berekeningen bleek dat werkelijke productie dichtbij de berekende productie lag (zie tabel 4). ➤

COLUMN



Wegenbouw

In het vorige nummer van Ekoland had ik u deelgenoot willen maken van het plezier dat je in de maand juni beleeft op het land, als alle gewassen er fris en krachtig bijstaan. Maar m'n schrijfsel is kennelijk ergens in de digitale prullenbak verdwenen. Ondertussen is het juli geworden en daarna augustus en bij de verdere ontwikkeling van de gewassen is er een zekere onregelmatigheid ontstaan. Niet alle rijen aardappels zijn even voorspoedig doorgegroeid en in ook de bietjes zijn plekken te ontdekken waar het blad wat gelig ziet. Aan de stand van de gewassen is terug te zien waar het land vorig jaar bij de oogst het meest bereiden is. De herfst is dan ook de tijd van het jaar waarin ik het minste plezier beleef als ik over het land loop. De manier waarop wij onze producten van het land halen gaat mij vaak door merg en been. Het vochtgehalte waarbij we met kiepwagens over de akker kruien staat bij weg- en waterbouwers bekend als het vochtgehalte waarbij de bodem zich optimaal laat verdichten. Dat is nuttig als je een weg aanlegt. Zeker wanneer we met kleinere hoeveelheden mest toch goeie opbrengsten willen halen, is het van het grootste belang dat het organisme dat we bodem noemen optimaal kan functioneren, en dat doet de bodem niet wanneer we haar beurtelings in elkaar stampen en vervolgens weer met veel mechanisch geweld loskloppen. Ik droom daarom al jaren van een werktuig dat twaalf meter breed is en over een vast optimaal verdicht spoor over het veld heen en weer rijdt, zonder de bodem tussen de sporen nog verder te belasten. Als ik er wel eens met collega's over praat komt altijd het bezwaar naar voren dat zo'n radicaal andere vorm van mechanisatie een te grote verandering ineens vergt. Is dat zo? Mij lijkt de tijd rijp voor een trendbreuk, ook op dit gebied.

Wim Postema
Bollenteler in Wieringerwerf



De regels voor het berekenen van de voederwaarde van graan-GPS zijn dus ook redelijk geschikt voor het berekenen van de voederwaarde van deegrijp geogste quinoa-GPS.

Samenvattend

Het ruw eiwitgehalte, de verteerbaarheid en de voederwaarde van deegrijp geogste quinoa-GPS zijn laag in vergelijking met gras/klaverkuil. Vervangen van een deel van de gras/klaverkuil in het rantsoen door quinoa-GPS leidde tot een hogere drogestofopname, maar desondanks ook tot een lagere DVE- en OEB-opname.

Het gedeeltelijk vervangen van gras/klaverkuil door quinoa-GPS in het basisrantsoen had een negatief effect op de melkproductie. Hoewel quinoa-GPS wordt beschouwd als een mogelijk eiwitgewas voor melkvee, lijkt het dat de lagere DVE-opname

het meest beperkend is geweest voor de

melk(eiwit)productie in de rantsoenen met quinoa-GPS.

De rekenregels voor het berekenen van de voederwaarde van graan-GPS lijken ook redelijk geschikt voor het berekenen van de voederwaarde van deegrijp geogste quinoa-GPS.

In het algemeen bevat deegrijp geogste quinoa-GPS ten opzichte van graan-GPS iets meer ruw eiwit en iets minder zetmeel. Daarom lijkt deze quinoa-GPS eerder in aanmerking te komen als een eiwitrijkere vervanger van graan-GPS dan als een eiwitrijk gewas dat gras/klaverkuil zou kunnen vervangen.

De lage voederwaarde van quinoa-GPS is een beperkende factor voor de toepasbaarheid in de praktijk. Toekomstig onderzoek moet daarom zijn gericht op verbetering van de verteerbaarheid en eiwitgehalte via teelt, bemesting, optimalisering van het oogsttijdstip, oogstmethode en rassenverdeling. Wanneer het lukt de goede eigenschappen van quinoa te behouden en de verteerbaarheid en het eiwitgehalte te verhogen, kan quinoa wellicht een plaats krijgen als alternatief voedergewas. Daarom is de eindconclusie: Quinoa, een gewas voor de toekomst, maar nog niet voor de veehouderij van nu. ■

Tabel 3 Gemiddelde melkproductie en melksamenstelling gecorrigeerd voor verschillen in de voorperiode, VEM en DVE dekking.

Groep:	Q0	Q20	Q40
Melk (kg)	26,4a*	25,8a*	24,4*
Vet (g) 1252	1271		1197
Eiwit (g)	936*	889*	831*
Vet (%)	4,74	4,93	4,91
Eiwit (%)	3,55	3,45	3,41
FPCM (kg)	29,0*	28,8*	27,1*
VEM-Dekking (%)	107	109	109
DVE-Dekking (%)	108*	103*	98*

* significant verschil

Tabel 4 Verschil tussen gerealiseerde FPCM en eiwitproductie en de theoretisch mogelijke FPCM en eiwitproductie bij 100% VEM-dekking en 100% DVE-dekking, en gewichtverandering gedurende de proefperiode. De producties zijn niet gecorrigeerd voor verschillen in de voorperiode.

Groep:	Q0	Q20	Q40
Werkelijke FPCM-productie	29,1	28,7	27,2
Theoretische mogelijke FPCM-productie	31,9	32,4	30,2
Verskil FPCM-productie (kg)	-2,8	-3,7	-3,0
Werkelijke eiwitproductie	933	903	830
Theoretisch mogelijke eiwitproductie	1021	929	811
Verskil eiwitproductie (g)	-88	-26	+19
Gewichtsverandering (kg)	+1	-11	-2

QUINOA-GPS:

- Bevat weinig eiwit en is matig verteerbaar
- Heeft lage voederwaarde
- Is geen alternatief voor gras/klaverkuil
- Wordt goed opgenomen
- Geeft een matige melkproductie
- Is op dit moment geen goed alternatief voedergewas

