

## KRACHTVOERBIJVOEDING AAN HOOGPRODUKTIEVE KOEIEN IN DE WEIDE SOMS WEL RENDABEL

J. W. F. Hijink

Het bijvoeren van de koeien gedurende de zomermaanden neemt de laatste jaren vrij sterk toe. In de eerste plaats komt dit door de steeds intensievere en een veelal veranderde of aangepaste bedrijfsvoering. Bijvoorbeeld bij het systeem zomerstalvoeding en bij 's nachts opstallen is in de meeste gevallen een bepaalde hoeveelheid bijvoer noodzakelijk en veelal ook wel verantwoord. Over het bijvoeren van krachtvoer aan koeien met meer dan 30 kg melk per dag was weinig bekend. Daarom werd in 1975 met hierop gericht onderzoek begonnen.

### **Wat we al wisten**

Er is al veel onderzoek op het gebied van bijvoeding uitgevoerd. Hierbij zijn de proeven in het algemeen genomen met koeien tot een produktie van 25 kg melk per dag. In het algemeen kwam hieruit naar voren dat bijvoeding vooral in de zomermaanden niet zondermeer is aan te bevelen, indien de koeien de beschikking hebben over voldoende weidegras van goede kwaliteit. Wel is gebleken dat in de herfstperiode bijvoeding met krachtvoer meer effect had, hoewel ook in deze periode de extra kosten niet altijd werden goedge maakt. Gemiddeld kwam voor elke kg extra krachtvoer minder dan 0,5 kg extra melk terug.

Uit diverse opnameproeven blijkt dat, naarmate meer gras werd aangeboden en de melkgift hoger was, de grasopname ook hoger was. Wanneer krachtvoer wordt bijgevoerd, wordt de grasopname van koeien die dag en nacht weiden, echter minder. Uit proeven met zomerstalvoeding bleek dat per kg droge stof uit krachtvoer de grasopname ca. 0,5 kg droge stof lager was.

### **Nieuw onderzoek**

In 1975 en 1976 zijn op afdeling 2 proeven uitgevoerd met het bijvoeren van krachtvoer aan koeien en vaarzen, die aanvankelijk 20 tot 40 kg melk per dag gaven bij dag en nacht weiden. Uit de aanwezige koeien werden paren gevormd (blokkenproef).

De blokkenproef in 1975 werd uitgevoerd met 2 groepen van elk 8 koeien en 3 vaarzen en de proef in 1976 met 2 groepen van elk 12 koeien en 3 vaarzen. Bij de indeling werden vaarzen met 20 kg melk en tweede-kalfskoeien met 23 kg melk gelijk gesteld aan oudere koeien met 25 kg melk. Van elk paar kwam de ene koe in de lokbroksgroep en de andere koe in de krachtvoergroep. De behandelingen waren als volgt:

- Lokbrokgroep: uitsluitend 1 kg lokbrok per koe per dag.
- Krachtvoergroep: naast 1 kg lokbrok per koe per dag nog 1 kg krachtvoer per 2 kg melk boven 25 kg melk bij oudere koeien (voor vaarzen en 2e kalfskoeien was de grens respectievelijk 20 en 23 kg melk).

Bij de krachtvoergroep werd de bijvoeding dus afgestemd op de produktie. Dit hield in dat, naarmate het weideseizoen verstreek en de melkproduktie daalde, de hoeveelheid krachtvoer werd verlaagd. Binnen de krachtvoergroep varieerde de krachtvoergift bij de individuele dieren van 2 tot 8 kg per dag. Elke 3 à 4 weken werd de krachtvoergift aangepast aan de produktie. Beide groepen koeien werden steeds gezamenlijk met de overige koeien van afdeling 2 dag en nacht geweid.

### In nazomer rendabel

Doordat het in de nazomer van 1975 nogal droog werd, moest het onderzoek toen op 12 augustus worden afgesloten. Daarna kregen de beide groepen koeien evenveel krachtvoer bijgevoerd, omdat de grasvoorziening krappere werd. In 1976 kon de proef ondanks de sterke droogte toch de hele zomer doorgaan, omdat door beregening voldoende gras voor de koeien beschikbaar bleef. Eind september was de melkproduktie bij alle dieren gedaald tot beneden 25 kg per dag zodat alle koeien van de krachtvoergroep dezelfde hoeveelheid krachtvoer kregen als die van de lokbrokgroep. De gemiddelde melkproduktie per groep en de extra krachtvoergift van de krachtvoergroep in 1975 zijn in tabel 1 vermeld.

**Tabel 1** Gemiddelde melkproduktie en krachtvoergift in 1975

Periode	Kg melk per dier per dag			Extra kg krachtvoer	Kg melk per kg krachtvoer
	krachtvoer- groep	lokbrok- groep	verschil		
3 juni tot 15 juni	26,5	25,4	1,1	2,9	0,38
15 juni tot 23 juli	25,3	23,8	1,5	2,5	0,60
23 juli tot 12 augustus	22,6	20,9	1,7	1,9	0,89
Gemiddeld/average	24,5	23,0	1,5	2,4	0,60
<i>Period</i>	<i>concentrates group</i>	<i>appetizer group<sup>1)</sup></i>	<i>difference</i>	<i>Extra kg concentrates</i>	<i>Kg milk per kg concen- tra fes</i>
	<i>Kg milk per cow per day</i>				

**Table 1** Average milk yield and effect of concentrates in 1975

<sup>1)</sup> 1 kg of appetizer cubes in milking parlour

Door het verstrekken van gemiddeld 2,4 kg krachtvoer per dier per dag extra was de melkgift gemiddeld 1,5 kg per dier per dag hoger. Het effect per kg krachtvoer was dus 0,6 kg melk. In de naperiode van 12 augustus tot 2 september, waarin beide groepen naast lokbrok gemiddeld 2,7 kg krachtvoer per dier per dag ontvingen, gaven de koeien van de krachtvoergroep nog gemiddeld 0,5 kg melk per dier per dag meer dan die van de lokbrokgroep. Er was dus sprake van een positief na-effect.

De gemiddelde melkproductie per groep en de extra krachtvoergift van de krachtvoergroep in 1976 zijn in tabel 2 vermeld.

**Tabel 2** Gemiddelde melkproductie en krachtovereffect in 1976 bij vergelijking van koeien met en zonder extra krachtvoer. De dieren van de krachtvoergroep, die vanwege produktiedaling geen extra krachtvoer meer kregen, zijn hierbij buiten beschouwing gelaten,

Periode	Aantal koeien p. groep	Kg melk per dier per dag			Extra kg krachtvoer	Kg melk per kg krachtvoer
		krachtvoer-groep	lokbrok-groep	verschil		
18 mei tot 19 juni	13	28,4	26,7	1,7	3,4	0,48
19 juni tot 9 juli	11	26,8	24,3	2,5	3,4	0,74
9 juli tot 30 juli	9	25,8	23,9	1,9	2,3	0,79
30 juli tot 27 aug.	9	26,2	24,2	2,0	2,0	0,99
27 aug. tot 28 sept.	7	23,3	21,0	2,3	1,4	1,64
Gemiddeldlaveraae		26,6	24,6	2,0	2,6	0,75

Period	No. of cows per group	Kg milk per cow per day			Extra kg concentra te	Kg milk per kg per concentra tes
		concentrates group	appetizer group	difference		

**Table 2** Average milk yield and effect of concentrates in 1976, comparing cows with and without extra concentrates exclusive of the cows of the concentrate group, which do not receive extra concentrates anymore because of the decreasing milk yield.

Door het verstrekken van gemiddeld 2,6 kg krachtvoer per dier per dag extra was de melkproductie gemiddeld 2,0 kg hoger. Het effect per kg krachtvoer was dus 0,75 kg melk. Opvallend is dat het krachtovereffect in de loop van de tijd toenam.

In het begin was het effect 0,48 en aan het eind in de maanden augustus en september respectievelijk 0,99 en 1,64. In augustus en september was het dus rendabel extra krachtvoer te verstrekken aan koeien met meer dan 25 kg melk en vaarzen met meer dan 20 kg melk per dag. Er werd toen per kg extra krachtvoer gemiddeld meer dan één kg extra melk geproduceerd.

Het aantal koeien waarop het effect betrekking heeft, nam in de loop van de proefperiode af. Wanneer namelijk bepaalde koeien bij de krachtvoergroep op een gegeven moment minder dan 25 kg melk per dag gaven en dus ook evenals de dieren van de lokbrokgroep alleen lokbrok kregen, werden de betreffende dieren evenals hun partners uit de lokbrokgroep vanaf dat moment niet meer in de vergelijking in tabel 2 opgenomen.

### Negatieve nawerking

Het krachtvoereffect komt er anders uit te zien wanneer alle koeien blijvend in de vergelijking worden opgenomen. In tabel 3 is dat verder uitgewerkt. Het aantal koeien neemt nu in de loop van de proefperiode toe. Dit komt doordat enkele koeien bij het begin van het onderzoek nog niet hadden gekalfd.

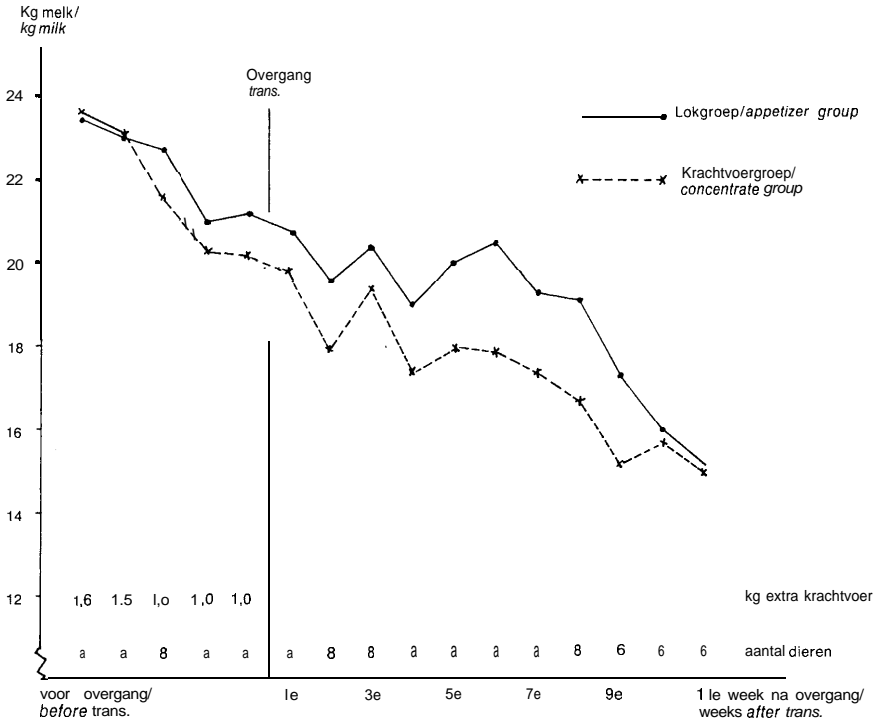
**Tabel 3** Gemiddelde melkproductie en krachtvoereffect in 1976 van alle koeien

Periode	Aantal koeien p. groep	Kg melk per dier per dag			Extra kg krachtvoer	Kg melk per dag krachtvoer
		krachtvoer groep	lokbrogroep	verschil		
18 mei tot 19 juni	13	28,4	26,7	1,7	3,4	0,48
19 juni tot 9 juli	14	24,9	23,2	1,7	2,6	0,61
9 juli tot 30 juli	15	23,0	22,3	0,7	1,5	0,46
30 juli tot 27 aug.	15	22,4	21,7	0,7	1,2	0,59
27 augt 28 sept.	15	19,8	19,0	0,8	0,7	1,22
Gemiddeld/ <i>average</i>		23,7	22,6	1,1	1,8	0,60
<i>P eriod</i>	<i>No. of cows per group</i>	<i>concentrates group</i>	<i>appetizer group</i>	<i>difference</i>	<i>Extra kg concentrates</i>	<i>Kg milk per kg per concentrates</i>
		<i>Kg milk per cow per day</i>				

**Table 3** Average milk yield and effect of concentrates in 1976 of all the cows

Uit tabel 3 blijkt dat door het verstrekken van gemiddeld 1,8 kg krachtvoer per dier per dag extra en gemiddeld over alle koeien de melkgift gemiddeld 1,1 kg per dier per dag hoger was. Het krachtvoereffect is nu 0,6 kg melk per kg krachtvoer en dus lager dan dat in tabel 2. Het verschil in effect moet gezocht worden bij de koeien die op een gegeven moment niet meer in de vergelijking in tabel 2 zijn opgenomen, omdat de melkgift beneden de grens van bijvoeding terecht kwam. Dit betekent dat het verstrekken van extra krachtvoer een negatieve nawerking gehad moet hebben. Dat dit inderdaad het geval was, blijkt uit figuur 1 waarin het verloop van de melkproductie is weergegeven van koeien uit de krachtvoergroep die vanaf een bepaald moment geen extra krachtvoer meer kregen. In deze figuur is ook de productie van hun partners uit de lokbrogroep te vinden. Voor deze beide groepen is ook de melkgift weergegeven van de laatste weken van de periode waarin de dieren van de krachtvoergroep nog wel extra krachtvoer kregen.

De melkgift van de krachtvoergroep blijkt veel sterker gedaald te zijn dan die van de lokbrogroep. Kennelijk waren de koeien aan een zekere hoeveelheid krachtvoer gewend, zodat ze bij een vermindering daarvan dit niet compenseerden door meer gras op te nemen. In de periode, waarin beide groepen alleen lokbrogroep kregen, was de melkproductie van de krachtvoergroep 17,05 kg en die van de lokbrogroep 18,06 kg melk per dier per dag. Door het verstrekken van extra krachtvoer werd het vetgehalte van de melk nauwelijks beïnvloed.



Figuur 1 Verloop van de melkproductie van dieren uit de krachtvoergroep die op een bepaald moment overgingen van extra krachtvoer (aangegeven in kg per dier per dag) naar alleen lokbrok en de melkproductie van hun partners uit de lokbrokgroep

Figure 1 Milk yield of the cows of the concentrates group, that switch over from extra concentrates (kg per cow per day) to only appetizer cubes and the milk yield of the comparable cows in the appetizer group

## Gewichtsverloop

De koeien van beide groepen zijn bij het begin en aan het eind van elke proef gewogen. In tabel 4 zijn de gemiddelde gewichten vermeld.

In 1975 zijn de koeien van de krachtvoergroep gemiddeld 3 kg in gewicht toegenomen; de koeien van de lokbrokgroep zijn gemiddeld 7 kg in gewicht achteruitgegaan. Het uiteindelijke verschil was dus 10 kg in het voordeel van de krachtvoergroep. In 1976 namen beide groepen ongeveer evenveel in gewicht toe.

**Tabel 4** Gemiddelde gewichten van de koeien in kg

	1975			1976		
	begin	eind	toename	begin	eind	toename
Krachtvoergroepconcentrates <i>group</i>	503	506	+ 3	494	507	+ 13
Lokbrokgroepplappetizer <i>group</i>	526	519	- 7	504	518	+ 14
	<u>start</u>	<u>end</u>	<u>increase</u>	<u>start</u>	<u>end</u>	<u>increase</u>
		1975			1976	

**Table 4** Average weight (kg) of the cows



In de nazomer daalt de grasopname. Vooral dan is het bijvoeren van krachtvoer aan hoogproductieve koeien op zijn plaats.

*In autumn the herbage intake decreases. Especially in that period high yielding cows should receive supplementary feeding with concentrates.*

## Samenvatting

Tijdens de weideperiode van 1975 en 1976 werden proeven uitgevoerd, waarbij hoogproductieve koeien met krachtvoer bijgevoerd werden. De krachtvoergift werd aangepast aan de melkproductie. Het onderzoek werd uitgevoerd met 2 groepen van 11 dieren in 1975 en 2 groepen van 15 dieren in 1976.

De ene groep kreeg alleen 1 kg lokbrok (lokbrokgroep) per dier per dag. De dieren van de andere groep kregen naast lokbrok voor elke 2 kg melk boven 25 kg (vaarzen 20 kg en 2e-kalfskoeien 23 kg) 1 kg krachtvoer (krachtvoergroep). De dieren van beide groepen werden gezamenlijk dag en nacht geweid met de overige koeien van afdeling 2, waar het onderzoek werd uitgevoerd, zodat het grasaanbod voor beide groepen steeds gelijk was.

In 1975 was de proef vanwege de droge nazomer slechts van korte duur. Na 12 augustus moesten beide groepen met krachtvoer worden bijgevoerd. In de periode van 3 juni tot 12 augustus 1975 werd gemiddeld 2,4 kg krachtvoer per dier per dag extra verstrekt en was de meeropbrengst aan melk gemiddeld 1,5 kg per dier per dag. Het krachtvoereffect was dus 0,6 kg melk per kg krachtvoer.

In 1976 werd er berekend en daardoor kon de proef de hele zomer doorgaan. Bij de vergelijking van de melkproductie van de dieren die extra krachtvoer kregen met die van de dieren die alleen lokbrok kregen blijkt, dat het krachtvoereffect in de loop van de tijd toenam. Gemiddeld werd 2,6 kg krachtvoer per dier per dag extra verstrekt en dat leverde een effect op van 0,75 kg melk per kg krachtvoer.

In augustus en september werd door hoogproductieve dieren voor elke kg extra krachtvoer gemiddeld meer dan 1 kg melk geproduceerd. In deze periode was het verstrekken van extra krachtvoer aan hoogproductieve dieren dus duidelijk rendabel.

Wanneer ook de dieren van de krachtvoergroep, die vanaf een gegeven moment alleen lokbrok kregen bij de vergelijking blijven betrokken, blijkt dat het krachtvoereffect lager was, namelijk 0,6 kg melk per kg krachtvoer. De dieren van de krachtvoergroep die vanwege de dalende melkproductie vanaf een bepaald moment alleen lokbrok kregen, bleken vanaf dat moment sterker in productie te dalen dan hun overeenkomstige partners uit de lokbrokgroep. Gemiddeld kwam dat neer op een lagere productie van 1,0 kg melk per dier per dag.

## Summary

During the grazing periods of 1975 and 1976 a number of supplementary feeding experiments with high yielding cows were carried out. The supply of concentrates was adapted to the milk yield. The experiment was carried out with 2 groups of 11 cows in 1975 and 2 groups of 15 dairy cows in 1976.

One group only got 1 kg of concentrates per cow per day (appetizer-group). The cows of the other group got — besides 1 kg of appetizer cubes — for each 2 kg milk over 25 kg (for heifers 20 kg and for cows in second lactation 23 kg) 1 kg of concentrates extra (concentrates group). The cows of both groups were grazing day and night with the other cows of unit 2 (unit of the experimental farm "C.R. Waiboerhoeve", where the ex-

periment was carried out). In this way both groups were offered the same amount of grass all the time.

In 1975 the experiment had to be ended because of the drought during the late summer. After the 12th of August both groups had to be supplemented with concentrates. In the period from the 3rd of June — the 12th of August 1975 on an average 2,4 kg of concentrates was supplied per animal per day and the increased milk yield was on an average 1,5 kg per animal per day. The effect of the concentrates was 0,6 kg of milk per kg of concentrates.

In 1976 irrigation was applied, so the experiment could continue during the whole summer. Comparing the milk yield of the concentrates group with that of the appetizer groups, it appears that the effect of the concentrates increased during the summer. On an average 2,6 kg of extra concentrates per cow per day was supplied with an effect of 0,75 kg milk per kg of concentrates. In August and September the milk yield of the high yielding cows was increased by more than 1 kg of milk per kg of concentrates. In this period supplying extra concentrates is certainly profitable.

If the cows of the concentrates group, which do not get extra concentrates anymore after a certain moment, are not excluded, the effect of the concentrates appears to be smaller, namely 0,6 kg of milk per kg of concentrates. The milk yield of cows of the concentrates group which, because of the decreasing milk yield, only received 1 kg of appetizer cubes after a certain moment, appeared to increase more than the milk yield of the cows of the appetizer group after that moment. On an average this difference in milk yield was 1,0 kg milk per cow per day.