

## De buikvulling als storende factor bij het vaststellen van de groei van rundvee

D. OOSTENDORP,

*Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, Wageningen*

Gedurende lange tijd was in Nederland bij het grasland- en veevoedingsonderzoek alle aandacht gericht op de melkproductie van het rundvee. Bij proeven die gericht waren op een verhoging van de graslandproductie en bij voederproeven werd het resultaat van de in onderzoek zijnde maatregel dan ook bij voorkeur uitgedrukt in een meeropbrengst aan kilogrammen melk met het daarbij behorende vetpercentage. Bij het kwantificeren van de eventuele meeropbrengst deden zich in de regel betrekkelijk weinig moeilijkheden voor omdat de melkproductie zowel kwantitatief als kwalitatief vrij eenvoudig door weging en analyse van de melk is vast te stellen. Aan de gewichtsverandering der dieren gedurende de proefperiode werd daarbij meestal weinig aandacht besteed, omdat deze ten opzichte van de totale productie vaak te verwaarlozen was.

Onder invloed van de gewijzigde economische omstandigheden is de laatste jaren naast de melkproductie ook de vleesproductie steeds meer in de belangstelling komen te staan. Het aantal proeven waarbij het effect van een of andere maatregel op de groei van rundvee wordt nagegaan, neemt dan ook snel toe. De groei gedurende een bepaalde periode wordt dan berekend uit een of meer wegingen aan het begin en aan het eind van de proefperiode met eventueel enkele tussenwegingen.

Bij deze wegingen van de levende dieren doet zich nu de moeilijkheid voor, dat het levend gewicht zéér sterk uiteen kan lopen bij eenzelfde karkasgewicht. De belangrijkste oorzaak hiervan is de grote variatie die op kan treden in de grootte van de pens- en darminhoud van de dieren. Zowel op korte als op lange termijn kunnen daardoor gewichtsverschillen gevonden worden die in het geheel niet met de gewichtstoename van het karkas corresponderen. In het ene geval wordt de werkelijke groei daardoor niet volledig onderkend, terwijl in een ander geval de groei gedurende een bepaalde periode of bij een bepaalde behandeling overschat wordt. Bij proeven waarbij het effect van een maatregel wordt gemeten aan de gewichtstoename van dieren gedurende een bepaalde periode, is het dan ook noodzakelijk dit buikvullingseffect tijdig te onderkennen en zodanige maatregelen te nemen dat het uitgeschakeld wordt.

Zoals uit het voorgaande blijkt, had men in Nederland tot voor kort weinig behoefte om de groei van rundvee gedurende bepaalde perioden zeer nauwkeurig vast te leggen en men heeft dan ook nooit veel aandacht aan dit buikvullingseffect geschonken. De enige maatregel die in de regel in dit opzicht

bij wegingen genomen werd was, dat men de dieren bij de verschillende wegingen steeds op hetzelfde tijdstip van de dag woog. In Engeland en de Verenigde Staten daarentegen is al sinds geruime tijd meer aandacht geschonken aan het buikvullingseffect, zowel wat de grootte als wat de oorzaak betreft. In deze landen heeft de vleesproductie immers altijd al een veel belangrijker plaats ingenomen bij de rundveehouderij dan in Nederland. Speciale aandacht werd daarbij besteed aan het effect bij weidend vee.

Een andere reden waarom in Engeland al eerder aandacht aan dit probleem geschonken is, is dat daar slechts de instituten die zich met zuivelonderzoek bezighouden, proeven mogen nemen met melkvee. De instituten die zich met graslandonderzoek bezighouden zijn zodoende voor hun beweidings- en voederproeven aangewezen op het gebruik van mestvee. Daarbij is men uiteraard ook op het probleem van de variërende levend gewichten gestuit. Vooral gedurende de laatste jaren heeft men zich veel moeite getroost om bij de registratie van de groei het buikvullingseffect zoveel mogelijk uit te kunnen schakelen. Bij dit onderzoek is wel gebleken dat de oorzaken van de variaties in buikvulling in hoofdzaak in twee categoriën kunnen worden verdeeld. In de eerste plaats varieert de buikvulling als gevolg van de periodiciteit van de voedsel- en drinkwateropname en van de uitscheiding van mest en urine. In de tweede plaats spelen de aard en de hoeveelheid van het opgenomen voedsel een belangrijke rol.

#### VARIATIES ALS GEVOLG VAN DE PERIODICITEIT VAN VOEDSEL- EN WATEROPNAME

Als gevolg van de periodiciteit van de voedsel- en drinkwateropname, is het tijdstip van de dag waarop de weging wordt uitgevoerd van groot belang voor de mate waarin de buikvulling bijdraagt tot het gewicht van de dieren. Bij de keuze van het tijdstip van weging moet men dan ook bij dieren in de weide rekening houden met de graasgewoonten, bij dieren in een zelfvoedingssysteem met de eetgewoonten en bij dieren die vast op stal staan met het tijdstip waarop het voer verstrekt wordt.

De graasgewoonten van Nederlands rundvee werden in 1954 door Van der Kleij en Van der Ploeg nagegaan. Bij deze proef met melkvee bleek, dat de dieren even voor zonsopgang beginnen te grazen. Daarna graasden ze gedurende de dag in vier à vijf tamelijk scherp afgebakende perioden van 2 uur. Na iedere graasperiode lagen de koeien ongeveer 1 uur. Deze tijd werd voor ongeveer de helft met herkauwen doorgebracht. Het meest intensief werd in het begin van de namiddag en na het avondmelken gegraasd. Kort na zonsondergang gingen de dieren ter ruste. Gedurende de nacht wisselden korte perioden van herkauwen en volledige rust elkaar af. Bij het korter worden van de dagen in de herfst begon omstreeks middernacht opnieuw een graasperiode.

Uit Engelse en Amerikaanse proeven (Taylor, 1954; Whiteman e.a., 1954) waarbij de dieren op verschillende momenten van de dag gewogen werden, blijkt, dat de variatie in de gewichten goed uit de graasgewoonten van de

dieren verklaard kan worden. In het algemeen nemen de gewichten tijdens een graasperiode toe en dalen ze weer tijdens het herkauwen en het rusten. Een uitzondering op deze regel is het gewichtsverloop tijdens de eerste graasperiode, omdat dan het gewicht afneemt. De laagste gewichten worden 3 tot 5 uur na zonsopgang gevonden, aan het eind van de eerste graasperiode. Tijdens deze periode overtreft de uitscheiding van mest en urine kennelijk de grasopname, zodat het gewicht afneemt. Gedurende de volgende graasperiode neemt het gewicht steeds meer toe, tot bij zonsondergang een maximum wordt bereikt. De snelheid van deze toename varieert bij de verschillende dieren aanzienlijk, omdat deze samenhangt met de individuele graasgewoonten.

Wegingen die later op de dag uitgevoerd worden, vertonen dan ook een grotere variatie dan die welke enkele uren na zonsopgang gedaan worden. Na het voorgaande is het wel duidelijk dat men bij het wegen van dieren, ter vaststelling van de groei gedurende een bepaalde periode, dit altijd moet doen op hetzelfde moment van de dag. Aangezien in de loop van de dag zowel de gewichten als de spreiding van de gewichten van de buikvulling groter worden, is het het aantrekkelijkst de wegingen 's ochtends vroeg uit te voeren. Voor dat tijdstip kan men een vast uur van de dag of een tijdstip afhankelijk van de zonsopgang kiezen. Beide methoden hebben hun bezwaren en kunnen, wanneer men daar niet voldoende rekening mee houdt, aanleiding geven tot onjuiste conclusies uit de weegresultaten. Wanneer men de wegingen op een vast uur in de ochtend uitvoert, dan gebeurt dit dus in de loop van het weideseizoen op verschillende tijden na zonsopgang. Aangezien het verloop van de graasperiodes — en dus het verloop van de buikvulling — ten nauwste samenhangt met het tijdstip van zonsopgang, zal men op deze manier dus in de loop van het seizoen op een bepaald uur met verschillende buikvullingen te maken krijgen. In het najaar komt vaak nog een graasperiode in de nacht voor, die de regelmaat in de hoeveelheid buikvulling op een bepaald uur van de dag nog meer verstoort. Deze graasperiode in de nacht bij korte dagen is tevens de oorzaak dat het ook moeilijk is de weging aan het tijdstip van zonsopgang te koppelen. Men weet immers in de regel niet of er tijdens de nacht al dan niet een graasperiode is geweest en ook al weet men het wel, dan kan men deze nog moeilijk in rekening brengen.

#### VARIATIES ALS GEVOLG VAN GROOTTE EN AARD VAN HET RANTSOEN

Bij vee in de weide zijn zowel de hoeveelheid beschikbaar gras als de aard van het gras van invloed op de buikvulling der dieren. Bij toepassing van een omweidingssysteem is vooral de eerste factor van belang, omdat daarbij de dieren een voortdurend wisselende hoeveelheid gras ter beschikking hebben. Bij toepassing van een standweidesysteem wisselt de grasvoorraad lang niet in die mate, doch daarbij geeft het ouder wordende gras aanleiding tot verschillende buikvullingen tijdens de weideperiode.

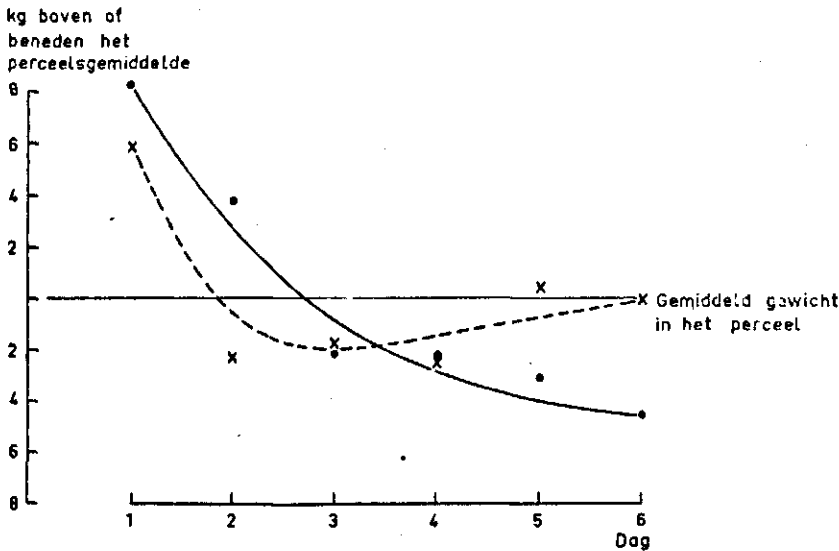


Fig. 1 De gewichtsverandering gedurende de beweiding van een perceel bij een omweidingsstelsel  
 • Gemiddeld verschil van het gewicht per dag van het perceelsgemiddelde in de winter.  
 x Gemiddeld verschil van het gewicht per dag van het perceelsgemiddelde in de zomer.

Op het Grassland Research Institute in Hurley heeft men het verloop van de gewichten na het inscharen in een nieuw perceel bij verschillende proeven met ossen nagegaan. De resultaten daarvan zijn weergegeven in figuur 1. Uit deze figuur blijkt een duidelijk verloop van de gewichten in de loop van een beweidingsperiode. Aangezien deze gewichtstoename bij het inscharen niet optrad als de dieren in een perceel met minder dan ca. 1500 kg ds/ha kwamen, kan men de variaties in de gewichten gevoelig toeschrijven aan een verschil in buikvulling. Het verschil tussen het gewichtsverloop in de winter en de zomer is in dit verband ook zeer illustratief. Bij de beweidingsperioden in de winter, waarbij tijdens de beweidingsperiode geen grasgroei optreedt, neemt het gewicht der dieren gedurende de gehele periode regelmatig af. In de zomer, waarbij er tijdens de beweidingsperiode wel grasgroei optreedt, zien we daarentegen na enkele dagen in een nieuw perceel een zekere evenwichtstoestand bij de gewichten der dieren optreden. In het algemeen betekent een kleinere hoeveelheid beschikbaar gras een kleinere opname door de dieren en als gevolg daarvan een geringere buikvulling. De hoeveelheid beschikbaar gras beïnvloedt in sterke mate de groei van de dieren, maar dit effect wordt op korte termijn vertroebeld door de met deze verschillende hoeveelheden beschikbaar gras gepaard gaande buikvullingen. In een periode met weinig gras zullen er als gevolg van de geringe buikvulling relatief extra lage gewichten gevonden worden, terwijl in een periode met overvloedige grasgroei juist extra hoge gewichten gevonden zullen worden. Het verschil in groei tussen het voorjaar met goede grasgroei en

perioden in de zomer en de herfst met een veel minder sterke grasgroei, wordt daardoor vaak sterk overdreven.

De verschillen in buikvulling die optreden onder invloed van de aard van het rantsoen zijn meestal nog groter dan die welke samenhangen met de hoeveelheid opgenomen voer en bovendien meestal nog misleider, omdat het verschil in rantsoen vaak al in een proefopzet besloten ligt. De orde van grootte van deze verschillen wordt goed weergegeven door de resultaten van een onderzoek van Balch en Line (1957).

Bij dit onderzoek werd bij een aantal koeien de pensinhoud regelmatig verwijderd, gewogen, bemonsterd en weer teruggebracht in de pens zonder nadelig effect voor de dieren. Aangezien uit andere onderzoekingen vaststaat dat de inhoud van de pens ca. 75 % van de totale buikvulling uitmaakt en dat dit percentage weinig varieert, is op deze manier dus gemakkelijk de totale buikvulling vast te stellen. In tabel 1 zijn een aantal gegevens van Balch en Line weergegeven.

Tabel 1 Het gewicht van de pensinhoud van dezelfde koe<sup>1</sup> bij verschillende rantsoenen in kg

D 15 (1951)	Hooi	74,5	Gras	58,0
W 22 (1951)	Hooi + krachtvoer	70,3	Gras	58,4
D 15 (1955)	Hooi + pulp	78,6	Gras	49,7
K (1955)	Hooi + pulp	75,7	Gras	58,0
L 32 (1955)	Hooi + pulp	78,2	Gras	51,0
D 29 (1955)	Snijgraan	79,4	Gras	67,1
R 37 (1955)	Snijgraan	77,5	Gras	64,9
W 26 (1955)	Snijgraan	78,6	Gras	61,7

<sup>1</sup> Gemiddelde van 8 waarnemingen

Deze cijfers geven een duidelijk inzicht in de variaties die op kunnen treden in de gewichten van de pensinhoud onder invloed van het verstrekte rantsoen. Een rantsoen dat voornamelijk gebaseerd is op hooi geeft een aanzienlijk grotere buikvulling dan een rantsoen dat op vers gras gebaseerd is. De variatie die optreedt bij het gewicht van de pensinhoud van op gras weidende dieren is veel groter dan die bij de dieren op winterrantsoen. Dit zal vermoedelijk samenhangen met de grote verschillen in het groeistadium van het beweide gras. Naarmate het gras ouder is gaat het qua samenstelling steeds meer op hooi lijken, zodat ook het effect op de buikvulling vrijwel gelijk wordt. Bij het beweiden van snijgraan werd ook een buikvulling gevonden die op hetzelfde niveau ligt als die bij een hooirantsoen. In alle gevallen veroorzaakt een gewas met een hoger ruw-celstofgehalte een grotere buikvulling.

Kennelijk is de passageduur van het voedsel bij een rantsoen dat gebaseerd is op voedermiddelen met een hoog ruw-celstofgehalte zoveel langer dan bij een rantsoen met voedermiddelen met een laag ruw-celstofgehalte, dat daardoor gemakkelijk een verschil in buikvulling van 25 à 35 kg kan ontstaan. De verschillen in pensinhoud bij de verschillende rantsoenen zijn in werkelijkheid nl. nog groter dan uit de cijfers uit tabel 1 blijkt, omdat daarin ge-

middelde waarden over betrekkelijk lange perioden zijn weergegeven. Vooral bij de op gras weidende dieren treedt daardoor een nivellering van de werkelijke buikvulling op.

Een moment waarbij deze verschillen zeer sterk op de voorgrond treden is de overgang van de stal naar de weide.

Het is wel bekend dat er tijdens deze periode een tijdelijke teruggang in het gewicht optreedt, maar de ware oorzaak daarvan wordt vaak niet onderkend. Taylor c.s. (1957), hebben aan deze kwestie veel aandacht besteed en gedurende drie jaren het gewichtsverloop bij de overgang van de stal naar de weide uitvoerig bestudeerd. Tijdens de jaren 1956, 1957 en 1958 werden in de winter 4 groepen van 12 ossen van ongeveer 2 jaar gevoerd met verschillende rantsoenen. Twee groepen kregen een betrekkelijk karig (in tabel 2 aangeduid met laag) rantsoen bestaande uit kuilvoer en stro en twee groepen kregen een wat beter (in tabel 2 aangeduid met hoog) rantsoen dat bestond uit hooi, kuilvoer en 3 kg krachtvoer per dier per dag. Deze dieren werden in het voorjaar in drie gelijkwaardige groepen ingedeeld, die resp. bij de overgang van de stal naar de weide, na 3 weken in de weide en na 6 weken in de weide, geslacht werden. Bij het slachten werd de totale inhoud van pens en darmen gewogen, zodat op deze manier het verloop van resp. het levend gewicht, het geslacht gewicht en de buikvulling gedurende de overgangperiode goed gevolgd kon worden.

In tabel 2 zijn de belangrijkste resultaten van de proef in 1956 weergegeven.

Tabel 2 Het verloop van het levend gewicht en het geslacht gewicht tijdens de overgangperiode van de stal naar de weide in het voorjaar. Tevens zijn de gewichten van de pens- en darminhoud in kg weergegeven op de slachtdata

	Toename van het levend gewicht		Toename van het karkasgewicht		Slachtdata	Gewichten van de pens- en darminhoud	
	laag	hoog	laag	hoog		laag	hoog
jan.-april . . . .	12,5	75,0	—	—	25/4	75,9	77,2
25/4-16/5 . . . .	32,1	3,4	21,4	12,6	16/5	69,3	59,7
17/5- 6/6 . . . .	38,1	34,5	21,2	18,3	6/6	73,6	69,8

Bij de overgang van de stal naar de weide trad het laagste punt bij het gewichtsverloop op, nadat de dieren ongeveer 5 dagen in de weide hadden gelopen.

Bij de groep met het beste rantsoen was toen een daling van het gewicht van 24 kg opgetreden, terwijl de teruggang in gewicht bij de groep die in de winter het laagste rantsoen had gehad, slechts 1 kg bedroeg. In totaal trad er gedurende de eerste drie weken in de weide bij de groepen met het hoogste en het laagste rantsoen in de winter een gewichtstoename op van resp. 3,4 en 32,1 kg. De toename van het karkasgewicht was gedurende deze periode echter resp. 12,6 en 21,4 kg. Het blijkt dus dat de overgang van de stal naar de weide - ondanks een daling van het levende gewicht -

de groei als zodanig niet beïnvloedt. De resultaten van de op dezelfde wijze uitgevoerde proeven in 1957 en 1958 (Experiments in progress, 1958 en 1959) bevestigen deze feiten. Uit al deze proeven komt daarentegen wel duidelijk naar voren dat het niveau van het winterrantsoen van grote invloed is op de groei van de dieren tijdens de eerste zes weken in de weide. Vooral wanneer de dieren gedurende de winter op een zeer karig rantsoen worden gesteld, is de groei in het begin van de weideperiode aanzienlijk beter dan die van de dieren die gedurende de winter een beter rantsoen hebben gehad. De dieren die tevoren een karig rantsoen hebben gehad, namen in de weide kennelijk meer op dan de dieren die het tevoren beter hebben gehad. Dit blijkt uit tabel 2, waarin we zien dat de buikvulling van de „lage” groep in de weide in beide perioden hoger is dan die van de „hoge” groep.

Uit deze proeven blijkt dus duidelijk dat, wanneer men bij proeven waarbij men de groei van dieren tijdens bepaalde perioden registreert, uitsluitend afgaat op het verloop van het levend gewicht, men in vele gevallen, vooral wanneer er een wijziging in het rantsoen heeft plaatsgevonden, een zeer vertekend beeld krijgt van de werkelijke groei.

In welke mate dit aanleiding kan geven tot foutieve conclusies blijkt zeer goed uit het verloop der gewichten bij een beweidingproef op de proefboerderij „De Vlierd” in 1959. Bij deze proef werd de groei nagegaan van twee groepen van twaalf 1½-jarige ossen bij twee beweidingssystemen. De ene groep werd geweid op een standweide met een stikstofgift van 30 kg N/ha/jaar en de andere groep werd omgeweid op acht percelen, die een stikstofbemesting van 170 kg N/ha/jaar kregen.

Bij de overgang van de stal naar de weide werden de dieren op stal, en na 7 dagen in de weide, gewogen. Beide groepen waren in deze periode 18 kg in gewicht afgenomen. In de daaropvolgende periode werden de dieren regelmatig gewogen. Het bleek daarbij dat er in de loop van het seizoen een steeds groter wordend verschil in levend gewicht ontstond tussen de beide groepen ten gunste van de standweidegroep. Het leek er dus op dat het standweidesysteem een gunstiger invloed op de groei der dieren had dan het omweidingssysteem. Op 11 augustus was de standweidegroep ca. 30 kg per dier zwaarder dan de omweidingsgroep. Op dat moment kreeg de standweidegroep echter de beschikking over een perceel etgroen. Nadat de dieren daar 14 dagen op gegraasd hadden werden ze weer gewogen. Het bleek toen dat ze in die periode 20 kg in gewicht waren afgenomen, terwijl de omweidingsgroep in dezelfde periode ca. 10 kg was gegroeid, zodat het verschil tussen de beide groepen vrijwel was verdwenen. Het is zonder meer duidelijk dat deze gewichtsvermindering bij de overgang van oud gras naar etgroen vrijwel identiek is met de in het voorjaar steeds optredende gewichtsvermindering bij de overgang van hooi naar vers gras. De gunstige gewichtstoename van de standweidegroep op het steeds ouder – en dus ruw-celstofrijker – wordende gras, moet dan ook geheel aan een steeds meer toenemende buikvulling worden toegeschreven.

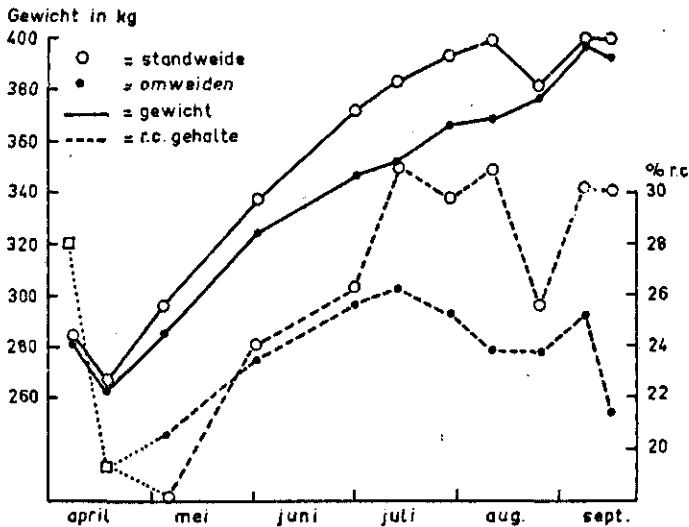


Fig. 2 Het verloop van de gewichten gedurende de proefperiode. Bij elk punt is het gemiddelde ruwcelstofgehalte van het gras gedurende de vijf aan de weging voorafgaande dagen weergegeven. De door  $\square$  aangegeven punten zijn niet bepaald, doch aangenomen.

Gedurende de gehele proefperiode werden er wekelijks grasmonsters van de standweide en de omweidingspercelen genomen, waarin o.a. het ruw-celstofgehalte werd bepaald. In figuur 2 zijn deze waarden, samen met het verloop van de gewichten van de twee proefgroepen, weergegeven.

Uit deze figuur blijkt duidelijk dat de terugval in gewicht in het voorjaar van beide groepen en het verschil in reactie van de twee groepen later in het seizoen, voor een groot deel verklaard kunnen worden uit een verschil in ruw-celstofgehalte van het rantsoen dat de dieren gedurende die bepaalde perioden ter beschikking hadden. Een verschil in ruw-celstofgehalte van 6 tot 8 eenheden kan op deze manier, zoals uit deze gegevens blijkt, gemakkelijk een gewichtsverschil van 20 kg veroorzaken.

#### DE TOEPASSING VAN EEN VASTPERIODE TER VERKLEINING VAN HET BUIKVULLINGSEFFECT

Een aantrekkelijke manier, om de moeilijkheden bij het wegen van dieren te omzeilen en tot betrouwbare weegresultaten te komen, is de dieren gedurende een bepaalde periode onder gecontroleerde omstandigheden te laten vasten. Wanneer de dieren in de weide lopen kan men ze bijv. de avond voor de weging, in de buurt van de weegplaats bijeendrijven en ze daar voedsel en water onthouden, wanneer het om een korte vastperiode van ca. 12 uur gaat. Door op een dergelijke manier te werk te gaan is men onafhankelijk van de voedselopname in de nacht of ochtend en heeft men gedurende de hele proefperiode eenzelfde voorbehandeling, voordat de weging plaatsvindt, zodat de verschillen in buikvulling tot een minimum beperkt worden. Behalve de uniforme voorbehandeling is een ander voordeel van een vastperiode, dat de buikvulling na een vastperiode aanzienlijk gereduceerd is, zodat de fout die samenhangt met het verschil in buikvulling, na



een vastperiode veel kleiner is dan zonder een vastperiode. Bovendien bestaat de tendens dat de afval tijdens een vastperiode samenhangt met de grootte van de buikvulling in die zin, dat naarmate de buikvulling groter is, er gedurende de vastperiode ook een grotere teruggang in gewicht plaatsvindt. Op het Grassland Research Institute te Hurley in Engeland is dit effect in een aantal proeven met schapen en ossen aangetoond. In tabel 3 zijn de resultaten weergegeven van een dergelijke proef met ossen, waarbij het gewichtsverlies werd nagegaan gedurende een vastperiode van 24 uur (Taylor, 1954). Acht ossen werden bij het begin van de vastperiode op grond van wegingen gedurende de drie voorafgaande dagen 's ochtends om 9 uur, ingedeeld in twee groepen van vier ossen. Het verschil in buikvulling werd verkregen door de vastperiode van groep B 's avonds op 21.00 uur te laten beginnen en die van groep A de volgende morgen om 9.00 uur.

Tabel 3 Het verschil in gewichtsverlies van twee groepen ossen met verschillende buikvulling gedurende een vastperiode van 24 uur

	Gemiddelde gewicht gedurende de drie voorafgaande dagen 9.00 uur (kg)	Lichaamsgewicht gedurende de vastperiode (kg)			Gewichtsverlies in 24 uur (kg)
		0 uur	12 uur	24 uur	
Groep B, vasten begonnen 21.00 uur ..	519,3	540,8	508,1	491,0	49,8
Groep A, vasten begonnen 9.00 uur ..	520,9	519,8	493,4	482,5	37,3
Vershil (B-A) .....	-1,6	21,0	14,7	8,5	12,5

Uit deze cijfers blijkt dat groep B bij het begin van de vastperiode 21 kg zwaarder was dan groep A. Aangezien groep B gedurende de drie voorafgaande dagen gemiddeld 1,6 kg lichter was dan groep A, kan dit verschil volledig worden toegeschreven aan een buikvullingseffect. Gedurende de vastperiode van 24 uur verloor groep B, die uitging van de hoge avondbuikvulling 49,8 kg per dier, terwijl groep A, die uitging van de lagere ochtendbuikvulling 37,3 kg per dier in gewicht achteruitging. Het gewichtsverschil van 21,0 kg werd door 24 uur vasten dus gereduceerd tot 8,5 kg, doordat de groep met de meeste buikvulling (groep B) 12,5 kg meer afviel dan de groep met de minste buikvulling (groep A). Hoewel er na 24 uur vasten nog een buikvullingseffect van 8,5 kg bestaat, blijkt uit deze proef duidelijk dat er een nauw verband bestaat tussen de snelheid van gewichtsafname en de grootte van de buikvulling.

Door toepassing van een vastperiode is het dus mogelijk de verschillen in buikvulling te verkleinen, doordat de buikvulling van alle dieren tot een bepaald basisniveau teruggebracht wordt. Dit basisniveau hangt nauw samen met het gewicht van de dieren. Uit proeven waarbij de dieren na 24 uur vasten geslacht werden bleek nl. dat het gewicht van magen + darmen + inhoud groter was naarmate het gewicht van de dieren na 24 uur vasten groter was (Taylor, 1954). De tijdsduur van het vasten moet, om tot een

redelijk basisniveau te zakken, minimaal 24 uur bedragen. Aan het begin en aan het eind van de mestperiode is dit zonder bezwaren voor de groei uit te voeren, doch bij wegingen tijdens de mestperiode kunnen regelmatige langdurige vastperiodes een nadelige invloed op de groei hebben. Bij wegingen tijdens de mestperiode zal men dan ook genoeg moeten nemen met kortere vastperiodes. Dit hoeft echter geen belemmering te zijn om door middel van een vastperiode het buikvullingseffect uit te schakelen. Het gewichtsverlies bij vasten gedurende korte perioden hangt nl. samen met het gewichtsverlies over langere perioden zodat, indien dit verband bekend is, uit het gewichtsverlies gedurende een betrekkelijk korte vastperiode, het gewichtsverlies over langere perioden berekend kan worden. Op het Grassland Research Institute in Hurley (Taylor, 1954) heeft men dit verband nagegaan bij ossen van 360 tot 630 kg. Bij deze dieren werd 's avonds, aan het eind van de dagelijkse beweidingsperiode, met het vasten begonnen en daarna werd 36 uur met het vasten doorgedaan. Na resp. 12, 18 en 36 uur werden de dieren gewogen en kon dus het gewichtsverlies berekend worden. Uit 80 dergelijke waarnemingen heeft men de volgende vergelijkingen kunnen afleiden.

$$12 \text{ uur vasten : } Y = 1,464 X + 16,0 \pm 3,9 \text{ (} r = 0,95 \text{)}$$

$$18 \text{ uur vasten : } Y = 1,284 Z + 6,1 \pm 2,8 \text{ (} r = 0,98 \text{)}$$

X = gewichtsverlies na 12 uur vasten

Y = gewichtsverlies na 36 uur vasten

Z = gewichtsverlies na 18 uur vasten

Met behulp van de formule voor 12 uur vasten kan men dus na een vastperiode van 12 uur vrijwel alle variaties in het gewicht als gevolg van buikvulling uitschakelen. Een dergelijke vastperiode is onder alle omstandigheden goed uit te voeren omdat de invloed op de groei daarbij te verwaarlozen is. Bij het toepassen van deze methode bij Nederlandse proeven is er echter de moeilijkheid, dat we niet weten in hoeverre de bovenstaande formules ook voor Nederlandse omstandigheden gelden. Hoewel er geen redenen zijn om aan te nemen dat dit verband onder Nederlandse omstandigheden anders zal liggen, lijkt het toch gewenst dat dit zo spoedig mogelijk gecontroleerd wordt.

#### SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Bij wegingen van dieren doet zich het probleem voor dat de levend-gewichten sterk uiteen kunnen lopen bij eenzelfde karkasgewicht. De belangrijkste oorzaak hiervan is de grote variatie die op kan treden in de grootte van de pens- en darminhoud van de dieren. De oorzaken van deze variaties kunnen in twee categorieën worden verdeeld. In de eerste plaats is daarvoor de periodiciteit van de voedsel- en drinkwateropname en van de uitscheiding van mest en urine aansprakelijk. Daarnaast zijn de aard en de hoeveelheid van het opgenomen voedsel van groot belang voor de mate waarin de buikvulling bijdraagt tot het totale gewicht van de dieren.

Door de toepassing van een korte vastperiode, voorafgaand aan de weging

van de dieren kan men de schommelingen in het gewicht als gevolg van verschil in buikvulling in belangrijke mate afzwakken. Eventueel kan men uit het gewichtsverlies in deze periode de gewichten der dieren tot eenzelfde basisbuikvulling herleiden.

Bij het wegen van dieren bij proeven kan men dan ook het beste de volgende werkwijze toepassen:

- 1 Verzamel de dieren de avond voor de weging op een plaats waar ze voedsel en water onthouden wordt. Pas steeds een even lange vastperiode (bijv. 12 uur) en eenzelfde weegprocedure toe.
- 2 Weeg de dieren van de verschillende objecten in willekeurige volgorde. Vermijd de dieren object na object te wegen.
- 3 Pas bij het begin en het eind van de proef een standaardrantsoen toe, om bij het vasten van een ongeveer gelijke buikvulling uit te kunnen gaan.

#### LITERATUUR

- BALCH, C. C. and C. LINE: Weight changes in grazing cows. *J. Dairy Res.* 24 (1957) 11. Experiments in progress nr. 10 en nr. 11 Annual report, for 1956—7 en 1957—8. The Grassland Research Institute.
- KLEY, F. K. VAN DER en H. VAN DER PLOEG: Graasgewoonten en voedselopname van Nederlandse rundertweelingen. *Landbouwkundig Tijdschrift* 67 (1955) 609.
- TAYLOR, J. C.: Technique of weighing the grazing animal. *Proc. Brit. Soc. An. Production* 1954.
- , F. E. ALDER and J. E. RUDMAN: Fill and carcass changes of yard-fed and outwintered beef cattle turned on to spring pasture. *Nature* 179 (1957) 197.
- WHITEMAN, J. V., P. F. LOGGING, DOYLE CHAMBUS, L. S. POPE and D. F. STEPHENS: Some sources of error in weighing steers off grass. *J. An. Sci.* 13 (1954) 832.