

# II. Klaverzaadteeltonderzoek

Ir. A. EVERS

*Proefstation voor de Akker- en Weidebouw (P.A.W.)*

## 1. Inleiding

In ons land wordt het zaad van witte klaver gewonnen van de tweede snede. Als de eerste bloemknoppen aan de uitlopers zichtbaar worden moet het gewas worden gemaaid (eerste snede). Dit tijdstip valt zo ongeveer in de tweede helft van mei. Door dit afmaaien van de vegetatieve delen wordt het uitgroeien der bloemknoppen gestimuleerd en krijgt men een voller en gelijkmatiger bloei, dan bij niet maaien het geval zou zijn. Na enkele weken staat bij gunstige omstandigheden het gewas in volle bloei. Als het merendeel der bloemhoofdjes bruin is geworden en er lichtgele zaden uitgewreven kunnen worden, moet er geoogst worden (tweede snede). Dit tijdstip ligt meestal omstreeks eind juli – begin augustus, doch hierin kan nogal wat variatie liggen, afhankelijk van het tijdstip van voormaaien, van de jaarsinvloed en van het ras.

## 2. Oogstwijze en oogstresultaten

De traditionele behandeling van de oogst is als volgt: het gewas in het zwad maaien, het zwad laten voordrogen op het land en zo droog mogelijk op de ruiter zetten; na voldoende droging op de ruiter in de schuur rijden en op een droge dag – zo mogelijk bij vriezend weer – dorren.

In principe lijkt deze teelt niet moeilijk, maar de praktijk wijst uit dat de opbrengst zeer wisselvallig is en in hoge mate afhangt van de weersomstandigheden na de eerste snede.

*Bij droog zonnig weer* gaat alles goed. Hierdoor wordt de generatieve ontwikkeling bevorderd en een te sterke bladgroei afgeremd. De bloei is dan vol en gelijkmatig, terwijl door het drukke insectenbezoek de vruchtzetting goed is. Als men dan tijdens de oogst ook nog droog weer heeft, zodat het gewas spoedig na het maaien droog geruiterd kan worden, zijn alle voorwaarden gunstig voor een hoge zaadopbrengst, die met betrekkelijk weinig moeite verkregen wordt.

*Bij een natte zomer* daarentegen werkt alles tegen. Men krijgt dan een uitbundige vegetatieve groei,

een matige bloei en vruchtzetting, terwijl het zeer veel moeite kost het gevormde zaad in de zak te krijgen en er door schot veel verloren gaat.

Bij droog weer werkt alles mee om een goede opbrengst te krijgen, bij nat weer werkt alles tegen.

In de proefveldresultaten kwam dit ook zeer duidelijk naar voren. In de natte zomer van 1958 werd van een proefveld met witte cultuurklaver CB niet meer dan 90 kg schoon zaad per ha geoogst, terwijl in het droge jaar 1959 bij hetzelfde ras op hetzelfde bedrijf geteeld, gemakkelijk 750 kg per ha verkregen werd. In ons land ligt de klaverzaadteelt klimatologisch en oecologisch op de grens van het mogelijke.

In verband met het grote risico en de daarmee gepaard gaande financiële teleurstellingen, neemt de belangstelling voor deze teelt meer en meer af, daar het met de gevolgde praktijkmethoden niet mogelijk is om aan de nadelige invloed van natte weersomstandigheden te ontsnappen.

Gedurende de perioden 1957/58 t/m 1960/61 werd door de Commissie voor de Coördinatie

van het Onderzoek van Landbouwzaaizaden aan het P.A.W. een subsidie ter beschikking gesteld om onderzoek op dit gebied te verrichten.

### 3. Veldproeven

Bij dit onderzoek werd er naar gestreefd, binnen het bereik van het akkerbouwbedrijf liggende methoden en werkwijzen te beproeven, die een kans leken te bieden om aan de nadelige invloed van natte weersomstandigheden te ontkomen. Deze nadelige invloeden zijn in twee groepen te verdelen:

- 1° *Er wordt op het veld weinig goed zaad gevormd.* Oorzaken hiervan zijn:
- a. Een te uitbundige vegetatieve groei ten koste van de generatieve ontwikkeling
  - b. Een ongelijkmatige bloei
  - c. Minder goede bestuiving door geringer insectenbezoek en geringere werkzaamheid van het stuifmeel
  - d. Slechtere afrijping van het gevormde zaad, waardoor een bekrompen korrel wordt verkregen.

- 2° *De moeilijkheid om tijdens nat weer de oogst geborgen te krijgen.* Klaver is bijzonder schotgevoelig (ontijdig ontkiemen der zaden in het bloemhoofdje). Dit schot treedt op in een vochtig milieu, zowel op stam, in het zwad als op de ruiter. De oogstverliezen kunnen hierdoor bijzonder groot zijn.

Gedurende de seizoenen 1957/58 en 1958/59 werden de volgende cultuurmaatregelen beproefd, respectievelijk bestudeerd.

#### 3. 1. *Het beproeven van de teelt op zandgrond*

Hier zat het idee achter dat op schralere grond de vegetatieve groei wat minder zou zijn ten gunste van de generatieve ontwikkeling en dat het van een schraal gewas gemakkelijker is om het zaad te winnen.

In 1954/55 hadden wij reeds enkele proeven op zandgrond genomen, terwijl er gedurende de laatste jaren enkele praktijkpercelen op deze grondsoort hebben gelegd, zodat hiermede

enige ervaring is opgedaan, waarvan de resultaten als volgt zijn samen te vatten:

- a. De grond mag niet te zuur zijn, anders groeit de klaver niet. De pH (water) moet minstens 5 zijn.
- b. Bij nat weer groeit de klaver vaak even weelderig als op kleigrond en zijn de bezwaren dezelfde.
- c. Bij een zeer droge zomer bestaat er kans op verdroging van het gewas. In het droge jaar 1959 werd op de kleigronden een record-opbrengst gehaald, terwijl op de zandgronden het gewas verdroogde en de opbrengst de moeite van het oogsten niet waard was.
- d. De indruk is verkregen, dat de teelt op zandgrond weinig perspectieven biedt, omdat bij nat weer de bezwaren gelijk zijn aan die op de klei, terwijl er bij droog weer grote kans is op algehele verdroging van het gewas. Het risico is hier dus nog groter.

#### 3. 2. *Eggen in het voorjaar en na het maaien van de eerste snede om te trachten het gewas schraal te houden*

In de proef werd geen verschil tussen eggen en niet-eggen geconstateerd.

#### 3. 3. *Maaitijden van de eerste snede*

Uit de proeven is duidelijk naar voren gekomen, dat het gunstig is om de eerste snede *vroeg* (d.w.z. omstreeks 15 mei) te nemen, vooral omdat dan de zaadoogst van de tweede snede ook vroeger komt met kans op beter weer tijdens de oogst.

#### 3. 4. *Meerdere keren maaien van de eerste snede*

De bedoeling hiervan was het gewas uit te putten om een schraler opgroeiende tweede snede te krijgen. Uit de proeven is hiervan niets gebleken.

#### 3. 5. *Bemesting*

Om te zien of de bemesting enige invloed had op de zaadopbrengst, werd in 1959 een proef aangelegd waarin de objecten: met fosfaat, met

kali, met fosfaat + kali, naast een onbemest object werden opgenomen.

Verschillen werden noch in de opbrengstcijfers noch op het oog geconstateerd.

### 3.6. *Besputting met diverse chemische middelen (défolianten) om de vegetatieve groei te remmen*

De chemische industrie heeft diverse middelen op de markt gebracht die de vegetatieve groei afremmen of zelfs geheel doen afsterven (défolianten). In 1959 bestond gelegenheid diverse van deze middelen op enkele tijdstippen (voor en na de eerste snede) te beproeven, om een indruk te krijgen van de mogelijkheid om witte klaver hierdoor schraler te doen opgroeien ten gunste van de generatieve ontwikkeling. Er werden kleine veldjes gespoten voor visuele waarneming, zonder opbrengstbepaling.

Geprobeerd werden de middelen: IPC, Chloor-IPC, TCA, H 133, Dalapon, Baron, CDAA, CDEC, Amino-triazol, Shell PE 30, FB-2 en DEF.

Hiervan leek het middel Baron (waarvan het molecule een samenstelling is van Dalapon en 2,4,5-T) wel enigszins aan het beoogde doel te beantwoorden. Ook Dalapon maakte een bruikbare indruk. De overige middelen waren óf onvoldoende werkzaam óf beschadigden het gewas te veel.

Het zal interessant zijn Baron en Dalapon nog eens in opbrengstproeven te proberen.

### 3.7. *Doodspuiten van het blad enkele dagen vóór de oogst, ten einde het oogsten en drogen te vergemakkelijken*

In de natte zomer van 1958 werd getracht het blad dood te spuiten met de middelen: DNC in olie, monochlooracetaat en FB-2. De resultaten hiervan waren vrijwel nihil. De spuitvloeistof kon niet in de dichte compacte natte bladmassa doordringen, zodat alleen de oppervlakte wat verbrandde.

In de droge zomer van 1959 ging het doodspuiten van een droog gewas zeer goed. Met de middelen DNC in olie, diquat, monochloorace-

taat, Tri PE 87 en Endothal werden goede resultaten verkregen en de bladdoding was volgens verwachting. Het bezwaar van de doodgespoten objecten was, dat er zeer weinig massa overbleef, waardoor ze moeilijk met de maaibalk te maaien waren en het ook niet meeviel het produkt op de ruiter te zetten. Er waren nogal wat verliezen door losse bloemhoofdjes.

De indruk werd verkregen dat het doodspuiten onder natte omstandigheden moeilijk uitvoerbaar is, terwijl het bij droog weer eigenlijk niet nodig is en zelfs aanleiding tot extra verliezen bij het oogsten en ruiten kan geven.

### 3.8. *Gemengde uitzaai met enkele grassoorten*

In de praktijk hoort men wel eens de mening verkondigen, dat het gewenst is klaver gemengd met gras uit te zaaien. Bij de oogst heeft men dan een mengsel van klaver en gras, dat zich beter laat drogen dan klaver alleen. Het gras moet echter niet te agressief zijn, daar het dan de klaver verdringt.

Er was enige ervaring met Engels raaigras en beemdlangbloem, waarvan de eerste soort blesst te agressief is. Duidelijke resultaten waren echter met beemdlangbloem ook niet bereikt.

In 1958 werden objecten uitgezaaid met om de andere rij klaver en een grassoort, bij een onderlinge afstand van 25 cm. Beproefd werden enkele steil groeiende, weinig agressieve grassen: gewoon rood zwenkgras, kamgras en timothee hooitype. De klaver overgroeide en verstikte het roodzwenk en het kamgras, doch het timothee-gras kon zich goed handhaven.

Bij de opbrengstbepaling in 1959 bleek de bijmenging van timothee als geleideplant tussen de klaver, de klaverzaadopbrengst ongunstig beïnvloed te hebben (opbrengst in mengsel: 514 kg schoon klaverzaad per ha tegen 670 kg klaverzaad per ha bij verbouw in monocultuur).

Van een gunstige invloed tijdens het droogproces op het land of op de ruiter is niets gebleken.

### 3.9. *Diverse oogstdata*

Proeven met een serie oogstdata, die zich al gauw over een maand uitstrekken, worden bijna

altijd doorkruist door één of meer perioden van nat weer. Hierbij hebben wij ervaren hoe groot hierdoor de oogstverliezen ten gevolge van schot kunnen zijn.

Dit wordt duidelijk gedemonstreerd door de resultaten van een in 1959 genomen proef.

Oogstdatum	Weersomstandigheden	Schoon zaad kg/ha
13 juli	} zeer droog weer	367
17 juli		474
23 juli		734
4 aug.	} eind juli/begin augustus een korte regenperiode, daarna weer zeer droog	508
7 aug.		435
13 aug.		313
17 aug.		260

Uit deze cijfers blijkt, dat het gewas in de loop van juli afrijpte, waardoor de opbrengst geleidelijk aan steeg tot er op 23 juli een zeer hoge opbrengst van meer dan 700 kg per ha werd behaald. Tot deze oogstdatum was het weer zeer gunstig, waardoor alle factoren voor de bloei en de zaadzetting optimaal waren, hetgeen resulteerde in deze zeer hoge opbrengst. Eind juli/begin augustus viel er echter wat regen, zodat er pas weer op 4 augustus geoogst kon worden. Het rijpe klavergewas werd nat, waardoor de omstandigheden gunstig werden voor schot. De opbrengst van het op 4 augustus gemaaid object was dan ook al heel wat lager. In de korte periode 23 juli-4 augustus is er per ha ruim 200 kg zaad door schot verloren gegaan (ruim 30% van de opbrengst). Bij de latere oogstdata kwamen hier nog de verliezen bij ontstaan door afvallen en uiteenvallen van de overrijpe bloemhoofdjes, hetgeen een normaal gevolg is van te laat oogsten.

#### 4. Bespreking van de resultaten van de veldproeven (1957/58 en 1958/59)

Uit de waarnemingen en uit de resultaten van de proef met verschillende oogstdata, leek het ons zeer waarschijnlijk, dat de voornaamste oorzaak van de lage klaverzaadopbrengsten in natte zo-

mers vooral gezocht zou moeten worden in de verliezen door schot van het rijpe zaad.

Ook in natte zomers wordt – naar het ons voorkomt – nog een redelijke hoeveelheid zaad gevormd, maar de grote moeilijkheid is, dit zaad te oogsten.

Uit recente literatuur is naar voren gekomen, dat de bestuiving en vruchtzetting in de regel niet de beperkende factor is, ook niet bij minder gunstige weersomstandigheden. Het vermoeden is gerezen, dat onvoldoende bestuiving van een deel der bloempjes in het bloemhoofdje door ongunstige weersomstandigheden tot op grote hoogte kan worden gecompenseerd, doordat dan bij een groter deel van de later bloeiende bloempjes het zaad opgroeit, wat niet het geval zou zijn als bij de eerst bloeiende bloempjes de bestuiving en zaadzetting normaal zou zijn geweest. Onze waarnemingen gaan geheel in dezelfde richting. Door het I.B.S. wordt deze kwestie nog nader onderzocht.

In het licht hiervan wordt het onderzoek naar de mogelijkheden om de bestuiving en de zaadzetting te bevorderen minder urgent en dient meer aandacht te worden besteed aan het voorkómen van het verloren gaan van het gevormde, rijpe zaad door schot.

De bovengenoemde cultuurmaatregelen bieden in dit opzicht geen perspectieven. De in de praktijk gevolgde teeltmethodiek tot aan de oogst lijkt op geen enkel punt voor verbetering vatbaar, met uitzondering van de aanwijzing, dat de eerste snede wat vroeger gemaaid moet worden. Verdere voortzetting van de veldproeven leek dan ook vrij nutteloos.

#### 5. Proeven met kunstmatig drogen (1960 en 1961)

Het ligt voor de hand, dat het kunstmatig drogen van het pas geoogste gewas de aangewezen methode is om aan de invloed van ongunstige weersomstandigheden tijdens de oogst te ontsnappen en de verliezen, ontstaan door schot, zoveel mogelijk te beperken.

In theorie kan men hierbij, ongeacht het weer, het gewas op het gewenste tijdstip maaien, zondig direct van het land op wagens laden, naar de drooginrichting rijden, drogen en dorsen. Natuur-

lijk zal men, als het tijdens de oogst droog weer is, zoveel mogelijk profiteren van de goedkope natuurdroging, maar zodra er kans is op verlies door schot, kan het kunstmatig drogen worden toegepast.

Hierbij doen zich de volgende vragen voor:

1. Is het technisch mogelijk een flinke oppervlakte klaver kunstmatig te drogen, zonder dat de kwaliteit van het zaad achteruit gaat?
2. Kan het drogen geschieden op een manier, die binnen het bereik van een normaal landbouwbedrijf ligt?
3. Hoe staat het met het bedrijfseconomische aspect van het kunstmatig drogen?

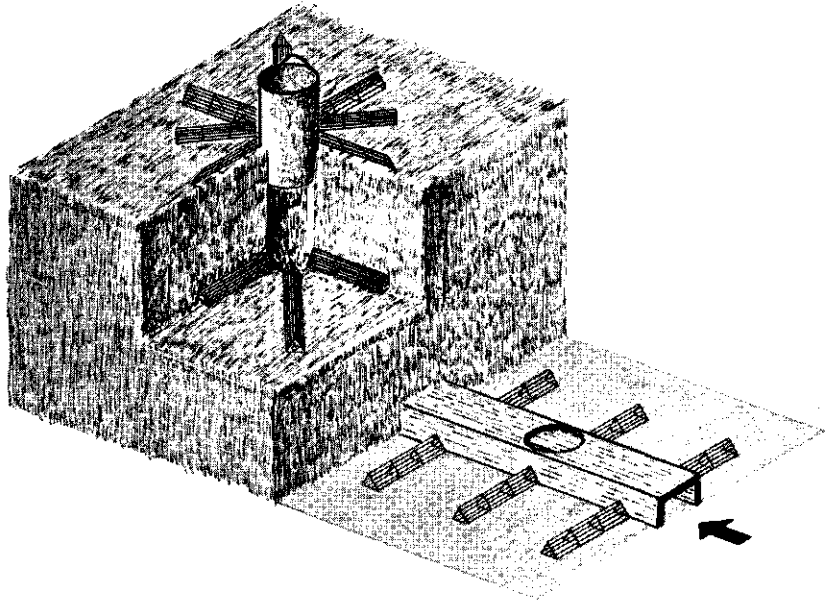
In 1959 werd hieromtrent een proef genomen met het Fries-Groninger landras op een perceel in de Wieringermeer. Dit landras maakt minder

blad dan de selecties en is dus droogtechnisch wat gemakkelijker te behandelen.

Besloten werd het gewas, afkomstig van 1,5 ha, in de tas kunstmatig te drogen. Ter controle werd 1 ha op ruiters gedroogd.

Een dergelijke drooginrichting kan samengesteld worden uit losse elementen en kan in elke schuur waar voldoende ruimte is en waar krachstroom aanwezig is, opgesteld worden.

Deze losse elementen bestonden uit: een luchtverhitter, een ventilator, een houten goot (bovengronds luchtkanaal), twee afsluiters (voor de verticale luchtkanalen), en de nodige lattenroosters (voor de horizontale luchtkanalen). Dit is het bekende systeem, zoals o.m. voor het ventileren van hooi met opgewarmde lucht wordt gebruikt (zie figuur). De luchtverhitter en de ventilator moeten gekocht worden, maar de andere



Schematische weergave van het kunstmatig drogen in de tas van klaver voor zaadwinning. In de tekening zijn de luchtverhitter en de ventilator weggelaten.

elementen kan men desnoods zelf van hout maken.

Wij kozen voor de tas een grondoppervlakte van  $5 \times 8 = 40 \text{ m}^2$ . Het gewas afkomstig van 1,5 ha vormde een stapel van ruim 3 meter hoog. Door de beide afsluiters tijdens het stapelen mee omhoog te trekken, werden twee verticale luchtkana-

nalen gevormd, van onderen aansluitend op de houten goot, door middel van hiertoe uitgespaarde cirkelvormige openingen. In de figuur is de ene opening in het bovengronds luchtkanaal te zien. Boven de andere opening is de tas opgebouwd.

Met behulp van de lattenroosters werden 3

etages van horizontale luchtkanalen gemaakt. De onderste etage lag op de grond en was aangesloten op hiertoe gemaakte openingen in de houten goot die als bovengronds kanaal dienst deed, terwijl de beide andere etages gevormd werden door op respectievelijk 1 en 2 meter boven de grond lattenroosters in stervorm rondom de afsluiters te plaatsen. Er werd een Greaves luchtverhitter gebruikt met een capaciteit van ca. 80000 K cal. per uur. De ventilator was een Klima van 2 pk met een luchtverplaatsing van 18500 m<sup>3</sup> per uur bij 4 mm W.K.

De luchtverhitter verhoogde de temperatuur van de aangezogen buitenlucht met ongeveer 10°C. De temperatuur van de lucht bij de inlaat lag tussen 26 en 35°C. In de tas werd geen broei geconstateerd.

## 6. Resultaten van kunstmatig drogen

Op 25 juli 1960 werd het gewas gemaaid en op

27 juli werd het in de namiddag van het veld in wagens geladen en direct daarna op de drooginrichting getast. Het controle-object werd op 28 juli geruiterd. Gedurende deze gehele periode was het mooi zonnig weer met uitzondering van een regenbuitje van 4,5 mm in de vroege ochtend van 27 juli, dat echter geen moeilijkheden heeft veroorzaakt, daar het direct daarna weer zonnig en warm werd.

Het kunstmatig drogen had een gunstig verloop. Op 3 augustus was het produkt droog en een dag later kon het gedorst worden.

Het controle-object kwam dank zij het gunstige weer goed droog op de ruiter. Het werd op 23 augustus binnengehaald en op 25 november gedorst. Verliezen door schot werden in geen enkel object geconstateerd.

In de volgende tabel zijn de zaadopbrengsten en enkele andere gegevens vermeld.

Object	Gewicht gemaaid gewas voor het drogen ton/ha	Vochtgehalte van het gewas bij begin droging %	Vochtgehalte van het zaad na dorsen %	Afval in het gedorstte zaad %	Opbrengst schoon zaad per ha kg	Kiemkracht %	Harde zaden %	Meerkosten t.o.v. de praktijkmethoden per ha
Kunstmatig gedroogd	7-8	47,7-52,3	11,8-13,3	30,7-46,5	290	77	5-10	f 150
Praktijkmethode (drogen op de ruiter)			15,3	55,8	235	52	38	

Uit deze cijfers blijkt, dat het kunstmatig gedroogde zaad een betere kwaliteit (hogere kiemkracht en minder hardschaligheid) gaf, terwijl de opbrengst zelfs nog iets hoger was. Daar dit een praktijkproef in enkelvoud is, kan aan de opbrengstvergelijking niet te veel waarde worden gehecht, maar het is toch wel redelijk om aan te nemen, dat onder de vigerende gunstige weersomstandigheden, waarbij geen verliezen door schot werden geconstateerd, de opbrengsten van beide methoden op hetzelfde niveau hebben gelegen.

De kwaliteit van het kunstmatig gedroogde zaad

was behoorlijk en veel beter dan die van het op de ruiter gedroogde materiaal. Het normaalcijfer van dit seizoen was 73. Ook uit vorige proeven is reeds gebleken, dat bij kunstmatig drogen de kiemkracht als het ware gefixeerd wordt en dat dit punt dus geen moeilijkheden oplevert.

De meerkosten van het kunstmatig drogen ten opzichte van de praktijkmethode bedroegen ca. f 150 per ha.

In 1961 werden de proefnemingen voortgezet met het kunstmatig drogen in de tas van de selecties Witte cultuurklaver C.B. en Witte weide-

klaver C.B. Het perceel witte cultuurklaver stond op het landgoed „De Eese” nabij Steenwijk. Het was een weelderig gewas, dat goed gebloeid had en naar het zich liet aanzien behoorlijk zaad had gevormd. Op 19 juli werd gemaaid en bleef het gewas in het zwad liggen. Op 21 juli werd het gewas afkomstig van 1 ha opgetast. Gedurende deze tijd bleef het weer vochtig en was er van enige droging op het land weinig of geen sprake. Het opgetaste materiaal was dan ook zeer nat en bevatte 85 à 90% vocht. Het drogen werd toch beproefd om ook enige ervaring op te doen onder extreem ongunstige omstandigheden. Helaas is op 23 juli een technische storing opgetreden, waardoor de luchtverhitter van 12.00–17.30 uur buiten werking is geweest. In de vroege ochtend van 24 juli bleek dat het drogen mislukt was. Er was broei opgetreden en de stapel was in elkaar gezakt. Achteraf is niet met zekerheid vast te stellen of de mislukking te wijten was aan het te hoge vochtgehalte van het opgestapelde gewas, dan wel aan de opgetreden technische storing. Door het Centraal Bureau werd het gewas afkomstig van een perceel Witte weideklaver C.B. gedroogd op een bestaande tasdroger van het landbouwbedrijf van de Gemeente Groningen te Ter Apel. Hier werd met het binnenrijden en opstapelen gewacht tot het gewas voldoende winddroog was (naar schatting ca. 50% vocht). De droging gelukte hier goed.

Uit bovengenoemde ervaringen met het kunstmatig drogen van witte klaver voor zaadwinning blijkt, dat deze methode zeker perspectieven biedt. Nadere bestudering van de toe te passen droogtechniek verdient echter aanbeveling.

## 7. Rode klaver

Met rode klaver werden in de periode 1957/58 en 1958/59 de volgende veldproeven genomen:

### *Rijenafstanden*

Een nauwe rijenafstand van ca. 20 cm, zoals in de praktijk meestal wordt toegepast, gaf de beste resultaten.

### *Maaitijden van de eerste snede*

Evenals bij witte klaver lijkt het het beste de eerste snede in één keer vroeg te oogsten.

### *Diverse oogstdata*

Men moet maaien wanneer de bloemhoofdjes bruin tot bruin-zwart zijn geworden en het zaad in de peultjes glanzend en hard is. Voor het midden van ons land is dit de laatste week van augustus.

Evenals bij de witte klaver kan bij nat weer veel zaad door schot verloren gaan en kan men alleen maar op een redelijke opbrengst rekenen als het tijdens de oogst goed droog weer is. Men moet dan wel op tijd oogsten omdat er zaad verloren kan gaan doordat de bloemhoofdjes afvallen. Ook bij de rode klaver ligt het probleem niet in de teelt als zodanig, maar in de verliezen door schot van het rijpe zaad bij nat weer. Het ligt hier nog wat moeilijker, omdat de oogst van rode klaver ongeveer een maand later valt dan die van witte klaver en de kans op slecht weer tijdens de oogst dus nog groter is. Ook hier kan het kunstmatig drogen van het gemaaid gewas tot de oplossing van dit probleem bijdragen. Proeven hiermee zijn door ons echter niet genomen.

## 8. Samenvatting

1. De opbrengsten, die in de praktijk verkregen worden bij de zaadteelt van witte en rode klaver, zijn in hoge mate afhankelijk van het weer. In droge zomers (1955, 1959) krijgt men met weinig moeite hoge opbrengsten; in natte zomers (1958, 1960) zijn de opbrengsten laag tot zeer laag.
2. De invloed van nat weer is tweërlei:
  - a. Na de eerste snede wordt minder goed zaad gevormd.
  - b. Het rijpe zaad ontkiemt op het veld („schot”) en gaat dus verloren.De verrichte waarnemingen maken het waarschijnlijk dat de eerstgenoemde verliezen meevallen en dat er ook bij minder gunstige weersomstandigheden een redelijke hoeveelheid goed zaad wordt gevormd, doordat de plant een groot compensatievermogen heeft.

Als voornaamste bron van verlies wordt gezien het ontijdig ontkiemen van het rijpe zaad, dus gedurende de periode dat er geoogst moet worden. Klaver is zeer gevoelig voor schot.
3. Met de traditionele teelt-, oogst- en droogmethoden staat men machteloos tegenover het gevaar van het optreden van schot.
4. Verbetering der teeltmethoden biedt weinig of geen perspectief, met uitzondering van het advies om – en dit geldt vooral voor witte klaver – de eerste snede zo vroeg mogelijk te oogsten. De zaadoogst van de tweede snede wordt hierdoor vervroegd, waardoor de kans op beter weer tijdens het oogsten groter wordt.
5. De aangewezen methode om het weerrisico te ontlopen, is het kunstmatig drogen van het gewas na het maaien, als de droging te velde onvoldoende snel gaat. Uit enkele proeven is gebleken, dat hier mogelijkheden in zitten. Verder droogtechnisch onderzoek is echter gewenst.

## Summary

### Experiments on clover for seed growing

The yield of white clover (*Trifolium repens*) for seed-growing is very uncertain. In a dry and sunny summer all circumstances contribute to a good yield, but in a wet summer the contrary may be observed.

Though growing clover for seed production in our country approaches the bounds of possibility in view of the climate, a study has been made to examine if there are as yet any suitable methods to be found for the arable farm to obviate bad weather conditions.

It has been shown that the low seed-yields in wet summers are mainly caused by pre-harvest germination of ripe seed.

The obvious means to meet weather-risks is drying the crop artificially after mowing, when natural drying in the field is insufficient. Some experiments have shown that there are possibilities in this way of harvesting.

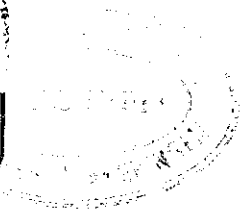


3J-p-o-34

Drs. P. Verheek

**PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDBOUW  
WAGENINGEN**

**CABO  
BIBLIOTHEEK  
BORNSESTEEG 65  
WAGENINGEN**



*Afgeschreven door bibliotheek  
Written off by library*

**Overdruk**

Nr. 34

**De kostprijs van de melk  
op de voorbeeld-weidebedrijven**

**W. WILLEMSSEN**

**Overdruk uit:**

**LANDBOUWVOORLICHTING**  
jg. 19, nr. 4, april 1962



492359

~~12174055~~

## De kostprijs van de melk op de voorbeeld-weidebedrijven

W. WILLEMSSEN

*Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, Wageningen*

In de publikatie „Tien jaar voorbeeldbedrijven” werd in een grafiek het verband weergegeven tussen de hoeveelheid geproduceerde melk per volwaardige arbeidskracht en de kostprijs van de melk\*. Op een deel van deze bedrijven heeft men echter ook varkens en/of kippen. De arbeid voor deze onderdelen van het bedrijf was in genoemde grafiek niet in mindering gebracht. In dit artikel hebben we getracht dit wel te doen. Met behulp van de volgende formule (van het LEI) is de arbeidsbezetting, die nodig is geweest voor de rundveehouderij, berekend.

$$\frac{\text{Aantal volwaardige arbeidskrachten bedrijf} \times \text{arbeidskosten rundveehouderij}^{**}}{\text{Totale arbeidskosten}}$$

Op deze wijze is de hoeveelheid geproduceerde melk per volwaardige arbeidskracht beter te benaderen. Voor het boekjaar 1957/'58 is nu op deze basis een nieuwe grafiek gemaakt en tevens zijn grafieken opgezet voor de boekjaren 1958/'59 en 1959/'60 (zie figuren 1, 2 en 3).

De nieuwe grafiek voor het boekjaar 1957/'58 heeft geen wijziging in de aanvankelijk getrokken conclusie gebracht. Immers op de bedrijven waar minder dan 40000 kg melk per volwaardige arbeidskracht is geproduceerd, ligt de kostprijs vrijwel steeds boven f 28,- per 100 kg melk. Tussen 40000 en 50000 kg melk per volwaardige arbeidskracht heeft 75% van de bedrijven een kostprijs lager dan f 28,- per 100 kg melk. Bij meer dan 50000 kg melk per volwaardige arbeidskracht hebben alle bedrijven een lagere kostprijs dan f 28,- per 100 kg melk.

Uit de grafiek voor het boekjaar 1958/'59 kan dezelfde conclusie worden getrokken. De grafiek voor het boekjaar 1959/'60 laat echter een iets ander beeld zien. Bedrijven met minder dan 40000 kg melk per volwaardige arbeidskracht komen niet meer voor. Verder zijn er maar 5 bedrijven met een produktie tussen 40000 en 50000 kg melk per volwaardige arbeidskracht; op de overige bedrijven is 50000 kg of meer melk per volwaardige arbeidskracht geproduceerd. De bedrijven met meer dan 50000 kg melk per volwaardige arbeidskracht hebben nu echter niet alle een kostprijs die beneden

\*Zie: WILLEMSSEN, W., Tien jaar voorbeeldbedrijven. Proefstation v. d. Akker- en Weidebouw Publ. 12 (1960) blz. 72.

\*\* De arbeidskosten voor de rundveehouderij worden als volgt berekend: De arbeidskosten van de andere onderdelen van het bedrijf worden volgens normen vastgesteld en van de totale arbeidskosten afgetrokken. De arbeidskosten voor de rundveehouderij blijven dan over.

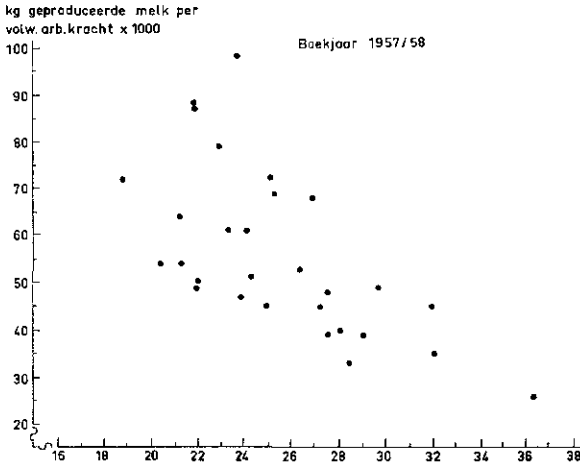


FIG. 1. *Het verband tussen de hoeveelheid geproduceerde melk per arbeidskracht en de kostprijs van de melk (29 weidebedrijven)*

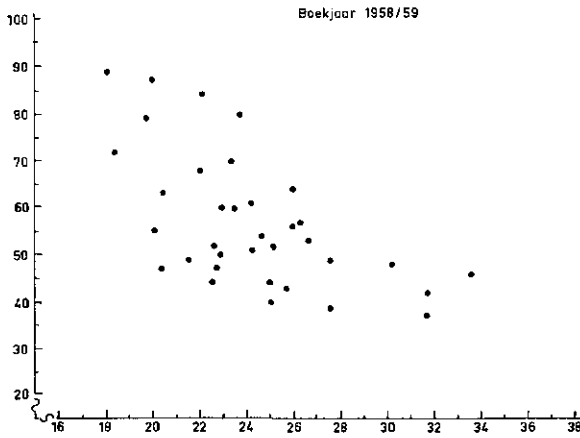


FIG. 2. *Het verband tussen de geproduceerde hoeveelheid melk per arbeidskracht en de kostprijs van de melk (35 weidebedrijven)*

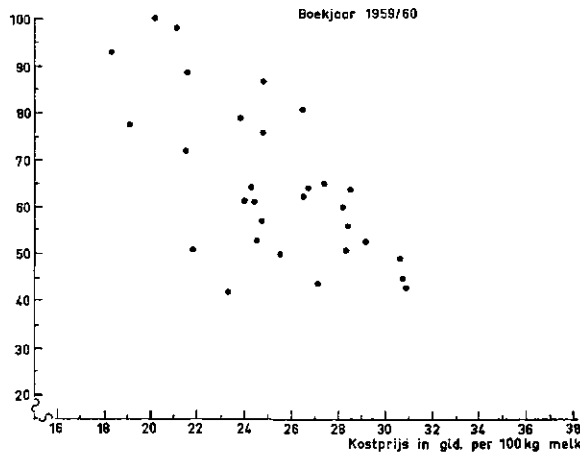


FIG. 3. *Het verband tussen de geproduceerde hoeveelheid melk per arbeidskracht en de kostprijs van de melk (30 weidebedrijven)*

## KOSTPRIJS MELK OP VOORBEELD-WEIDEBEDRIJVEN

f 28,- per 100 kg ligt; 5 van de 23 bedrijven hebben een iets hogere kostprijs van de melk, nl. resp. f 28,50, f 28,20, f 28,40, f 29,10 en f 28,30 per 100 kg melk. Van deze 5 bedrijven zijn er 2 die voor het eerste jaar als voorbeeldbedrijf zijn ingeschakeld. De andere 3 bedrijven hadden het vorige jaar wel een kostprijs die beneden f 28,- per 100 kg melk lag. De oorzaken die tot een hogere kostprijs geleid hebben zijn verschillend geweest: hogere voederkosten, hogere loonpost, hogere werktuigkosten enz. De 5 bedrijven die meer dan 50000 kg melk per volwaardige arbeidskracht geproduceerd hebben en een hogere kostprijs dan f 28,- per 100 kg melk hebben gehad, liggen in het traject 50000 tot 65000 kg melk per volwaardige arbeidskracht. In dit zelfde traject liggen ook 5 bedrijven die een kostprijs hebben gehad van f 24,- t/m f 24,70 per 100 kg melk. Enkele kengetallen van de eerstgenoemde 5 bedrijven worden in tabel 1 vergeleken met die van de laatstgenoemde 5 bedrijven.

TABEL 1. Gegevens per volwaardige arbeidskracht en per koe. (Bedrijven met 50000-65000 kg melk per volwaardige arbeidskracht).

Omschrijving	Kostprijs ca. f 24,50	Kostprijs boven f 28
Kg melk per volwaardige arbeidskracht . . . . .	60000	57000
Kg melk per koe per jaar . . . . .	4811	4567
Bijkomende voederkosten per koe . . . . .	f 466,-	f 460,-
Omzet en aanwas per koe . . . . .	f 338,-	f 345,-
Arbeidskosten per koe . . . . .	f 573,-	f 573,-
Werktuigkosten per koe . . . . .	f 103,-	f 207,-
Werk door derden per koe . . . . .	f 29,-	f 28,-

Op de bedrijven met een kostprijs van ca. f 24,50 per 100 kg melk is per volwaardige arbeidskracht gemiddeld 3000 kg meer melk geproduceerd en per koe 244 kg. De voederkosten zijn in verhouding tot de melkproductie per koe bij de bedrijven met een kostprijs van ca. f 24,50 per 100 kg melk iets lager geweest, nl. 0,3 ct. per liter. Het aandeel van de voederkosten in de kostprijs van de melk is resp. 9,7 en 10 ct. per kg geweest. De arbeidskosten per koe zijn gelijk. Aangezien de melkproductie per koe verschillend is, is het aandeel van de arbeidskosten per liter melk niet gelijk. Deze is resp. 11,9 en 12,5 cent per liter. Het belangrijkste verschil tussen deze beide groepen komt echter voor bij de werktuigkosten. Bij de groep met een kostprijs van ca. f 24,50 per 100 kg liggen de werktuigkosten f 104 per koe lager dan bij de groep met een kostprijs van meer dan f 28 per 100 kg. Het aandeel van de werktuigkosten per kg melk is resp. 2,1 en 4,5 cent. In de kostprijs van de melk geeft dit al een verschil van 2,4 cent per kg. Op de 5 bedrijven met een kostprijs van meer dan f 28 per 100 kg lijkt sprake te zijn van een zekere overmechanisatie. Er is verder gemechaniseerd dan bij de huidige arbeidsbezetting economisch verantwoord is.

### De verschillen tussen de jaren

Aangezien figuur 3 wat afwijkt van de figuren 1 en 2 zal eerst worden nagegaan welke verschillen er tussen de jaren voorkomen. Tabel 2 geeft een overzicht van enkele belangrijke kengetallen.

TABEL 2. Jaarverschillen

Jaar	Aantal bedrijven	Kg melk per koe per jaar	Kg melk per volw. arbeidskracht	Bijkomende voederkosten per koe in gld.	Omzet en aanwas per koe in gld.	Kostprijs in gld. per 100 kg melk
1957/'58	29	4410	56000	394	262	25,5
1958/'59	35	4396	57000	388	313	24,3
1959/'60	30	4672	65000	490	333	25,2

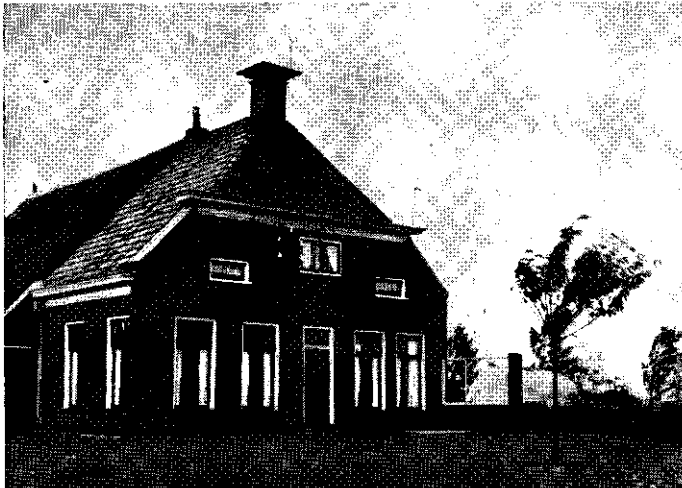
Bij deze tabel moet worden opgemerkt dat er ieder boekjaar een verhoging van het arbeidsloon heeft plaatsgehad. Deze verhoging bedroeg in de veehouderij 5 à 6 cent per uur.

De kostprijs van de melk lag in het boekjaar 1958/'59 het gunstigst. Ten opzichte van het boekjaar 1957/'58 kan dit hoofdzakelijk verklaard worden door de hogere post omzet en aanwas. De andere verschillen tussen deze beide jaren zijn te verwaarlozen.

In het boekjaar 1959/'60 lag de kostprijs van de melk weer wat hoger dan in het boekjaar 1958/'59. De bijkomende voederkosten per koe waren toen ca. f 100 hoger dan in de beide voorgaande jaren. Dit moet wel hoofdzakelijk worden toegeschreven aan de gevolgen van de zeer droge zomer van 1959. Tegenover de hogere voederkosten stonden een belangrijk hogere melkoprangst per koe, een hogere produktie per volwaardige arbeidskracht en een wat hogere post voor omzet en aanwas. Deze hebben echter de hogere voederkosten niet kunnen compenseren.

#### **Andere factoren die van invloed zijn op de kostprijs van de melk**

Hoewel de hoeveelheid geproduceerde melk per volwaardige arbeidskracht een belangrijke invloed heeft op de kostprijs van de melk, zijn er meer factoren die een rol spelen. Om hierin wat meer inzicht te krijgen zijn de bedrijven in groepen ingedeeld naar kostprijs. Enkele van deze factoren worden in tabel 3 gegeven.



*Het voorbeeld-weidebedrijf van de Gebr. Bierma te Oudwoude (Fr.)*

Het voorbeeld-weidebedrijf van de heer Th. Vlamming te Oude Niedorp (N.H.)



TABEL 3. Enkele factoren die eveneens van invloed zijn op de kostprijs van de melk

Per koe	Kostprijs van de melk per kg in centen			
	< 21	21 t/m 24,9	25 t/m 28,9	> 28,9
Kg melk . . . . .	4780	4567	4413	4152
Bijkomende voederkosten in gld. . . . .	439	413	455	359
Omzet en aanwas in gld. . . . .	262	297	318	338
Aantal stuks jongvee . . . . .	0,56	0,70	0,74	0,89

Tabel 3 geeft het gewogen gemiddelde weer over de boekjaren 1957/'58 t/m 1959/'60. Ieder jaar afzonderlijk gaf hetzelfde beeld. Uit deze tabel blijkt dat de melkproductie per koe mede verband houdt met de kostprijs van de melk. Op de bedrijven met een kostprijs beneden 21 ct. per kg is 628 kg melk per koe meer gemolken dan op die met een kostprijs van 29 ct. of meer. Deze hogere produktie per koe geeft bij eenzelfde kostenniveau per koe een kostprijsverschil van 3 à 4 ct. per kg melk, al naar men uitgaat van een laag of van een hoog kostenniveau. In het algemeen zullen hogere melkproducties per koe echter gepaard gaan met hogere voederkosten. Deze tendens is hier ook aanwezig, waarbij dan de groep met een kostprijs van 25 t/m 28,9 ct. per kg een uitzondering vormt. Het is dan ook duidelijk dat de kostprijsverlaging door meer melk per koe groter is geweest dan de stijging van de kostprijs door hogere voederkosten. Bij de kostprijsberekening van de melk wordt de post omzet en aanwas afgetrokken van de totale kosten van de rundveehouderij. Een hoge post omzet en aanwas zou dus gunstig kunnen zijn. In dit geval blijkt echter dat de lagere kostprijzen zijn verkregen ondanks een lagere post omzet en aanwas. De oorzaak hiervan zal voor een belangrijk deel gezocht moeten worden in de verhouding tussen melkvee en jongvee op deze bedrijven. Naarmate de kostprijs van de melk lager was, had men in verhouding meer melkkoeien en minder jongvee. De conclusie uit deze cijfers is dat op deze bedrijven in deze drie boekjaren de melkveehouderij een groter rendement heeft opgeleverd dan de opfok van jongvee.

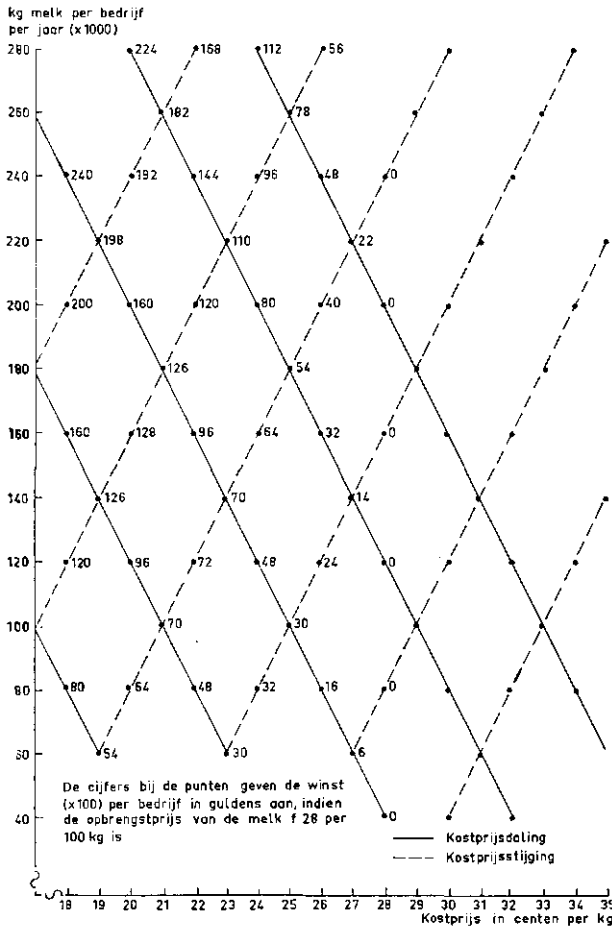


Fig. 4 De invloed van productie-uitbreiding op de kostprijs van de melk en de winst per bedrijf

### Een lage kostprijs geen doel

Men zou nu nog kunnen aanvoeren dat het op een bedrijf niet gaat om een zo laag mogelijke kostprijs, maar om een zo hoog mogelijk inkomen. Deze twee punten behoeven echter niet samen te gaan. Het kan zijn dat een uitbreiding van de totale productie, ondanks een daardoor hoger wordende kostprijs, toch een groter inkomen geeft. Toch zal men hierbij zeer voorzichtig moeten zijn.

Het hangt er namelijk sterk van af op welk niveau de kostprijs van de melk op een bepaald bedrijf ligt en hoe groot de productie-omvang reeds is. Uit figuur 4, waarbij uitgegaan werd van een opbrengstprijs van 28 cent per liter en een minimale arbeidsbezetting van één volwaardige arbeidskracht per bedrijf, komt dit heel duidelijk naar voren. In deze grafiek kan ieder punt als een bedrijf gezien worden. De punten zijn door enige lijnen verbonden. Van punt tot punt wordt een uitbreiding van de productie

uitgebeeld van 20000 kg per bedrijf. De getrokken lijnen geven van punt tot punt een kostprijsdaling, de stippellijnen een kostprijsstijging van 1 cent per kg melk aan. Men moet dit geheel zien als een voorbeeld; de punten zijn willekeurig genomen. Beneden de kostprijs van 28 cent per kg zijn bij 40000 kg geen punten geplaatst. Bij deze produktie kan geen kostprijs verwacht worden die lager ligt dan 28 cent.

Van een bepaald punt (bedrijf) in figuur 4 kan men nu nagaan wat er gebeurt wanneer de produktie-omvang wordt vergroot. Indien wij ons bepalen tot de kostprijzen beneden 28 cent per kg, dan zijn de volgende mogelijkheden aanwezig.

1. Van een bepaald punt gaat men horizontaal naar links. Wij hebben dan te maken met gelijk blijvende produktie met lagere kosten. *Het gevolg is een lagere kostprijs en een grotere winst per bedrijf (hoger inkomen).*
2. Van een bepaald punt gaat men de produktie met 20000 kg uitbreiden, waardoor b.v. de kostprijs 1 cent per kg lager wordt. *De winst per bedrijf wordt groter (hoger inkomen).*
3. Van een bepaald punt gaat men verticaal omhoog. De produktie wordt dan uitgebreid, terwijl de kostprijs gelijk blijft. *De winst per bedrijf wordt groter (hoger inkomen).*
4. Van een bepaald punt gaat men de produktie uitbreiden met 20000 kg, waardoor b.v. de kostprijs 1 cent per kg stijgt. *In de meeste gevallen wordt dan geen hogere winst verkregen (meestal een lager inkomen).*

Juist op dit laatste punt zouden wij hier met nadruk willen wijzen. Uitbreiding van de produktie-omvang met een stijgende kostprijs om de winst van een bedrijf te vergroten, heeft maar een zeer beperkte betekenis. Het hangt nl. sterk af van het niveau waarop de kostprijs ligt en welke produktie-omvang men reeds heeft. Alleen bij lage kostprijzen kan op deze wijze het inkomen worden vergroot.

### Het verband tussen kostprijs en arbeidsinkomen

Tabel 4 geeft het verband tussen de kostprijs van de melk en het arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht in de rundveehouderij in het boekjaar 1959/'60.

TABEL 4. Kostprijs van de melk en arbeidsinkomen

Kostprijs van de melk per kg	Arbeidsinkomen per volw. arbeidskracht rundveehouderij	Melkproduktie per volw. arbeidskracht ( $\times$ 1000 kg)
Lager dan 21 ct. . . . .	f 14400	90,0
21 t/m 24,9 ct. . . . .	f 11200	68,5
25 t/m 28,9 ct. . . . .	f 8200	59,7
29 ct. of meer . . . . .	f 6600	47,5

Doordat lagere kostprijzen op deze bedrijven gepaard gingen met een hogere melkproduktie per volwaardige arbeidskracht, is er in het boekjaar 1959/'60 een zeer duidelijk verband geweest tussen de kostprijs van de melk en het arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht.



## De variatie in de kostprijs van de melk

Hoewel uit het voorgaande al wel gebleken is, dat er op de voorbeeld-weidebedrijven een zeer grote variatie is in de kostprijs van de melk, willen we hier toch nog iets over meedelen. In de desbetreffende 3 boekjaren waren de uitersten als volgt:

Boekjaar 1957/'58 : 18,80 en 36,40 cent per kg

Boekjaar 1958/'59 : 18,10 en 33,60 cent per kg

Boekjaar 1959/'60 : 18,30 en 30,40 cent per kg

Er is dus ook op de voorbeeldbedrijven een enorme spreiding in de kostprijs van de melk. Tabel 5 geeft een verdeling van de bedrijven naar kostprijs.

TABEL 5. Procentuele verdeling van de bedrijven naar kostprijs

Boekjaar	Aantal bedrijven	Kostprijs van de melk in centen per kg			
		< 21	21 t/m 24,9	25 t/m 28,9	> 28,9
1957/'58	29	7	41	34	17
1958/'59	35	20	40	29	11
1959/'60	30	10	44	33	13

Uit deze cijfers blijkt dat er wel een tendens is naar lagere kostprijzen.

## Conclusies

Uit het voorgaande blijkt, dat op de voorbeeldbedrijven een lage kostprijs van de melk gunstig is geweest voor het inkomen. Een gunstige kostprijs werd verkregen door:

1. Een melkproductie per volwaardige arbeidskracht van 50000 kg of meer;
2. Een melkproductie per koe van minimaal 4200 kg;
3. Een minimale jongveebezetting;
4. Redelijke voederkosten.

Indien uitbreiding van de produktie-omvang gepaard gaat met kostprijsstijging zal in de meeste gevallen de winst per bedrijf kleiner worden. Alleen bij lage kostprijzen kan het een middel zijn om het inkomen te vergroten.

Wageningen, januari 1962