



PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

---

# Snijmaiskuil en/of graskuil in rantsoenen voor vleesstieren

Groei - Voederverbruik - Slachtkwaliteit

*Verslag van onderzoek op ROC de Vlierd van 1976-1980*



Ing. H. E. Harmsen  
A. Westera

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ  
Lelystad

SNIJMAISKUIL EN/OF GRASKUIL

IN RANTSOENEN VOOR VLEESSTIEREN

Maize silage and/or witted grass silage in  
rations for beefbulls

Groei

Voederverbruik

Slachtkwaliteit

Verslag van onderzoek op ROC de Vlierd van 1976 - 1980

(Summary in English)

Ing. H.E. Harmsen  
A. Westera



## INHOUDSOPGAVE

|                                                     | <u>blz.</u> |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| 1. Inleiding                                        | 5           |
| 2. Opzet proef                                      | 6           |
| 2.1 Groepsindeling en proefschema                   | 6           |
| 2.2 Start en einde proefperiode                     | 7           |
| 2.3 Aantal stieren en uitval                        | 7           |
| 3. Kwaliteit verstrekte voeders                     | 9           |
| 3.1 Ruwvoer                                         | 9           |
| 3.2 Krachtvoer                                      | 10          |
| 4. Resultaten proeven 1 en 2                        | 11          |
| 4.1 Gewichten, groei en slaachtkwaliteit            | 11          |
| 4.2 Gewichtsverloop tijdens proefperiode            | 13          |
| 4.3 Voeropname en kosten                            | 15          |
| 4.4 Verschillen in opbrengsten en kosten            | 16          |
| 5. Resultaten proeven 3 en 4                        | 18          |
| 5.1 Gewichten, groei en slaachtkwaliteit            | 18          |
| 5.2 Gewichtsverloop tijdens de proefperiode         | 20          |
| 5.3 Voeropname en kosten                            | 20          |
| 5.4 Verschillen in opbrengsten en kosten            | 23          |
| 6. Gewichtstraject en standaardafwijking            | 25          |
| 7. Discussie                                        | 27          |
| 7.1 Gezamenlijke bewerking van de vier proeven      | 27          |
| 7.2 Groei stieren bij verschillende soorten ruwvoer | 28          |
| 7.3 Groei stieren bij verschillende VEEI opname     | 30          |
| 8. Samenvatting                                     | 32          |
| 9. Literatuur                                       | 36          |
| 10. Bijlagen                                        |             |

TABLE OF CONTENTS

|                                                         | <u>page</u> |
|---------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Introduction                                         | 5           |
| 2. Design of experiment                                 | 6           |
| 2.1 Allocation and experimental scheme                  | 6           |
| 2.2 Start and end of experimental period                | 7           |
| 2.3 Number of bulls and drop-outs                       | 7           |
| 3. Quality of feed supplied                             | 9           |
| 3.1 Roughage                                            | 9           |
| 3.2 Concentrates                                        | 10          |
| 4. Results experiments 1 and 2                          | 11          |
| 4.1 Weights, growth and carcass quality                 | 11          |
| 4.2 Course of weights during experimental period        | 13          |
| 4.3 Feed intake and costs                               | 15          |
| 4.4 Differences between returns and costs               | 16          |
| 5. Results experiments 3 and 4                          | 18          |
| 5.1 Weights, growth and carcass quality                 | 18          |
| 5.2 Course of weights during experimental period        | 20          |
| 5.3 Feed intake and costs                               | 20          |
| 5.4 Differences between returns and costs               | 23          |
| 6. Weights and standard deviation                       | 25          |
| 7. Discussion                                           | 27          |
| 7.1 Joint compilation of the four experiments           | 27          |
| 7.2 Growth of the bulls with different kind of roughage | 28          |
| 7.3 Growth of the bulls with different VEVI intake      | 30          |
| 8. Summary                                              | 34          |
| 9. Literature                                           | 36          |
| 10. Annexes                                             |             |

## 1. INLEIDING

Voederkosten, groei en slachtrijpheid van vleesstieren bepalen naast de aan- en verkoopprijzen en de hoogte van de algemene kosten in sterke mate de rentabiliteit van de stierenvleesproduktie. De vleesveehouder is diegene die in hoofdzaak invloed kan uitoefenen op het efficiënt gebruik van de voedermiddelen en daarmee uiteindelijk op de voederkosten.

Goede resultaten zijn verkregen door vanaf de opfok onbeperkt goede snijmaiskuil aangevuld met 2 tot 3 kg krachtvoer te voeren. De aldus slachtrijp gemaakte stieren voldoen aan de wensen van de vleeshandel (consument) door een goede be vleesdheid, weinig vet en een slachtgewicht van ongeveer 300 kg.

Het is echter mogelijk met een minder energierijk rantsoen de groei van de stieren te verlagen. Men kan de stieren dan op een later tijdstip afleveren, maar dan op een hoger eindgewicht waarop ze optimaal slachtrijp zijn. Hier staat tegenover dat een langere groeiperiode extra onderhoudsvoer vraagt met als gevolg hogere voederkosten. Uit een liniare programmering (Van der Straten) bleek dat hogere voederkosten van grote invloed waren op de rentabiliteit van de vleesproduktie.

Het voeren van hooi, voordroogkuil of vers gras, met vaak minder energie per kg droge stof, zou mogelijk een te vroege vervetting tegen kunnen gaan. Bovendien is bij veel vleesveeproducenten een gedeelte van het bedrijf minder geschikt voor maisteelt. Hiervan zouden dan gras of graslandprodukten als ruwvoer voor de stieren beschikbaar kunnen komen.

In twee proeven is nagegaan in hoeverre naast snijmaiskuil met voordeel voordroogkuil ingepast kan worden in het rantsoen van vleesstieren. In twee andere proeven is vooral nagegaan wat de invloed van voordroogkuil en snijmaiskuil op de slachtrijpheid van stieren is bij een gelijk energieniveau. De proeven zijn uitgevoerd op het regionaal onderzoekcentrum voor de rundveehouderij "De Vlierd".

## 2. OPZET VAN DE PROEF

### 2.1 Groepsindeling en proefschema

Na een gezamenlijke opfok en een korte overgangsperiode begonnen de proeven waarbij de stieren varieerden in gewicht tussen de 120 en 150 kg. Per proef was de ene helft van de stieren gehuisvest in een geïsoleerde stal en de andere helft in een ongeïsoleerde stal. Per stalgebouw zijn vier proeven uitgevoerd. De proeven 1 en 2 omvatten de volgende objecten.

| Groep | Soort ruwvoer                                                 | Krachtvoer 1000 VEVI   |
|-------|---------------------------------------------------------------|------------------------|
| A     | snijmaiskuil/maize silage                                     | 2 kg 28% vre           |
| B     | snijmaiskuil + voordroogkuil */<br>maize s. + wilted grass s. | 2 kg 12% vre           |
| C     | Voordroogkuil/wilted grass s.                                 | 2 kg 12% vre           |
| D     | Voordroogkuil/wilted grass s.                                 | 4 kg 12% vre           |
| Group | Roughage                                                      | Concentrates 1000 VEVI |

\* In dit rapport wordt met voordroogkuil steeds bedoeld : voordroogkuil van gras.

Voor de proeven 3 en 4 waren de objecten als volgt.

| Groep | Soort ruwvoer                                                                     | Krachtvoer 1000 VEVI                                                            |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| A     | Alleen snijmaiskuil/only maize silage                                             | 2 tot 3 kg 18% vre                                                              |
| B     | Eerst snijmaiskuil, later voordroogkuil/<br>first maize s., later wilted grass s. | Hoeveelheid tot<br>energieniveau van<br>groep A/Amount till<br>level of group A |
| C     | Eerst voordroogkuil, later snijmaiskuil/<br>first wilted grass s., later maize s. |                                                                                 |
| D     | Alleen voordroogkuil/only wilted gr. s.                                           |                                                                                 |
| Group | Roughage                                                                          | Concentrates 1000 VEVI                                                          |

In de proeven 1 en 2 werd de voordroogkuil en de snijmaiskuil éénmaaldaags apart verstrekt. Er was geen voermengwagen aanwezig. Vanwege het betrekkelijk kleine aantal stieren werden steeds kleine hoeveelheden voordroogkuil of snijmaiskuil uitgehaald. Hierdoor ontstond een te lage voersnelheid van de kuil en snel broei. Voor de proeven 3 en 4 zijn de kuilen minder hoog en smaller gemaakt.

Bij een beperkt aantal stieren per bedrijf is ervaren dat het moeilijk is dagelijks te voeren zonder kwaliteitsverlies van het kuilvoer uit een snijmaiskuil en een voordroogkuil.

## 2.2 Start en einde proefperiode

Tabel 1 geeft een overzicht van het begin van de proeven en de tijdstippen van aflevering.

Tabel 1 Data begin, aflevering en duur (in dagen) van de proef

| Proef | Begin     | Aflevering |       |       |      | Duur |     |     |     |
|-------|-----------|------------|-------|-------|------|------|-----|-----|-----|
|       |           | Groep A    | B     | C     | D    | A    | B   | C   | D   |
| 1     | 27-4-1977 | 7-4        | 15-4  | 21-4  | 19-4 | 345  | 353 | 359 | 357 |
| 2     | 1-7-1977  | 25-6       | 2-7   | 12-12 | 4-7  | 359  | 366 | 529 | 368 |
| 3     | 28-4-1978 | 11-4       | 28-5  | 19-4  | 19-6 | 348  | 395 | 356 | 417 |
| 4     | 12-9-1978 | 21-11      | 12-12 | 20-11 | 9-1  | 435  | 456 | 434 | 484 |

| Experiment | Start | Delivery (group) | Duration |
|------------|-------|------------------|----------|
|------------|-------|------------------|----------|

Table 1 Start, delivery and duration (in days) of experiment.

Door het streven naar de optimale slachtrijpheid zijn grote verschillen ontstaan in de duur van de proefperiode. De kleine verschillen, meestal enkele dagen, zijn meer het gevolg van het niet op éénzelfde dag kunnen afleveren van een groot aantal stieren. Wegens plaatsgebrek zijn de stieren van proef 1-C onvoldoende "slachtrijp" afgeleverd. In proef 2-C zijn de stieren zeer lang aangehouden om ze toch maar enigszins slachtrijp te krijgen.

## 2.3 Aantal stieren en uitval

Tabel 2 geeft een overzicht van het aantal stieren in elke proef en het aantal stieren dat vroegtijdig is afgeleverd.

Tabel 2 Aantal stieren bij start en aflevering; en uitval.

| Proef      | 1  |    |    |    | 2  |    |    |    | 3  |    |    |    | 4  |    |    |    |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|            | A  | B  | C  | D  | A  | B  | C  | D  | A  | B  | C  | D  | A  | B  | C  | D  |
| Bij start  | 21 | 21 | 22 | 22 | 20 | 20 | 19 | 19 | 20 | 20 | 20 | 22 | 19 | 19 | 18 | 19 |
| Aflevering | 20 | 19 | 21 | 20 | 20 | 18 | 18 | 19 | 20 | 20 | 19 | 21 | 17 | 17 | 17 | 18 |
| Uitval     | 1  | 2  | 1  | 2  | -  | 2  | 1  | -  | -  | -  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  |
| Experiment | 1  |    |    |    | 2  |    |    |    | 3  |    |    |    | 4  |    |    |    |
|            | A  | B  | C  | D  | A  | B  | C  | D  | A  | B  | C  | D  | A  | B  | C  | D  |

Table 2 Number of bulls at start and delivery and number of drop-outs.

De stieren die tijdens de proefperiode uitvielen, werden ook opgeruimd. Na een eventuele genezing zouden deze stieren zowel om proeftechnisch als ook om praktische redenen niet weer in hun groep terug kunnen.



Een overzicht van de redenen van vroegtijdige aflevering ziet er als volgt uit.

| Proef | Reden van afvoer (aantal)                             |
|-------|-------------------------------------------------------|
| 1     | 4 stieren longafwijkingen + 2 stieren kreupel         |
| 2     | 2 stieren longafwijkingen + 1 stier afgetrapte staart |
| 3     | 1 stier longafwijkingen + 1 stier gewrichtsontsteking |
| 4     | 2 stieren longafwijkingen + 4 stieren kreupel         |

De longafwijkingen waren meestal ontstaan uit een niet geheel herstelde longontsteking als kalf. Het aantal kreupele stieren is vrij hoog. Dit is vermoedelijk vooral veroorzaakt door het elkaar besparingen van de stieren.

Het percentage vroegtijdige afgeleverde stieren tijdens de proefperiode van gemiddeld 398 dagen, bedraagt 5,3 %. Verschillen in uitval tussen de groepen komen niet voor, men mag aannemen dat de voeding van snijmais-kuil en/of voordroogkuil niet van invloed was op de uitval.

### 3. KWALITEIT VAN DE VERSTREKTE VOEDERS

#### 3.1 Ruwvoer

Tabel 3 geeft een overzicht van het voeren van voordroogkuil en/of snijmaiskuil en de kwaliteit van het verstrekte ruwvoer.

Tabel 3 Perioden en kwaliteit ruwvoer.

| Soort ruwvoer<br>in periode.....            | Droge stof<br>(%) | Gehalte in ds |        |
|---------------------------------------------|-------------------|---------------|--------|
|                                             |                   | vre           | VEVI   |
| <u>1. Vers gras/Fresh grass</u>             |                   |               |        |
| 18.5 - 17.10 1977                           | 16,1              | 145           | 938    |
| <u>2. Voordroogkuil/Wilted grass silage</u> |                   |               |        |
| 19.7 - 24.11 1977                           | 67,0              | 117           | 862    |
| 25.11- 31.3 1978                            | 61,0              | 187           | 968    |
| 1.4 - 11.5 1978                             | 62,0              | 137           | 822    |
| 12.5 - 20.6 1978                            | 56,0              | 145           | 768    |
| 21.6 - 17.10 1978                           | 40,0              | 120           | 800    |
| 18.10- 11.1 1979                            | 65,0              | 136           | 940    |
| 12.1 - 16.3 1979                            | 64,0              | 104           | 811    |
| 17.3 - 30.5 1979                            | 55,0              | 161           | 828    |
| 31.5 - 30.10 1979                           | 49,0              | 114           | 755    |
| 31.10- 9.1 1980                             | 54,6              | 115           | 780    |
| <u>3. Snijmaiskuil/Maize silage</u>         |                   |               |        |
| 18.5 - 17.9 1977                            | 31,0              | 48            | 969    |
| 18.9 - 8.2 1978                             | 25,1              | 42            | 946    |
| 9.2 - 8.8 1978                              | 26,2              | 41            | 1038   |
| 9.8 - 5.12 1978                             | 21,0              | 48            | 950    |
| 6.12 - 2.2 1979                             | 27,0              | 54            | 955    |
| 3.2 - 1.9 1979                              | 26,0              | 60            | 977    |
| <u>4. Verse snijmais/Green maize</u>        |                   |               |        |
| 2.9 - 30.10 1979                            | 19,0              | 60            | 915 a) |

| Kind of roughage<br>in period..... | DM<br>(%) | Contents in DM |      |
|------------------------------------|-----------|----------------|------|
|                                    |           | dcp            | VEVI |

Table 3 Periods and quality of roughage

a) Gevoerde snijmais die onvoldoende rijp was/not yet mature enough.

In het weideseizoen van 1977 is aan de stieren van proef 1 vers gras op stal gevoerd in plaats van voordroogkuil. Tijdens de dagen dat de opname aan vers gras werd vastgesteld, werden monsters genomen voor droge-stof onderzoek. Van de aanwezige droge-stof monsters van het gras werd een mengmonster gemaakt voor het voederwaarde-onderzoek. Alle mon-

sters zijn onderzocht op het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek.

De voordroogkuil had een hoog droge-stofgehalte. Van enkele partijen was de ammoniakfractie tussen de 12 en 15 iets te hoog. Van drie partijen voordroogkuil ligt de voederwaarde beneden de 800 VEVI.

De snijmaiskuilen waren van regelmatige kwaliteit. Een uitzondering vormde de partij snijmaiskuil die is verstrekt in de periode van 9 augustus tot 5 december 1978. Deze partij had een erg laag droge-stofgehalte. Ook de vers gevoerde snijmais had een laag droge-stofgehalte.

### 3.2 Krachtvoer

Tijdens de proefperiode werden, afhankelijk van het eiwitgehalte van het ruwvoer verschillende soorten krachtvoer verstrekt. De samenstelling van de gevoerde krachtvoerbrok was als volgt.

| Krachtvoer   |           |
|--------------|-----------|
| 80 vre       | 1000 VEVI |
| 120 vre      | 1000 VEVI |
| 180 vre      | 1000 VEVI |
| 280 vre      | 1000 VEVI |
| Concentrates |           |

Het krachtvoer werd steeds in "voorkoop" gekocht met de opdracht dat het aan de hiervoor genoemde gehalten moest voldoen.

#### 4. RESULTATEN PROEVEN 1 EN 2

##### 4.1 Gewichten, groei en slachtkwaliteit.

De resultaten van de proeven 1 en 2 en het gemiddelde ervan zijn weergegeven in tabel 4. Het betreft de lengte van de proefperiode, de gewichten, de groei en de slachtkwaliteit.

Tabel 4 Lengte proefperiode, gewichten, groei en slachtkwaliteit van proef 1 en 2 (M = Snijmaiskuil; VK = Voordroogkuil)

| Proef                                                    | 1    |      |      |      | 2    |      |      |      | Gemiddeld |      |      |      |
|----------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|
|                                                          | M    | M+VK | VK   | VK   | M    | M+VK | VK   | VK   | M         | M+VK | VK   | VK   |
| Ruwvoer                                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| Krachtvoer                                               |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| (kg/dag)                                                 | 2,2  | 2,2  | 2,1  | 3,9  | 2,2  | 2,2  | 2,5  | 4,2  | 2,2       | 2,2  | 2,3  | 4,1  |
| Proefperiode (dgn)/Exp.period (days)                     |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
|                                                          | 345  | 353  | 359  | 357  | 359  | 366  | 529  | 368  | 352       | 360  | 444  | 362  |
| Gewichten (kg)/BW (kg)                                   |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| -bij start/at start                                      |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
|                                                          | 138  | 138  | 137  | 138  | 140  | 140  | 140  | 144  | 139       | 139  | 139  | 141  |
| -bij aflevering/at delivery                              |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
|                                                          | 522  | 511  | 474  | 509  | 530  | 516  | 605  | 508  | 526       | 514  | 540  | 508  |
| -na slachten/slaughtered                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
|                                                          | 303  | 294  | 263  | 292  | 315  | 299  | 345  | 297  | 309       | 296  | 304  | 294  |
| Aanhoudingspercentage/Killing-out perc.                  |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
|                                                          | 58,0 | 57,5 | 55,5 | 57,4 | 59,4 | 57,9 | 57,0 | 58,5 | 58,7      | 57,6 | 56,3 | 57,9 |
| Groei (g p.d.p.d.)/growth (per head per day)             |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
|                                                          | 1113 | 1057 | 939  | 1039 | 1086 | 1027 | 879  | 989  | 1099      | 1042 | 903  | 1014 |
| Groei bij aanhouding van 58%/Growth with killing-out 58% |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
|                                                          | 1113 | 1048 | 899  | 1028 | 1112 | 1025 | 864  | 998  | 1112      | 1035 | 881  | 1012 |
| Klassering(IVO-methode)/Graduating(IVO-method)           |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| -bevleesheid/meatiness                                   |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
|                                                          | 4.0  | 4.0  | 4-   | 4.0  | 4.0  | 4-   | 4.0  | 4.0  | 4.0       | 4.0  | 4.0  | 4.0  |
| -bedekkend vet/fat deposit                               |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
|                                                          | 3.0  | 3.0  | 2+   | 3-   | 3.0  | 3-   | 3.0  | 3-   | 3.0       | 3.0  | 3-   | 3-   |
| -inwendig vet/interior fat                               |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
|                                                          | 3.0  | 3.0  | 2.0  | 3-   | 3.0  | 3-   | 3.0  | 2+   | 3.0       | 3.0  | 2+   | 3-   |
| -Coveco klasse/Coveco graduation                         |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
|                                                          | A3   | A3   | A5   | A4   | A4   | A4   | A3   | A4   | A3,5      | A3,5 | A4   | A4   |
| Experiment                                               |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| Roughage                                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| Concentrates                                             |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| (kg/day)                                                 |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |

Table 4 Duration experiments, weights, growth and carcass quality of experiments 1 and 2 (M = Maize Silage, VK = Wilted grass silage)

Uit tabel 4 blijkt een groot verschil tussen de afleveringsgewichten van de groepen stieren met uitsluitend voordroogkuil en lage krachtvoergift in proef 1 en 2. De stieren van proef 1 moesten wegens

plaatsgebrek gelijk met andere groepen stieren worden afgeleverd. De "slachtrijpheid" was toen, gezien de cijfers voor bedekkend en inwendig vet, nog verre van optimaal. In proef 2 moest de overeenkomstige groep stieren zeer lang worden aangehouden voor de optimale slachtrijpheid.

Als meest gunstige groep voor gemiddelde groei, aanhoudingspercentage en slachtgewicht komt de groep naar voren die vanaf de start van de proef alleen snijmaiskuil als ruwvoer heeft gehad. Hierop volgt de groep die snijmaiskuil en voordroogkuil als ruwvoer heeft gehad. De verhouding snijmais : voordroogkuil was in proef 1 op basis van de verstrekte VEVl-waarde 49 % snijmais en 51 % voordroogkuil en 54 % snijmais en 46 % voordroogkuil in proef 2. Bij een gelijk krachtvoerniveau blijft de groep "snijmais + voordroogkuil" in groei gemiddeld 77 gram per dier per dag achter ten opzichte van alleen snijmais als ruwvoer. Mede door het lagere aanhoudingspercentage blijft het geslachtgewicht zelfs met gemiddeld 13 kg achter.

De groepen stieren die alleen voordroogkuil met een kleine hoeveelheid krachtvoer (Groep C) kregen, bleven ver achter in groei. Bij het aangenomen gelijk aanhoudingspercentage is de gemiddelde groei van de twee groepen stieren 231 gram per dier per dag lager dan van stieren met alleen snijmaiskuil als ruwvoer. De stieren met alleen voordroogkuil zijn gemiddeld ook 92 dagen langer aangehouden, terwijl het geslachtgewicht toch 5 kg beneden dat van de stieren met snijmaiskuil bleef. In proef 1 waren de stieren van groep C door gelijktijdige aflevering met de andere groepen stieren onvoldoende slachtrijp. In proef 2 werden de stieren 170 dagen langer aangehouden en toen slachtrijp op een hoger eindgewicht afgeleverd.

Door de stieren met voordroogkuil extra krachtvoer (1,8 kg) te geven (groep D), treedt een flinke groeiverbetering op ten opzichte van groep C (een lage krachtvoergift). Die extra krachtvoergift kan de groei van deze stieren echter niet op eenzelfde niveau als dat van de stieren van de maisgroep brengen (+ 100 gram). Ook het geslachtgewicht, het aanhoudingspercentage en de slachtrijpheid zijn lager.

Een hogere krachtvoergift van 1,8 kg aan stieren met alleen voordroogkuil heeft de groei 131 gram per dier per dag doen toenemen. Per kg krachtvoer betekent dit een groeitoename van 73 gram. Het verschil in groei tussen stieren met alleen snijmaiskuil en alleen voordroogkuil is 231 gram. Wanneer geen extra verdringing van ruwvoer (voordroogkuil) door krachtvoer zou optreden, moet men voor een gelijke groei van de stieren met alleen snijmaiskuil en alleen voordroogkuil 3,15 kg krachtvoer extra geven aan de stieren met alleen voordroogkuil in het rantsoen.

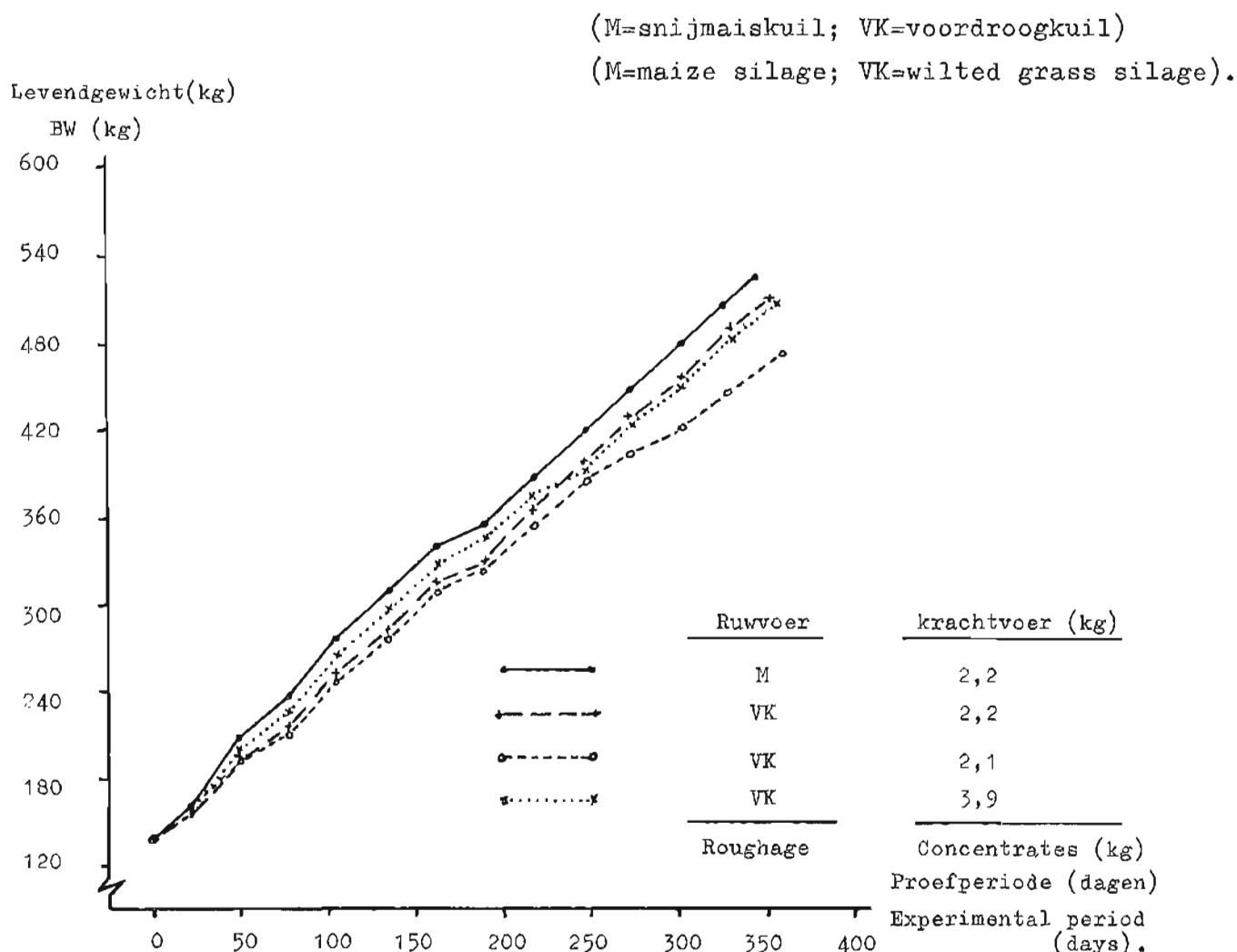
#### 4.2 Gewichtsverloop tijdens proefperiode

In de figuren 1 en 2 is een overzicht gegeven van het gewichtsverloop van de stieren tijdens de proefperiode. Uit figuur 1 blijkt dat de groep stieren met alleen mais als ruwvoer vanaf het begin een snellere gewichtstoename had dan de andere groepen. Opvallend is dat de groep stieren "voordroogkuil met extra krachtvoer" gedurende de eerste 200 dagen van de proefperiode de groep stieren met alleen snijmais vrij dicht benaderde. Na de 200 dagen tot aflevering blijft de gewichtstoename van de stieren met uitsluitend voordroogkuil als ruwvoer steeds verder achter ten opzichte van de groep met snijmaiskuil.

De groep stieren "voordroogkuil en snijmaiskuil" met laag krachtvoerniveau neemt nog sneller in gewicht toe dan de groep voordroogkuil met 3,9 kg krachtvoer per dier per dag. Bij aflevering, in verband met plaatsgebrek, waren de stieren met voordroogkuil en 2,1 kg krachtvoer niet slachtrijp.

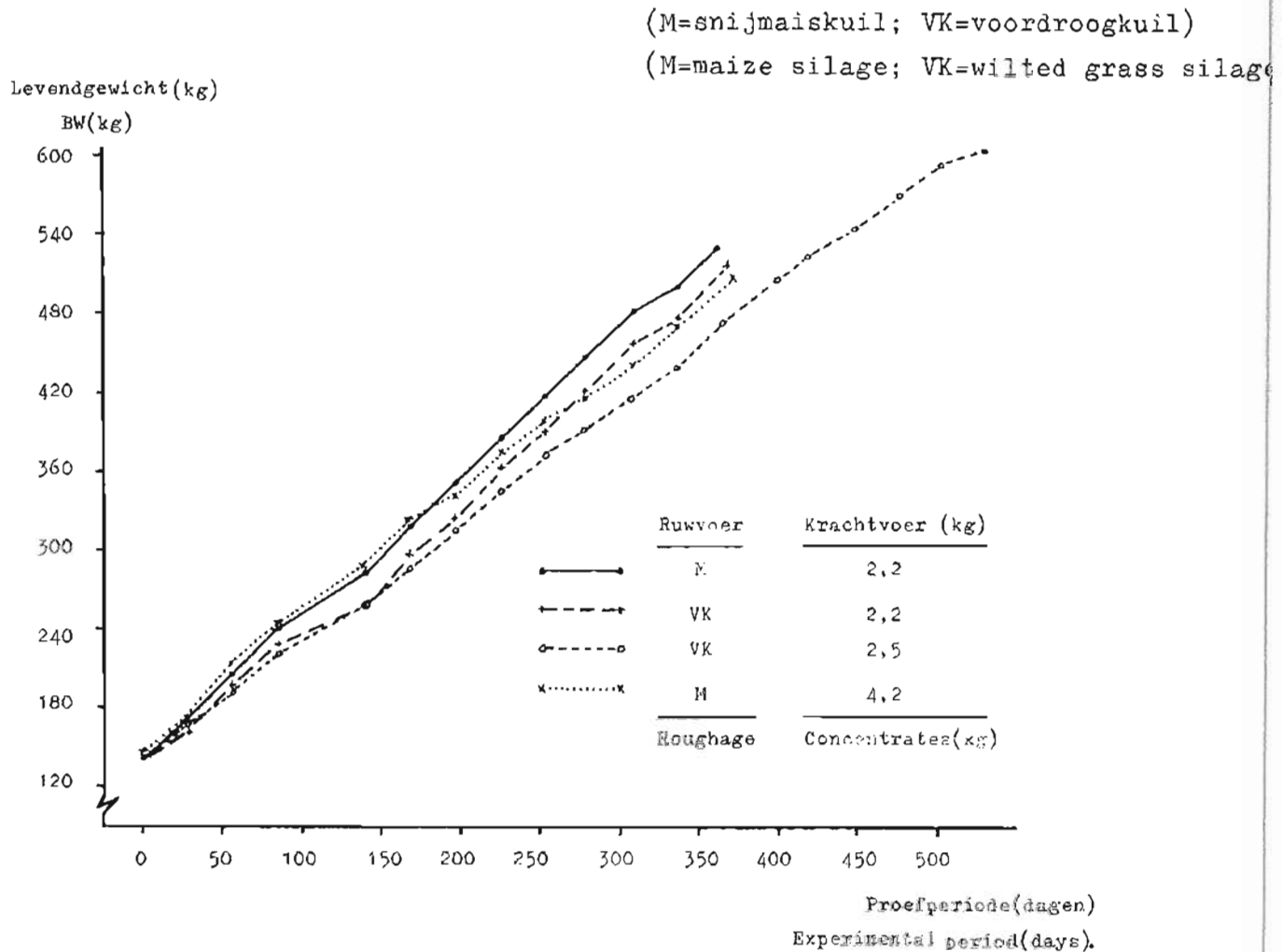
Figuur 1 Gewichtsverloop van de stieren van proef 1 in de proefperiode.

Figure 1 Course of weights of bulls of experiment 1 during experimental period.



Figuur 2 Gewichtsverloop van de stieren van proef 2 tijdens de proefperiode.

Figure 2 Course of weights of bulls of experiment 2 during experimental period.



Uit figuur 2 blijkt dat de groep stieren met eenzelfde rantsoen nog ruim 150 dagen langer aangehouden is voordat de optimale slachtrijpheid werd bereikt. Het verdere gewichtsverloop van de groepen stieren komt in deze figuur 2 goed overéén met die van figuur 1.

De krachtvoergiften per stier per dag zijn voor de groepen met voordroogkuil in proef 2 iets hoger dan in proef 1. Het verschil in gewichtstoename tussen de groepen stieren is ook iets kleiner in proef 2. Verder blijkt dat tot ca. 250 dagen de gewichtstoename van de stieren "voordroogkuil + hoog krachtvoer" iets beter is dan van de groep "snijmais + voordroogkuil" lage krachtvoergift. Na 250 dagen gaat de groep "snijmais + voordroogkuil" de groep "voordroogkuil + extra krachtvoer" in gewicht voorbij. Voor de groep "voordroogkuil + lage krachtvoergift" worden de verschillen in gewicht ten opzichte van de andere groepen aan het eind van de proefperiode steeds groter.

#### 4.3 Voeropname en kosten

Voor inzicht in de voeropname werd dagelijks het krachtvoer per hok (10 stieren) afgewogen. De ruwvoeropname werd ook per hok vastgesteld door één keer per 14 dagen op twee opeenvolgende dagen het ruwvoer te wegen. Er werd gestreefd naar een voerrest van maximaal 5 % aan het einde van de tweede dag.

Voor de berekening van de voerkosten en de algemene kosten voor het langer aanhouden van de stieren zijn de volgende prijzen gehanteerd.

| Ruwvoer per kVEVI |        | Krachtvoer per 100 kg   |      |
|-------------------|--------|-------------------------|------|
| Snijmaiskuil      | f 0,35 | Krachtvoerbrok 12 % vre | f 46 |
|                   |        | Krachtvoerbrok 18 % vre | f 50 |
| Voordroogkuil     | f 0,30 | Krachtvoerbrok 28 % vre | f 56 |

Voor huisvesting, rente, arbeid enzovoorts is een totaal bedrag van f 1,20 per stier per dag aangehouden. In tabel 5 wordt een overzicht gegeven van de ruwvoer- en krachtvoeropname en de totale kosten per stier.

Tabel 5 Gegevens over voeropname, voederkosten en algemene kosten per stier (M = snijmaiskuil; VK = voordroogkuil).

| Proef                                       | 1    |      |      |      | 2    |      |      |      | Gemiddeld |      |      |      |
|---------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|
|                                             | M    | M+VK | VK   | VK   | M    | M+VK | VK   | VK   | M         | M+VK | VK   | VK   |
| Ruwvoer                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| Krachtvoer                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| (kg/dag)                                    | 2,2  | 2,2  | 2,1  | 3,9  | 2,2  | 2,2  | 2,5  | 4,2  | 2,2       | 2,2  | 2,3  | 4,1  |
| Proefperiode (dgn)                          |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
|                                             | 345  | 353  | 359  | 357  | 359  | 366  | 529  | 368  | 352       | 360  | 444  | 362  |
| kVEVI opgenomen uit/<br>kVEVI taken in from |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| -ruwvoer/roughage:                          |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| M                                           | 1503 | 725  | -    | -    | 1609 | 807  | -    | -    | 1556      | 766  | -    | -    |
| VK                                          | -    | 761  | 1405 | 1166 | -    | 680  | 2285 | 1002 | -         | 720  | 1845 | 1084 |
| -krachtvoer/concentrates                    |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| brok/cubes 12% vre/dcp                      | 32   | 760  | 764  | 1389 | 70   | 810  | 1302 | 1557 | 51        | 785  | 1033 | 1473 |
| brok/cubes 18% vre/dcp                      | 117  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 58        | -    | -    | -    |
| brok/cubes 28% vre/dcp                      | 612  | -    | -    | -    | 716  | -    | -    | -    | 664       | -    | -    | -    |
| Totale opname kVEVI/<br>total intake kVEVI  | 2264 | 2246 | 2169 | 2555 | 2395 | 2297 | 3587 | 2559 | 2329      | 2271 | 2878 | 2557 |
| kVEVI per kg groei/kVEVI per kg growth      | 5,9  | 6,1  | 6,7  | 7,0  | 6,0  | 6,1  | 7,8  | 7,0  | 5,9       | 6,1  | 7,4  | 7,0  |
| Voederkosten (f)/Feed costs (Dfl)           |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| -ruwvoer/roughage                           | 526  | 482  | 422  | 350  | 563  | 486  | 685  | 301  | 545       | 484  | 554  | 325  |
| -krachtvoer/concentrates                    | 416  | 350  | 351  | 639  | 433  | 373  | 599  | 716  | 425       | 361  | 475  | 678  |
| -totaal/total                               | 942  | 832  | 773  | 989  | 996  | 859  | 1284 | 1017 | 970       | 845  | 1029 | 1003 |
| Algemene kosten (f)/General costs (Dfl)     | 414  | 424  | 431  | 428  | 431  | 439  | 635  | 442  | 422       | 432  | 533  | 435  |
| Totale kosten (f)/Total costs (Dfl)         | 1356 | 1256 | 1204 | 1417 | 1427 | 1298 | 1919 | 1459 | 1392      | 1277 | 1562 | 1438 |
| Experiment                                  |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| Roughage                                    | M    | M+VK | VK   | VK   | M    | M+VK | VK   | VK   | M         | M+VK | VK   | VK   |
| Concentrates (kg/day)                       |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| Experiment (days)                           |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |

Table 5 Data on feed intake, feed costs and general costs per bull (M = Maize silage; VK = Wilted grass silage).



Uit tabel 5 blijkt dat de totale kVEVI-opnamen van de stieren dicht bij elkaar liggen met uitzondering van de groep "voordroogkuil, weinig krachtvoer" in proef 2. Door snijmais te vervangen door voordroogkuil was het mogelijk eiwitarm en goedkoper krachtvoer te voeren.

De hoeveelheid kVEVI nodig voor één kg groei, is voor de groepen met alleen snijmais iets lager dan voor die met snijmais + voordroogkuil. Wanneer alleen voordroogkuil als ruwvoer met daarnaast meer of minder krachtvoer wordt verstrekt, loopt het voederverbruik per kg groei vrij sterk op. Het lang aanhouden van de groep stieren "voordroogkuil, weinig krachtvoer" in proef 2 beïnvloedt de voederbenutting door het zwaardere afleveringsgewicht met veel onderhoudsvoer in sterke mate ongunstig. Meer krachtvoer naast de voordroogkuil versneldewel de groei van de stieren, maar ook in dit geval werd het voederverbruik per kg groei verhoogd.

De voederkosten zijn berekend uit de hoeveelheid opgenomen voer en met de aangenomen prijs voor de voedermiddelen. Het blijkt dat een rantsoen van snijmais, voordroogkuil en krachtvoer in totaliteit goedkoper was dan alleen snijmais met krachtvoer. Meer krachtvoer naast voordroogkuil gaf in beide proeven hogere voederkosten omdat relatief goedkoop ruwvoer vervangen wordt door het duurdere krachtvoer.

De algemene kosten hangen af van de lengte van de proefperiode en kunnen zoals in proef 2 bij voordroogkuil, weinig krachtvoer vrij sterk oplopen.

#### 4.4 Verschillen in opbrengsten en kosten

Uit de paragrafen 4.1 en 4.3 is gebleken dat er per groep stieren nogal wat variatie was in opbrengsten en totale kosten. In tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de saldo's van de verschillende groepen stieren. Deze saldo's geven weer de in guldens uitgedrukte verschillen in opbrengsten bij verkoop minus de voerkosten en algemene kosten voor huisvesting, rente, arbeid, etc. tijdens de proefperiode.

Tabel 6 Het verschil in saldo (f) per groep stieren ten opzichte van de groep "alleen snijmais". (M = snijmaiskuil; VK = voordroogkuil).

| Proef                 | 1   |      |      |      | 2   |      |      |      | Gemiddeld |      |      |      |
|-----------------------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|-----------|------|------|------|
|                       | M   | M+VK | VK   | VK   | M   | M+VK | VK   | VK   | M         | M+VK | VK   | VK   |
| Ruwvoer               |     |      |      |      |     |      |      |      |           |      |      |      |
| Krachtvoer(kg/dg)     | 2,2 | 2,2  | 2,1  | 3,9  | 2,2 | 2,2  | 2,5  | 4,2  | 2,2       | 2,2  | 2,3  | 4,1  |
| Opbrengst (f)/        |     |      |      |      |     |      |      |      |           |      |      |      |
| Returns (f)           | 0   | -68  | -326 | -98  | 0   | -120 | +242 | -135 | 0         | -94  | -42  | -116 |
| Kosten/Costs          | 0   | -100 | -152 | +61  | 0   | -129 | +492 | +32  | 0         | -115 | +170 | +46  |
| Saldo/Balance         | 0   | +32  | -174 | -159 | 0   | +9   | -250 | -167 | 0         | +21  | -212 | -162 |
| Experiment            | 1   |      |      |      | 2   |      |      |      | Average   |      |      |      |
|                       | M   | M+VK | VK   | VK   | M   | M+VK | VK   | VK   | M         | M+VK | VK   | VK   |
| Roughage              |     |      |      |      |     |      |      |      |           |      |      |      |
| Concentrates (kg/day) |     |      |      |      |     |      |      |      |           |      |      |      |

Table 6 The difference in balances (Dfl) per group of bulls with respect of the group "only maize silage" (M = maize silage; VK = wilted grass silage).

\* Voor de berekening van de opbrengst is het gewichtsverschil  $\times$  een prijs van f 7,50 per kg geslachtgewicht aangenomen. Voor correctie per klasse is 5 cent per kg geslachtgewicht berekend/For calculation of the returns the weight difference  $\times$  a price of Dfl 7,50 per kg carcass weight has been taken. For correcting per graduation Dfl. 0,05 per kg carcass weight has been calculated with.

Uit de saldo's in tabel 6 blijkt dat de lagere opbrengsten van de stieren van de groep snijmais + voordroogkuil ruimschoots worden goed gemaakt door de lagere voederkosten. Uiteraard veranderen de saldo's bij andere prijsverhogingen van het voer. De saldo's van de stieren met alleen voordroogkuil liggen belangrijk lager dan die van de snijmaiskuilgroepen. Zelfs het slachtrijp maken tot een zwaarder gewicht in proef 2 doet het saldo nog sterk dalen. Ook na correctie van de hogere kostprijs (Van der Straten) voor een zwaarder geslachtgewicht met f 0,45 per kg blijft het saldo nog f 95,- lager ten opzichte van de stieren met snijmaiskuil.

Van de groep stieren met extra krachtvoer naast alleen voordroogkuil is het eindresultaat wat minder ongunstig dan van de stieren met weinig krachtvoer en alleen voordroogkuil.

## 5. RESULTATEN VAN DE PROEVEN 3 en 4

### 5.1 Gewichten, groei en slachtkwaliteit.

De opzet van de proeven 3 en 4 was dat de groep stieren met onbeperkt snijmaiskuil aangevuld met 2 à 3 kg krachtvoer als "stuurgroep" zou fungeren. De andere drie groepen zouden naast onbeperkt ruwvoer zoveel krachtvoer krijgen dat ongeveer een gelijke hoeveelheid energie per dag werd opgenomen als door de stuurgroep.

Om die gelijke energie-opname zoveel mogelijk te verwezenlijken is na elke twee wekelijkse ruwvoeropnamebepaling de opgenomen hoeveelheid energie berekend. De gevonden energie-opname werd aangevuld met zoveel krachtvoer totdat een gelijk energieniveau met de stieren uit de snijmaiskuilgroep werd verkregen.

De omschakeling van eerst snijmaiskuil naar later voordroogkuil (groep B) en van eerst voordroogkuil naar later snijmaiskuil (groep C) heeft in de proeven 3 en 4 respectievelijk plaatsgevonden op 200 en 213 dagen na de start van de proef.

Tabel 7 geeft een overzicht van de lengte van de proefperiode, de gemiddelde krachtvoeropname, de gewichten, de groei en de slachtkwaliteit van de stieren. Het bleek dat bij de start van proef 4 de stieren ca 30 kg lichter waren dan bij proef 3. Ook zijn de stieren uit proef 4 op een hoger eindgewicht afgeleverd. De proefperiode voor de groepen in proef 4 is mede hierdoor 70 - 100 dagen langer geworden dan in proef 3.

Uit tabel 7 blijkt dat de afleveringsgewichten van de stieren betrekkelijk dicht bij elkaar liggen. De proefperiodes voor de groepen "eerst mais, later kuil" en "alleen voordroogkuil" waren nogal wat langer. De groei was in proef 3 het hoogst voor de groep "alleen snijmaiskuil", tevens met de laagste krachtvoer gift. Hierop volgden de stieren uit de groep "eerst voordroogkuil, later snijmaiskuil". In proef 4 waren de verschillen in groei tussen de groepen A en C klein. Als oorzaak hiervan kan het langer aanhouden van de stieren worden genoemd waardoor een hogere energie-opname uit snijmaiskuil (73%) en een lagere opname uit voordroogkuil (27%) ontstond.

De stieren van de groepen "eerst snijmaiskuil, later voordroogkuil" zijn gemiddeld 76 gram per stier per dag minder gegroeid dan de stieren met "eerst voordroogkuil, later snijmaiskuil". In vergelijking met de stieren die alleen snijmaiskuil kregen, was de groei zelfs 112 gram lager.

Tabel 7 Krachtvoeropname, lengte proefperiode, gewichten, groei en slachtkwaliteit van proef 3 en 4 (M=snijmaiskuil, VK=voordroogkuil.  
→ =eerst....., later.....)

| Proef<br>Ruwvoer                                           | 3    |      |      |      | 4    |      |      |      | Gemiddeld |      |      |      |
|------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|
|                                                            | M    | M→VK | VK→M | VK   | M    | M→VK | VK→M | VK   | M         | M→VK | VK→M | VK   |
| Krachtvoer (kg/dag)/<br>concentrates (kg/day)              | 2,0  | 2,8  | 2,5  | 3,2  | 2,5  | 3,4  | 2,8  | 3,8  | 2,3       | 3,1  | 2,7  | 3,5  |
| Proefperiode (dagen)/<br>Exp. period (days)                | 348  | 395  | 356  | 417  | 435  | 456  | 434  | 484  | 392       | 426  | 395  | 450  |
| Gewichten (kg)/BW (kg):                                    |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| -bij start/at start                                        | 149  | 149  | 149  | 148  | 118  | 118  | 119  | 119  | 134       | 134  | 134  | 134  |
| -bij → /at →                                               | -    | 372  | 360  | -    | -    | 353  | 338  | -    | -         | 363  | 349  | -    |
| -bij aflevering/<br>-at delivery                           | 530  | 550  | 514  | 562  | 581  | 580  | 583  | 558  | 556       | 565  | 548  | 560  |
| -na slachten/<br>-slaughtered                              | 309  | 310  | 300  | 306  | 338  | 331  | 337  | 319  | 323       | 320  | 318  | 312  |
| Aanhoudingspercentage/Killing-out percentage               | 58,3 | 56,4 | 58,4 | 54,4 | 58,2 | 57,1 | 57,8 | 57,2 | 58,1      | 56,6 | 58,0 | 55,7 |
| Groei (g.p.d.p.d.)/growth (g.p.h.p.d.)                     | 1095 | 1015 | 1025 | 993  | 1064 | 1013 | 1069 | 907  | 1077      | 1012 | 1048 | 947  |
| Groei bij aanhouding van 58 %/Growth with killing-out 58 % | 1100 | 987  | 1032 | 931  | 1068 | 997  | 1065 | 894  | 1084      | 972  | 1048 | 913  |
| Klassering(IVO-methode)/Graduating (IVO-method)            |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| -beveelsheid/meatiness                                     | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4-   | 4,0  | 4+   | 4+   | 4-   | 4,0       | 4,0  | 4,0  | 4-   |
| -bedekkend vet/fat deposit                                 | 3,0  | 3-   | 3,0  | 2+   | 3,0  | 3-   | 3,0  | 2+   | 3,0       | 3-   | 3,0  | 2+   |
| -inwendig vet/interior vet                                 | 3+   | 3,0  | 3-   | 2+   | 3+   | 3-   | 3,0  | 2-   | 3+        | 3,0  | 3,0  | 2,0  |
| -Coveco klasse/Coveco graduation                           | A4   | A6   | A4   | B1   | A3   | A4   | A3   | A4   | A3,5      | A5   | A3,5 | A5,5 |

| Experiment<br>Roughage | 3 |      |      |    | 4 |      |      |    | Average |      |      |    |
|------------------------|---|------|------|----|---|------|------|----|---------|------|------|----|
|                        | M | M→VK | VK→M | VK | M | M→VK | VK→M | VK | M       | M→VK | VK→M | VK |

Table 7 Concentrates intake, duration experiments, weights, growth and carcass quality of experiments 3 and 4 (M=maize silage; VK=voordroogkuil; → =first....., then.....)

Als laagste eindigde weer de groep stieren met alleen voordroogkuil als ruwvoer met een lagere groei van 171 gram per stier per dag ten opzichte van de snijmaiskgroep.

De verschillen in krachtvoergift bedroegen tussen de snijmaiskgroep en de voordroogkuilgroep (hoog krachtvoer) gemiddeld 1,2 kg per stier per dag. Niettegenstaande deze belangrijk hogere krachtvoergift ligt in beide proeven de groei van de stieren uit de "alleen snijmais"-groep ca.

170 gram per dier per dag hoger.

Ook het aanhoudingspercentage is voor de stieren met veel voordroogkuil in het rantsoen nogal ongunstig. Uit de beoordeling van de karkassen blijkt dat vooral bij de groep stieren met alleen voordroogkuil lagere waarderingscijfers voor be vleesheid maar ook voor vetbedekking en het inwendige vet werden verkregen. Mede gezien de langere proefperiode kan gesteld worden dat voordroogkuil een duidelijk lagere vetaanzet geeft.

De snijmaisstieren waren optimaal slachtrijslachten terwijl de stieren met voordroogkuil onvoldoende slachtrijslachten waren, hetgeen mede werd vastgesteld door de lagere Coveco-klassering. Het prijsverschil ten gunste van de snijmaisstieren was 10-15 cent per kg geslachtsgewicht. De stieren met eerst kuil en later mais geven duidelijk betere resultaten dan de stieren met eerst mais en later kuil.

## 5.2 Gewichtsverloop tijdens proefperiode

In de figuren 3 en 4 staat een overzicht van het gewichtsverloop van de stieren tijdens de proefperiode. Hieruit blijkt duidelijk dat de gewichtsverschillen de eerste 150 dagen nog betrekkelijk klein zijn. Het verstrekken van extra krachtvoer naast de voordroogkuil houdt de groei van de stieren redelijk op peil. Naarmate de proeven verder lopen, worden de verschillen in levend gewicht steeds groter. Aan het eind van de proeven (bij de aflevering) blijkt dat de groep stieren met voordroogkuil ca. 50 dagen langer moest worden aangehouden voor een afleveringsgewicht gelijk aan de snijmaisstieren. Het verstrekken van snijmais zowel in het begin als aan het eind van de mestperiode geeft een aanmerkelijke verbetering van de groei van de stieren. Bij de rantsoenwisseling van snijmais naar voordroogkuil stagneert de gewichtstoename en daalt deze onder die van de snijmaisstieren. Daarentegen gaan de stieren met eerst voordroogkuil en later snijmais na de rantsoenwisseling sneller groeien.

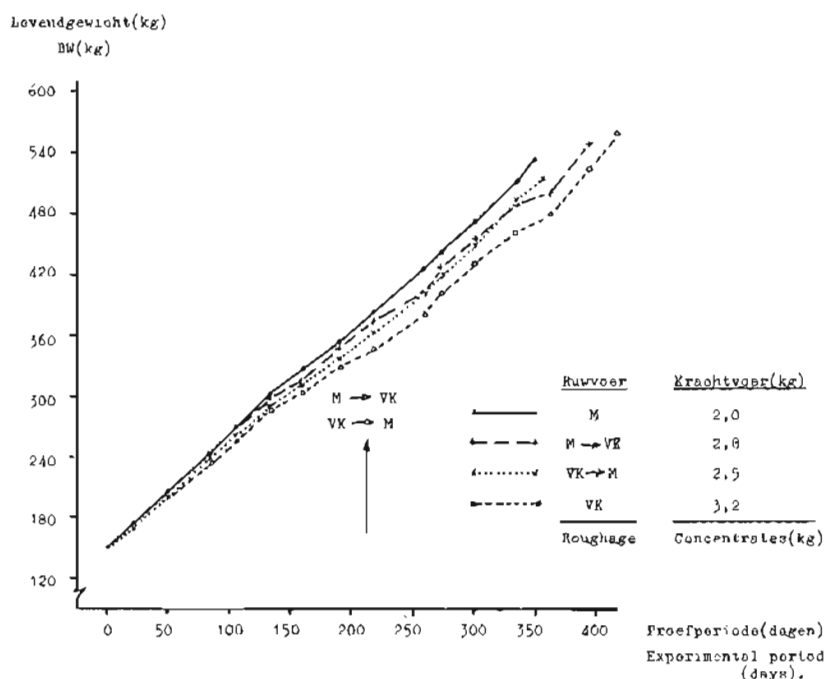
In proef 3 geeft de groep stieren met alleen snijmais de snelste gewichtstoename. In proef 4 zijn aan het eind van de proefperiode de groepen "snijmais", en "eerst voordroogkuil, later snijmais" praktisch gelijk in gewicht

## 5.3 Voeropname en kosten

Voor het bepalen van de voeropname en de kosten in de proeven 3 en 4 zijn dezelfde methoden aangehouden als voor proef 1 en 2. Ook voor de vaste kosten is eenzelfde dagvergoeding aangehouden.

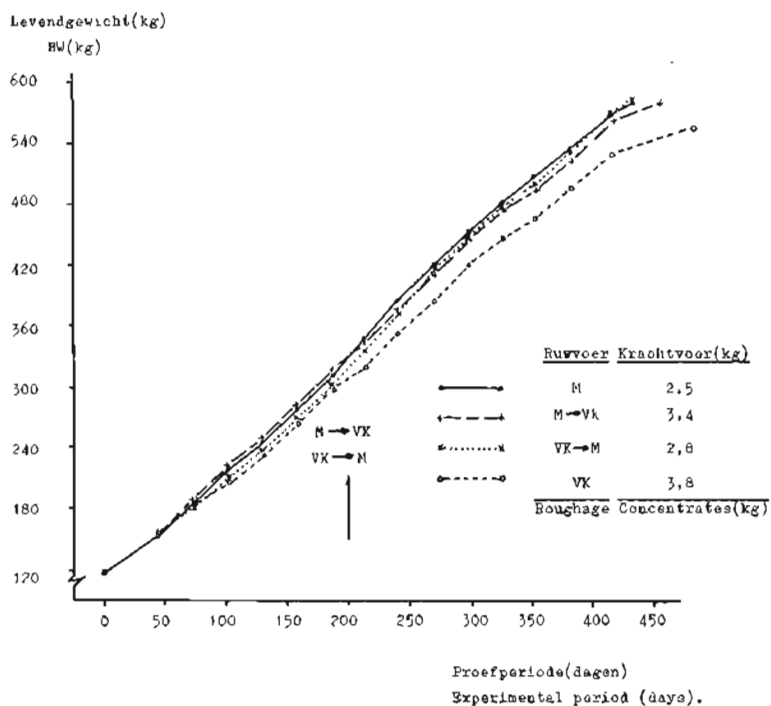
Figuur 3 Gewichtsverloop van de stieren van proef 3 tijdens de proefperiode.  
Figure 3 Course of weights of bulls of experiment 3 during experimental period.

(M=snijmaiskuil; VK=voordroogkuil; eerst...,later..)  
(M=maize silage; VK=wilted grass silage;  
→ first..., then ....)



Figuur 4 Gewichtsverloop van stieren in proef 4 tijdens de proefperiode.  
Figure 4 Course of weights of bulls of experiment 4 during experimental period.

(M=snijmaiskuil; VK=voordroogkuil; =eerst...., later ...)  
(M=maize silage; VK=wilted grass silage; → =first...,then...)



In tabel 8 wordt een overzicht gegeven van de ruwvoer- en krachtvoeropname en de totale kosten per stier.

**Tabel 8** Gegevens over voeropname, voederkosten en algemene kosten per stier (M = snijmaiskuil; VK = voordroogkuil; → = eerst....., dan.....).

| Proef                                       | 3    |      |      |      | 4    |      |      |      | Gemiddeld |      |      |      |
|---------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|
|                                             | M    | M→VK | VK→M | VK   | M    | M→VK | VK→M | VK   | M         | M→VK | VK→M | VK   |
| Ruwvoer                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| Krachtvoer (kg/dag)                         | 2,0  | 2,8  | 2,5  | 3,2  | 2,5  | 3,4  | 2,8  | 3,8  | 2,3       | 3,1  | 2,7  | 3,5  |
| Proefperiode (dgn)                          | 348  | 395  | 356  | 417  | 435  | 456  | 434  | 484  | 392       | 426  | 395  | 450  |
| kVEVI opgenomen uit/<br>kVEVI taken in from |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| -ruwvoer/roughage:                          |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| M                                           | 1671 | 890  | 837  | -    | 2151 | 701  | 1499 | -    | 1911      | 796  | 1168 | -    |
| VK                                          | -    | 876  | 711  | 1717 | -    | 1134 | 543  | 1693 | -         | 1005 | 627  | 1705 |
| -krachtvoer/concentrates                    |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| brok/cubes 12% vre/dep                      | 10   | 664  | 606  | 1321 | 452  | 1147 | 545  | 1832 | 231       | 906  | 576  | 1576 |
| brok/cubes 18% vre/dep                      | -    | -    | -    | -    | 627  | -    | 624  | -    | 314       | -    | 312  | -    |
| brok/cubes 28% vre/dep                      | 698  | 426  | 286  | -    | -    | 404  | 48   | -    | 349       | 415  | 167  | -    |
| Totale opname kVEVI/<br>total intake kVEVI  | 2379 | 2856 | 2440 | 3038 | 3230 | 3386 | 3259 | 3525 | 2805      | 3122 | 2850 | 3281 |
| kVEVI per kg groei/kVEVI per kg growth      | 6,2  | 7,4  | 6,6  | 8,0  | 6,9  | 7,5  | 7,1  | 8,2  | 6,6       | 7,5  | 6,9  | 8,1  |
| Voederkosten (f)/Feed costs (Dfl)           |      |      |      |      |      |      |      |      |           |      |      |      |
| -ruwvoer/roughage                           | 585  | 574  | 506  | 515  | 753  | 586  | 688  | 508  | 669       | 580  | 597  | 512  |
| -krachtvoer/concentrates                    | 395  | 544  | 439  | 608  | 521  | 754  | 590  | 843  | 458       | 649  | 514  | 725  |
| -totaal/total                               | 980  | 1118 | 945  | 1123 | 1274 | 1340 | 1278 | 1351 | 1127      | 1229 | 1112 | 1237 |
| Algemene kosten (f)/General costs (Dfl)     | 418  | 474  | 427  | 500  | 522  | 547  | 521  | 581  | 470       | 511  | 474  | 540  |
| Totale kosten (f)/Total costs (Dfl)         | 1398 | 1592 | 1372 | 1623 | 1796 | 1887 | 1799 | 1932 | 1597      | 1740 | 1586 | 1777 |

| Experiment            | 3 |      |      |    | 4 |      |      |    | Average |      |      |    |
|-----------------------|---|------|------|----|---|------|------|----|---------|------|------|----|
|                       | M | M→VK | VK→M | VK | M | M→VK | VK→M | VK | M       | M→VK | VK→M | VK |
| Roughage              |   |      |      |    |   |      |      |    |         |      |      |    |
| Concentrates (kg/day) |   |      |      |    |   |      |      |    |         |      |      |    |
| Experiment (days)     |   |      |      |    |   |      |      |    |         |      |      |    |

**Table 8** Data on feed intake, feed costs and general costs per bull ( M = Maize silage; VK = Wilted grass silage; → = first....., then...)

Uit deze tabel blijkt dat door de langere proefperiode van proef 4 de voeropname en de kosten belangrijk hoger zijn dan in proef 3. Naarmate er een langere periode voordroogkuil is verstrekt, zijn de stieren langer aangehouden en is de totale kVEVI-opname steeds hoger. De hoeveelheid kVEVI die nodig is per kg groei is het gunstigst voor de groepen met alleen snijmais. De stieren die eerst voordroogkuil, en later snijmais kregen volgen daarop. Evenals in de proeven 1 en 2 geeft voordroogkuil als enig ruwvoer een duidelijke lagere voederefficiëntie.

Ook in deze proeven (3 en 4) heeft de hogere krachtvoergift -met als uitgangspunt voor alle groepen eenzelfde energie-opname- de voederbenutting niet sterk verbeterd. Aan de stieren met alleen snijmais is het minste krachtvoer verstrekt. De prijs van het eiwitrijke krachtvoer is wel hoger, maar desondanks blijven de totale krachtvoerkosten voor deze groep het laagst. Vanwege het verschil in de hoeveelheid opgenomen kVEVI uit ruwvoer en de verschillende ruwvoer prijzen komt de groep stieren met eerst voordroogkuil, later snijmais in voederkosten gunstig uit. De groep alleen voordroogkuil heeft hoge krachtvoerkosten en iets lagere ruwvoerkosten. Het totale rantsoen voor deze stieren blijkt ten opzichte van de andere groepen het hoogst in kosten te zijn. Door een verschil in de lengte van de mestperiode ontstaat ook een verschil in totale algemene kosten per groep stieren. De verschillen in totale kosten variëren per stier tot ruim 200 gulden.

#### 5.4 Verschillen in opbrengsten en kosten.

In tegenstelling tot de stieren in proef 1 en 2 zijn er vrij grote verschillen in Coveco klassering tussen de groepen stieren. Voor de vereffening van de prijsverschillen (klassering) zijn dezelfde prijzen aangehouden als in proef 1 en 2 (tabel 6 noot).

In tabel 9 wordt een overzicht gegeven van de saldo's van de verschillende groepen stieren.

Tabel 9 Het verschil in saldo (f) per groep stieren ten opzichte van de groep "alleen snijmais" (M = snijmaiskuil; VK = voordroogkuil; → = eerst...., dan....).

| Proef                          | 3   |      |      |      | 4   |      |      |      | Gemiddeld |      |      |      |
|--------------------------------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|-----------|------|------|------|
|                                | M   | M→VK | VK→M | VK   | M   | M→VK | VK→M | VK   | M         | M→VK | VK→M | VK   |
| Ruwvoer                        |     |      |      |      |     |      |      |      |           |      |      |      |
| Krachtvoer (kg/dag)            | 2,0 | 2,8  | 2,5  | 3,2  | 2,5 | 3,4  | 2,8  | 3,8  | 2,3       | 3,1  | 2,7  | 3,5  |
| Opbrengst $\pi$ /Returns $\pi$ |     |      |      |      |     |      |      |      |           |      |      |      |
|                                | 0   | -23  | -68  | -68  | 0   | -69  | -8   | -158 | 0         | -46  | -38  | -113 |
| Kosten/Costs                   | 0   | +194 | -26  | +225 | 0   | +91  | +3   | +136 | 0         | +143 | -11  | +180 |
| Saldo/Balance                  | 0   | -217 | -42  | -293 | 0   | -160 | -11  | -294 | 0         | -189 | -27  | -293 |
| Experiment                     | 3   |      |      |      | 4   |      |      |      | Average   |      |      |      |
|                                | M   | M→VK | VK→M | VK   | M   | M→VK | VK→M | VK   | M         | M→VK | VK→M | VK   |
| Roughage                       |     |      |      |      |     |      |      |      |           |      |      |      |
| Concentrates (kg/day)          |     |      |      |      |     |      |      |      |           |      |      |      |

Table 9 The difference in balances (Dfl) per group of bulls with respect of the group "only maize silage" (M = maize silage; VK = wilted grass silage; → = first....., than.....).

\* zie noot tabel 6/ see note table 6

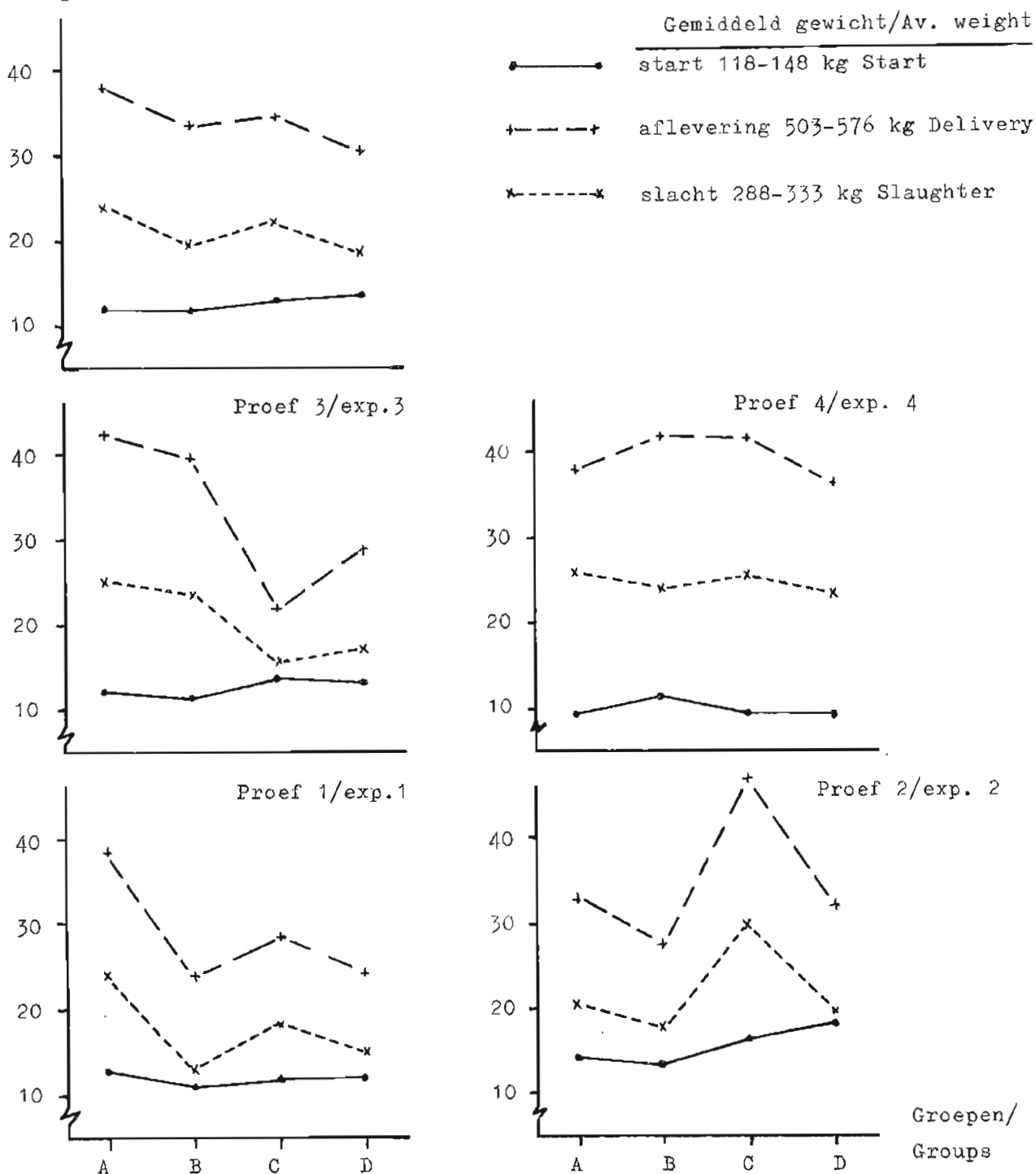


Het blijkt dat alle groepen stieren met voordroogkuil in het rantsoen een lager saldo gaven dan de stieren uit de groep met alleen snijmais als ruwvoer. Ook in deze proeven zijn de saldo's van de stieren met voordroogkuil, evenals in proef 1 en 2, weer belangrijk lager dan van de andere groepen stieren. Het in het begin verstrekken van voordroogkuil en later snijmaiskuil geeft betere resultaten dan eerst snijmaiskuil en later voordroogkuil.

Figuur 5 Standaard afwijking (S) gewichten van de stieren.

Figure 5 Standard deviation (s) weights of the bulls.

S      Gemiddeld 1 t/m 4  
in kg   average 1-4



## 6. GEWICHTSTRAJECT EN STANDAARDAFWIJKING

Door het afleveren op "slachtrijpheid" en de gezamenlijke huisvesting met groepsvoeding van meerdere stieren in één hok (ca. 10 stuks) is het niet verantwoord een wiskundige bewerking op basis van de groei per individueel dier uit te voeren. Voor de verschillende gewichtstrajecten (start-, aflevering- en slachtgewicht) is per groep en per proef wel de standaardafwijking berekend. Wanneer tussen de groepen (objecten) grote verschillen in standaardafwijking voorkomen moet aan de gemiddelde cijfers (gewichten) minder waarde worden toegekend.

Ook kan een grote standaardafwijking wijzen op een onregelmatige groei van de stieren binnen de groep. Het te verstrekken rantsoen kan gemiddeld wel een goed resultaat geven maar hoeft dan voor elke stier in de groep nog geen optimaal resultaat te geven. De hoogte van de standaardafwijking hangt uiteraard ook nauw samen met het gewichtstraject van de stieren waarover de standaardafwijking is berekend.

In figuur 5 zijn de standaardafwijkingen weergegeven per proef en gemiddeld over de vier proeven bij de start-, afleverings-, en slachtgewichten bij de vier rantsoenen. De rantsoenen met de aanduiding A, B, C en D in de proeven 1 en 4 zijn weergegeven in hoofdstuk 2 (opzet van de proef).

Uit figuur 5 blijkt dat naarmate het gewichtstraject hoger is ook de standaardafwijking groter is. In het algemeen is bij de start van de proeven de standaard afwijking van de gewichten klein.

Voor de levend - en slachtgewichten ligt dit duidelijk minder gunstig. Men moet daarbij wel bedenken dat het slachtgewicht een afgeleide is van het (levend) afleveringsgewicht. De standaard afwijking zal in beide gevallen dan ook in meer of mindere mate parallel lopen. Opvallend is dat object A (alleen snijmais) in veel proeven bij het afleveringsgewicht van de stieren de hoogste standaardafwijking geeft. Gemiddeld genomen gaf object A de beste groeieresultaten, maar binnen de groep komen naast lichtere stieren ook zwaardere stieren regelmatig voor. In proeven 3 en 4 geldt dit ook voor groep B, terwijl in de proeven 2 en 4 groep C ook een hoge standaardafwijking geeft. In proef 2 groep C is dit vooral veroorzaakt door het hoge afleveringsgewicht van gemiddeld ruim 605 kg per stier. Bij de gemiddelden van de vier proeven blijkt de standaardafwijking bij alle vier objecten vrij regelmatig te zijn.

Door de kleinere standaardafwijking in groep D (alleen voordroogkuil) liggen de gemiddelde gewichten duidelijk vaster dan die van de snijmaisgroep A. Met alleen snijmaiskuil (A) kan men goede groeieresultaten van de stieren verkrijgen maar de verschillen in gewicht tussen de stieren zullen door de lage krachtvoergiften eerder groter dan kleiner zijn, dan in rantsoenen met voordroogkuil en meer krachtvoer.

## 7. DISCUSSIE

In de praktijk zal het alleen verstrekken van snijmaiskuil als ruwvoer de beste groei van de stieren geven. Er zijn echter een aantal bedrijven met stierenvleesproduktie waarvan niet alle grond geschikt is voor een optimale snijmaisteelt. Deze bedrijven trachten een deel van de snijmaiskuil te vervangen door voordroogkuil.

Bij de opzet van deze proeven is er naar gestreefd zo dicht mogelijk aan te sluiten bij de voeding van stieren in de praktijk. Een ander belangrijk criterium was om de stieren af te leveren als slachtrijpe stier. In de vleeshandel wordt vaak beweerd dat stieren gevoerd met uitsluitend snijmaiskuil als ruwvoer, aangevuld met krachtvoer, op een te vroeg tijdstip slachtrijp zijn. In de vier uitgevoerde proeven waren de "maisstieren" optimaal slachtrijp terwijl de stieren met voordroogkuil met dezelfde hoeveelheid krachtvoer steeds onvoldoende slachtrijp waren. De stieren met voordroogkuil als ruwvoer werden door medewerkers van de co-veco steeds lager geklasseerd. Het prijsverschil ten gunste van de "maisstieren" was 10 à 15 cent per kg slachtgewicht. Bij het één keer daags voeren van voordroogkuil en één keer daags snijmaiskuil waren de financiële resultaten praktisch gelijk aan die van de stieren met alleen snijmaiskuil.

Het tegelijk voeren uit een voordroogkuil en een snijmaiskuil kan vooral in de zomermaanden nogal wat kwaliteitsverlies geven door broei en schimmel in het kuilvoer. Het terug lopen van de kwaliteit van het voer geeft ook vaak een lagere drogestof-opname van de stieren met als gevolg een flinke daling van de energie-opname uit het ruwvoer.

### 7.1. Gezamenlijke bewerking van de vier proeven

Door een verschil in de krachtvoerhoeveelheden en de soorten ruwvoer traden groeiverschillen op van meer dan 250 gram per stier per dag. Deze groeiverschillen waren van grote invloed op het tijdstip dat de stieren slachtrijp werden. De spreiding in de lengte van proefperiode was van 345-529 dagen. Bij de start van de proeven was het aanvangsgewicht van de stieren niet gelijk; vooral in proef 4 hadden de stieren lagere begingewichten.

Om tot een gezamenlijke bewerking van de gegevens te komen is in de figuren 1 tot en met 4 het gewichtsverloop van de stieren tijdens de proef weergegeven. Voor alle stieren is een levend gewicht van 150 kg als startpunt genomen. De proefduur vanaf dit levend gewicht is gesteld op 350 dagen.

Op het tijdstip van 350 dagen na het startgewicht van 150 kg is voor alle groepen stieren het levend gewicht uit de figuren overgenomen. Ook de voeropname en het voederverbruik is voor deze periode van 350 dagen berekend.

Het levend gewicht is voor alle groepen stieren gecorrigeerd bij een vast aanhoudingspercentage van 58 % van het slachtgewicht. Ook de groeicijfers van de stieren zijn berekend aan de hand deze levendgewichten. De gegevens die nu voor alle groepen vergelijkbaar zijn, zijn weergegeven in bijlage 2.

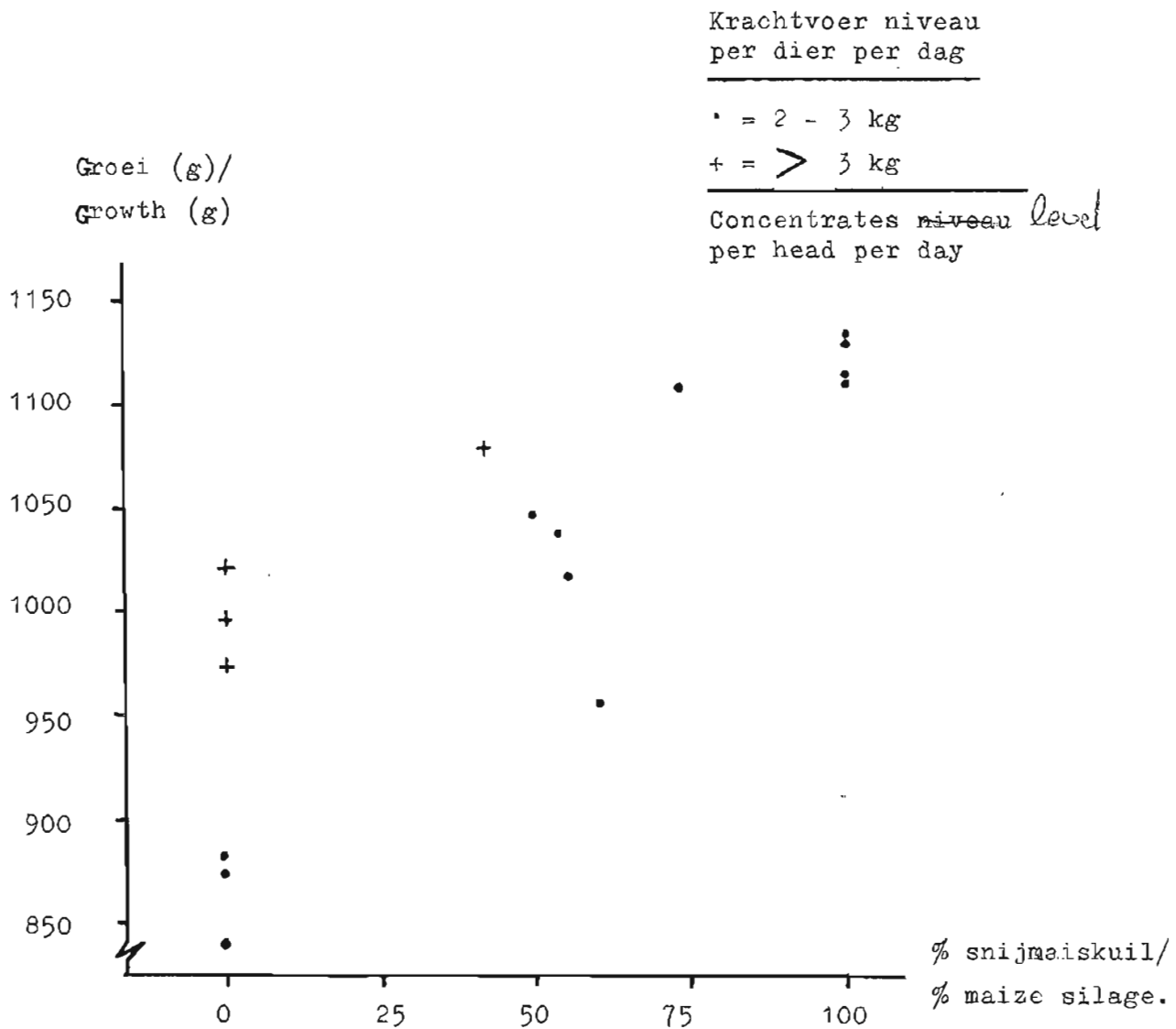
#### 7.2. Groei bij verschillende soorten ruwvoer

De praktijk van rundvleesproducenten kent aan de snijmaiskuil een belangrijk hogere waarde toe dan aan de graslandprodukten. In figuur 6 wordt een overzicht gegeven van de invloed van de hoeveelheid snijmaiskuil als ruwvoer op de dagelijkse groei van de stieren bij twee krachtvoerniveau's.

Uit figuur 6 blijkt dat bij een krachtvoerniveau tussen 2 en 3 kg, een hoger percentage snijmaiskuil in het rantsoen de dagelijkse groei van de stieren sterk positief beïnvloedt. De verschillen tussen "alleen voordroogkuil" en "alleen snijmaiskuil" als ruwvoer kunnen oplopen tot bijna 300 gram groei per stier per dag. Deze groeiverschillen zijn mede ontstaan door de lagere VEVI-waarde in de droge stof van de voordroogkuil. Voordroogkuil met extra krachtvoer geeft een duidelijke groeiverbetering. Om echter de groei van de "maisstieren" te evenaren zal naast alleen voordroogkuil minimaal 2 à 3 kg krachtvoer extra gevoerd moeten worden. Bij een goede kwaliteit van de voordroogkuil en de snijmaiskuil bleek het verschil in dagelijkse droge-stofopname van de stieren klein te zijn. Het is echter in de praktijk voor de stiermester gemakkelijker steeds over goede snijmaiskuil te beschikken dan over uitsluitend goede voordroogkuil.

Figuur 6 Invloed van het percentage snijmais in het rantsoen op de groei in gram per dier per dag van stieren. Proefperiode 350 dagen vanaf 150 kg levend gewicht.

Figure 6 Influence of percentage maize silage in the ration on the growth in g per head per day of bulls. Experimental period 350 days, from 150 kg BW.



### 7.3. Groei bij de verschillende VEVI-opnamen

De groei van stieren wordt in sterke mate bepaald door de dagelijkse energie-opname. De stieren zullen bij eenzelfde droge-stofopname door de hogere VEVI-waarde van snijmaiskuil beter groeien dan van voordroogkuil.

In figuur 7 is weergegeven de groei van de stieren, met de gemiddelde dagelijkse VEVI-opname in de proefperiode van 350 dagen, vanaf het levendgewicht van 150 kg. De gevonden groeicijfers en VEVI-opnamen worden vergeleken met de normen voor groei en VEVI-opname zoals vermeld in de Verkorte Tabel van het Centraal Veevoeder Bureau. (CVB).

Uit figuur 7 blijkt dat er in de groei en de dagelijkse VEVI-opname van de stieren een vrij grote spreiding voorkomt. De getrokken lijn toont de hoeveelheid benodigde energie (VEVI) aan voor een stier met een groei van 850-1150 gram per dag. Voor het berekenen van de levendgewichten is de verkregen groei vermenigvuldigd met 350 dagen. Voor het gemiddelde gewicht in de proefperiode zijn de kilogrammen groei gehalveerd en vermeerderd met het begin gewicht van 150 kg.

Het blijkt dat de stieren met als ruwvoer snijmais en snijmais + voordroogkuil in relatie tot de VEVI-opname het beste zijn gegroeid. Hierop volgen de stieren die tijdens de proefperiode eerst voordroogkuil en later snijmaiskuil kregen. De stieren die eerst snijmaiskuil en later voordroogkuil kregen en de stieren met alleen voordroogkuil als ruwvoer, hebben met de opgenomen energie lang niet de groei behaald die volgens de CVB-norm mocht worden verwacht.

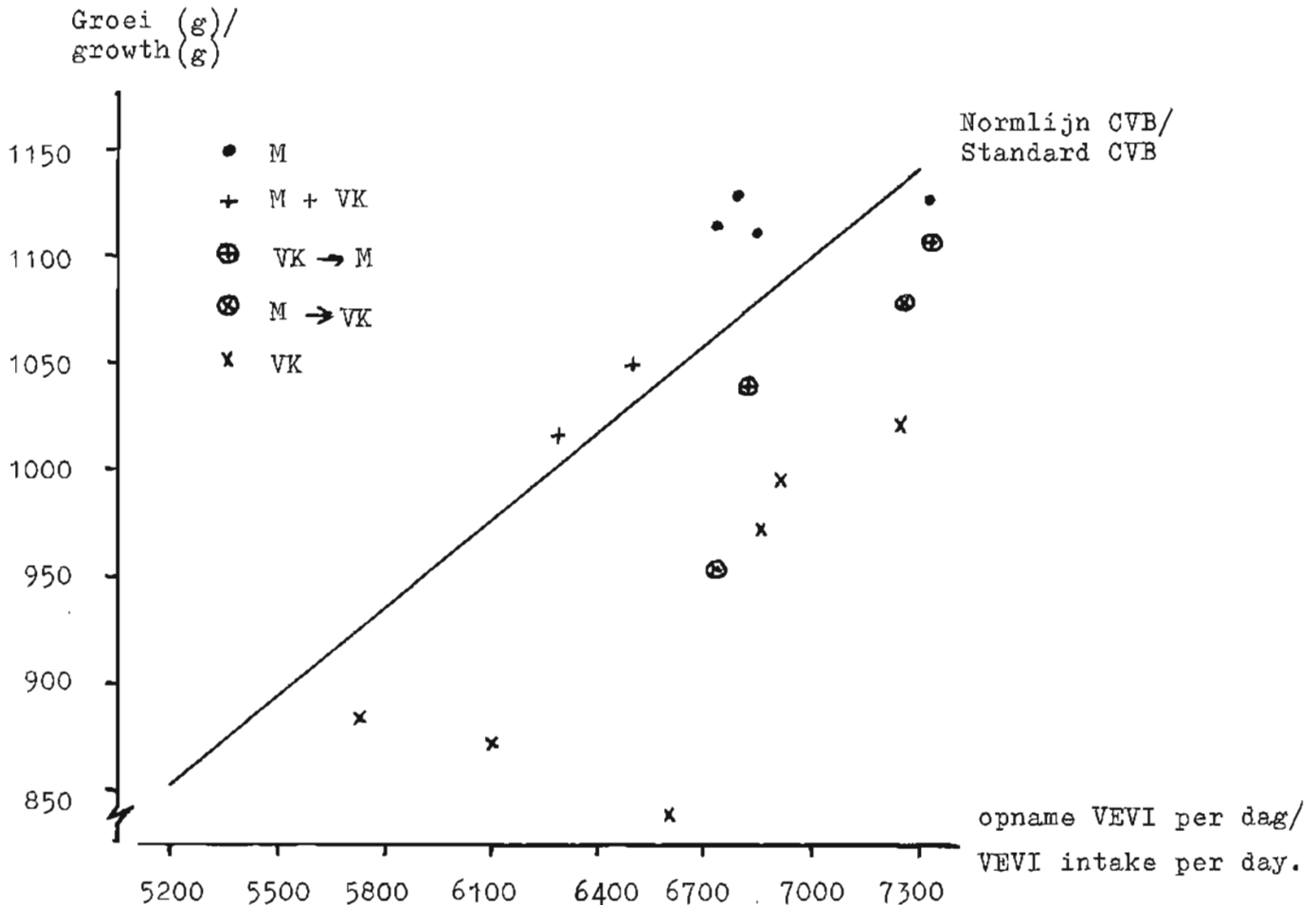
Drie groepen stieren (meer dan 6800 VEVI per dag) met alleen voordroogkuil en een krachtvoergift boven de 3 kg per stier per dag vertonen wel een duidelijk betere groei. Helaas werd deze extra opgenomen energie niet in een betere voederefficiëntie omgezet en ook de groei van deze stieren bleef flink beneden de te verwachten groei volgens de CVB-normen.

Duidelijk komt bij deze proeven naar voren dat bij de huidige VEVI-waardering van ruwvoer de stieren van snijmaiskuil veel beter groeien dan van een zelfde hoeveelheid VEVI uit voordroogkuil.

Uit tabel 3 blijkt dat naast de hogere VEVI-waarden voor snijmaiskuil, ook de variatie in voederwaarde van de partijen snijmaiskuil veel kleiner is dan die van de voordroogkuilen. Mogelijk heeft deze minder constante voederwaarde van de gevoerde voordroogkuil een negatieve invloed op de te realiseren groei van de stieren. Ook is het goed denkbaar dat voor de vleesproduktie de energie uit voordroogkuil, en met name bij minder goede partijen, wordt overgewaardeerd.

Figuur 7 Groei (g per dier per dag) en VEVI-opname. Proefperiode 350 dagen, vanaf 150 kg gewicht. (M=snijmaiskuil; VK=voordroogkuil).

Figure 7 Growth (g per head per days) and VEVI intake. Experimental period 350 days, from 150 kg BW (M=maize silage; VK=wilted grass silage).



Bij de groepen stieren met alleen voordroogkuil en een krachtvoergift van meer dan 3 kg per dag blijkt de totale energiewaarde in het rantsoen eveneens te hoog gewaardeerd te zijn. Naarmate er meer snijmaiskuil in het rantsoen wordt opgenomen komt de energieopname goed overeen met de te verwachten groei. De gevonden verschillen tussen de rantsoenen met snijmaiskuil en die met voordroogkuil komen goed overeen met veel praktijkervaringen.



## 8. SAMENVATTING

Op het regionale onderzoekcentrum De Vlierd zijn vier proeven uitgevoerd om de invloed van snijmaiskuil en/of voordroogkuil op groei, voederverbruik en slachtkwaliteit van vleesstieren na te gaan. In twee proeven is nagegaan in hoeverre men voordroogkuil naast snijmaiskuil kan voeren. In de twee andere proeven is de invloed van voordroogkuil en snijmaiskuil in een rantsoen bij eenzelfde energieniveau bestudeerd.

De stieren zijn na een gezamenlijke opfok en een korte overgangsperiode voor de proeven ingezet op een gewicht variërend van 115 tot 150 kg.

De volgende objecten werden in het onderzoek opgenomen.

| Proef | 1 en 2                          |             | 3 en 4                            |                                                                    |
|-------|---------------------------------|-------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Groep | Soort ruwvoer                   | krachtvoer  | Soort ruwvoer                     | krachtvoer                                                         |
| A     | snijmaiskuil                    | 2 kg 28%vre | snijmaiskuil                      | 2 à 3 kg 18%vre                                                    |
| B     | snijmaiskuil +<br>voordroogkuil | 2 kg 12%vre | eerst snijm.k.<br>later voordr.k. | Hoeveelheid<br>krachtvoer<br>tot energie-<br>niveau van<br>groep A |
| C     | Voordroogkuil                   | 2 kg 12%vre | eerst voordr.k.<br>later snijm.k. |                                                                    |
| D     | Voordroogkuil                   | 4 kg 12%vre | voordroogkuil                     |                                                                    |

In de objecten (groepen stieren) met snijmais en/of voordroogkuil is gestreefd naar een droge-stofopname van 50 % snijmaiskuil en 50 % voordroogkuil.

De belangrijkste resultaten van de proeven zijn als volgt.

- In alle proeven bleken de stieren met alleen snijmais als ruwvoer, aangevuld met 2-3 kg krachtvoer, het snelst in gewicht toe te nemen.
- Door het verschil in groei van de stieren zijn vooral de dieren met de voordroogkuil rantsoenen langer aangehouden totdat de optimale slachtrijpheid was bereikt.
- Een dagelijks rantsoen van de helft snijmaiskuil en de helft voordroogkuil gaf ca. 85 gram minder groei per dag dan een rantsoen met alleen snijmaiskuil als ruwvoer.
- Door de lagere (berekende) kosten voor voordroogkuil in vergelijking met snijmais en het goedkopere krachtvoer (minder eiwit) bleken de saldo's van de stieren met snijmais + voordroogkuil het gunstigst te zijn.

- Verder gaf het voeren van eerst voordroogkuil aan de jonge stieren en later snijmaiskuil een betere groei dan eerst snijmaiskuil en later voordroogkuil.
- De lagere opbrengsten van de stieren die voordroogkuil als ruwvoer kregen, werden ten opzichte van de stieren met alleen snijmaiskuil niet goed gemaakt door lagere voederkosten.
- Bij uitsluitend voordroogkuil bleef de groei van de stieren ca. 230 gram per dier per dag achter bij de groei van de stieren die alleen snijmais als ruwvoer kregen.
- Een hogere krachtvoergift naast voordroogkuil gaf wel een flinke groeiverbetering, maar het financiële resultaat bleef ver achter bij dat van de stieren met snijmaistrantsoenen.
- Meer voordroogkuil in het rantsoen gaf minder snel "slachtrijpe" stieren.
- De prijs per kg slachtgewicht (klassering Coveco) bleek voor de stieren met voordroogkuil als ruwvoer steeds lager te liggen dan van de stieren met snijmais.
- Bij de gezamenlijke verwerking van de proef gegevens bleek dat bij eenzelfde dagelijkse VEVI-opname de "snijmaisstieren" sneller groeiden dan de "voordroogkuilstieren".
- Een hoger percentage snijmais in het rantsoen gaf een betere groei van de stieren.
- Gemiddeld kwamen de VEVI-opnamen en de daarbij verkregen groeicijfers voor stieren met snijmaiskuil in het rantsoen vrij goed overeen met de CVB-normen. Er is daarbij echter een verschil tussen de objecten met snijmais en de objecten met voordroogkuil. Vermoedelijk wordt de energie in de voordroogkuil te hoog gewaardeerd.

## SUMMARY

On the regional experimental farm for cattle husbandry "de Vlierd" 4 experiments have been carried out to investigate the influence of maize silage and/or wilted grass silage on growth, feed consumption and carcass quality of bulls. In two experiments has been investigated to what extent one can feed wilted grass silage beside maize silage. In the 2 other experiments the influence of wilted grass silage and maize silage in a ration with a same energy level has been studied.

After a uniform rearing period and a short transition period the bulls were placed in the experimental groups with body weights ranging from 115 - 150 kg. The following experiments were carried out.

| Experiment<br>Group | 1 and 2           |              | 3 and 4                   |                                         |
|---------------------|-------------------|--------------|---------------------------|-----------------------------------------|
|                     | kind of silage    | concentrates | kind of<br>silage         | concentrates                            |
| A                   | maize (M)         | 2 kg 28% dep | M                         | 2-3 kg 18% dep                          |
| B                   | maize (M) +       | 2 kg 12% dep | first M,                  | amount to<br>energy level<br>of group A |
| C                   | wilted grass (VK) | 2 kg 12% dep | later VK                  |                                         |
| D                   | wilted grass (VK) | 4 kg 12% dep | first VK<br>later M<br>VK |                                         |

In the experiments (groups of bulls) with maize s. and/or wilted grass s. a DM intake of 50% maize s. and 50% wilted grass s. has been tried to reach.

The most important results of the experiments are the following.

- In all experiments the bulls with only maize s. as roughage, supplied with 2 - 3 kg concentrates, appeared to grow most fast.
- Because of the difference in growth of the bulls especially the animals with wilted grass s. rations have been kept longer until the optimal "slaughter maturity" had been achieved.
- A daily ration of one half of maize s. and one half of wilted grass s. gave a less growth of about 85 grammes per day than a ration of only maize s. as roughage.
- The balances of the bulls with maize s. + wilted grass s. appeared to be most favourable because of the lower (calculated) costs for wilted grass s. in comparison with maize s. and the cheaper concentrates (less protein).
- Furtheron feeding of wilted grass s. first to the young bulls and later maize s. gave a better growth than maize s. first and wilted grass s. later.

- The lower returns of the bulls with wilted grass s. as roughage were -with respect to the bulls with only maize silage- not restituted by the lower feed costs.
- With only wilted grass s. the growth of the bulls remained behind about 230 grammes per head per day with the growth of the bulls only fed maize s. as roughage.
- A higher concentrates dose next to wilted grass s. did give a better growth, but the financial result remained far behind with that of the bulls with maize s. rations.
- More wilted grass s. in the ration gave less fast "mature" bulls.
- The price per kg slaughter weight (Coveco classification) appeared to be always lower for the bulls with wilted grass s. as roughage than for the bulls with maize s.
- With the joint analysis of the results it appeared that with a same daily VEVI intake the "maize s. bulls" grew faster than the "wilted grass s. bulls".
- A higher percentage maize s. in the ration gave a better growth.
- On the average the VEVI intakes and the thus gotten growth data for bulls with maize s. in the ration corresponded rather well with CVB standards. However there is a difference between the experiments with maize s. and the experiments with wilted grass s. Probably the energy in the latter is estimated too high.

9. LITERATUUR

1. Straten, H. van der. Vleesstierenhouderij. PR rapport nr. 67, pag. 14 tabel 2.3.
2. Voedernormen voor de landbouw huisdieren uitgave: Centraal Veevoeder Bureau in Nederland. pag. 6.
3. Onderzoek bij vleesstieren met 2, 4 en 6 kg krachtvoer naast onbeperkt ingekuilde snijmais. Jaarverslag 1974/75 Proefboerderij De Vlierd pag. 18 t/m 20.

Bijlage 1 Gewichten en voeropname

| MRIJ-stieren                     | Groep | December 1976 |        |        | Februari 1977 |        |        | December 1977 |        |        | Mei 1980 |        |        |
|----------------------------------|-------|---------------|--------|--------|---------------|--------|--------|---------------|--------|--------|----------|--------|--------|
|                                  |       | A             | B      | C      | D             | A      | B      | C             | D      | A      | B        | C      | D      |
| Datum aankomst kalveren          |       | 8/12          | 8/12   | 8/12   | 8/12          | 9/2    | 9/2    | 9/2           | 9/2    | 5/12   | 5/12     | 8/5    | 8/5    |
| Start proef                      |       | 27/4          | 27/4   | 27/4   | 27/4          | 1/7    | 1/7    | 1/7           | 1/7    | 28/4   | 28/4     | 12/9   | 12/9   |
| Stieren afgeleverd               |       | 7/4           | 15/4   | 21/4   | 25/6          | 2/7    | 2/7    | 12/12         | 4/7    | 11/4   | 21/11    | 12/12  | 9/1    |
| Aantal afgeleverde stieren       |       | 20            | 19     | 21     | 20            | 18     | 18     | 19            | 19     | 20     | 21       | 17     | 18     |
| Lente proefperiode dagen         |       | 345           | 353    | 359    | 359           | 366    | 366    | 368           | 368    | 348    | 435      | 434    | 484    |
| Gewicht bij aankomst kalveren    |       | 46            | 46     | 46     | 47            | 46     | 46     | 46            | 46     | 45     | 48       | 48     | 48     |
| Gewicht bij start proef          |       | 138           | 138    | 137    | 140           | 140    | 140    | 144           | 144    | 149    | 118      | 119    | 119    |
| Groei voorperiode                |       | 522           | 511    | 474    | 530           | 516    | 605    | 508           | 508    | 550    | 580      | 583    | 558    |
| Afleveringsgewicht               |       | 1113          | 1057   | 939    | 1039          | 1027   | 879    | 989           | 989    | 1015   | 1013     | 1069   | 907    |
| Groei grammen/dag                |       | 303           | 294    | 263    | 315           | 299    | 345    | 297           | 297    | 310    | 331      | 337    | 319    |
| Slachtgewicht (kg)               |       | 58,0          | 57,5   | 55,5   | 59,4          | 57,9   | 57,0   | 58,5          | 58,5   | 56,4   | 58,2     | 57,8   | 57,2   |
| Aanhoudingspercentage            |       | 4,0           | 4,0    | 4,0    | 4,0           | 4,0    | 4,0    | 4,0           | 4,0    | 4,0    | 4,0      | 4,0    | 4,0    |
| Beveelsheid                      |       | 3,0           | 3,0    | 2,0    | 3,0           | 3,0    | 3,0    | 3,0           | 3,0    | 3,0    | 3,0      | 3,0    | 2,0    |
| Vetbedekking                     |       | 3,0           | 3,0    | 2,0    | 3,0           | 3,0    | 3,0    | 3,0           | 3,0    | 3,0    | 3,0      | 3,0    | 2,0    |
| Inwendig vet                     |       | 43            | 43     | 45     | 44            | 44     | 43     | 44            | 44     | 46     | 43       | 43     | 44     |
| Coveco klassering                |       | 7,30          | 7,30   | 7,20   | 7,25          | 7,25   | 7,30   | 7,25          | 7,25   | 7,15   | 7,30     | 7,30   | 7,25   |
| Prijs/kg slachtgewicht f         |       | 2212          | 2146   | 1894   | 2284          | 2168   | 2519   | 2153          | 2153   | 2217   | 2467     | 2460   | 2313   |
| Bruto-opbrengst gld./dier        |       |               |        |        |               |        |        |               |        |        |          |        |        |
| Opname ruwvoer (g/dag)           |       |               |        |        |               |        |        |               |        |        |          |        |        |
| ds                               |       | M 4465        | M 2100 | K 4346 | K 3662        | M 4495 | K 5383 | K 3497        | M 4975 | M 4376 | K 3639   | K 3108 | K 4257 |
| vre                              |       | 207           | K 338  | 617    | 517           | 203    | 669    | 459           | 253    | K 792  | M 195    | K 418  | 508    |
| VEVI                             |       | 4357          | M 2053 | 3912   | 3267          | 4481   | 4319   | 2721          | 4803   | M 4201 | M 3469   | K 2686 | 3497   |
| Proefperiode kg ds               |       | 1540          | M 742  | 1560   | 1308          | 1614   | 2848   | 1287          | 1731   | M 928  | M 735    | K 628  | 2060   |
| kg vre                           |       | 72            | K 119  | 222    | 185           | 73     | 354    | 169           | 88     | K 43   | M 40     | K 85   | 246    |
| k VEV1                           |       | 1503          | K 761  | 1405   | 1166          | 1609   | 2285   | 1002          | 1671   | K 145  | M 162    | K 96   | 246    |
| krachtvoer kg                    | brok  | 32A           | 346W   | 332W   | 581W          | 70A    | 1302A  | 1557A         | 10A    | M 890  | M 701    | K 543  | 1693   |
| krachtvoer gr. ds/dag            |       | 117B          | 612C   | 432A   | 808A          | 716C   | 698C   | 3808          | 698C   | 426C   | 404C     | 48C    | 3407   |
| gr. VRE                          |       | 1985          | 1938   | 1916   | 3501          | 1970   | 1830   | 508           | 1830   | 2484   | 3061     | 2524   | 454    |
| VEVI                             |       | 562           | 199    | 200    | 370           | 582    | 295    | 508           | 565    | 504    | 550      | 440    | 454    |
| Ruwvoer + krachtvoer ds /dag/gr. |       | 2205          | 2153   | 2128   | 3890          | 2189   | 2034   | 4231          | 2034   | 2759   | 3401     | 2804   | 3785   |
| vre                              |       | 6450          | 6447   | 6262   | 7163          | 6465   | 7598   | 7305          | 6805   | 7406   | 7765     | 7648   | 7664   |
| VEVI                             |       | 769           | 635    | 817    | 987           | 785    | 964    | 967           | 818    | 988    | 993      | 857    | 962    |
| dier                             |       | 6562          | 6360   | 6040   | 7157          | 6670   | 6780   | 6952          | 6837   | 7230   | 7085     | 7509   | 7282   |
| totaal kg ds                     |       | 2225          | 2273   | 2248   | 2538          | 2321   | 4020   | 2688          | 2368   | 2925   | 3541     | 3319   | 3709   |
| kg vre                           |       | 266           | 224    | 294    | 317           | 282    | 510    | 336           | 285    | 390    | 372      | 372    | 466    |
| k VEV1                           |       | 2264          | 2246   | 2169   | 2555          | 2395   | 3587   | 2559          | 2379   | 2856   | 3386     | 3259   | 3525   |
| k VEV1 per kg groei              |       | 5,9           | 6,0    | 6,4    | 6,9           | 6,1    | 7,7    | 7,0           | 6,2    | 7,1    | 7,3      | 7,0    | 8,0    |

| kVEVI-opname     |               |                    |                 |                  |                      |                       |               |                           |              |                      |     |
|------------------|---------------|--------------------|-----------------|------------------|----------------------|-----------------------|---------------|---------------------------|--------------|----------------------|-----|
| Proef/<br>Object | Snij-<br>mais | Voordroog-<br>kuil | Kracht-<br>voer | totale<br>opname | Dagelijkse<br>opname | kg<br>kracht-<br>voer | %<br>snijmais | Eind-<br>gewicht<br>kg 1) | Groei<br>gdd | Voeder-<br>conversie |     |
| 1                | A             | 1589               | -               | 788              | 2377                 | 6,79                  | 2,25          | 100                       | 546          | 1131                 | 6,0 |
|                  | B             | 746                | 762             | 763              | 2271                 | 6,49                  | 2,18          | 49                        | 517          | 1049                 | 6,2 |
|                  | C             | -                  | 1390            | 749              | 2139                 | 6,11                  | 2,14          | 0                         | 456          | 874                  | 7,0 |
|                  | D             | -                  | 1164            | 1372             | 2536                 | 7,25                  | 3,53          | 0                         | 508          | 1023                 | 7,1 |
| 2                | A             | 1587               | -               | 767              | 2354                 | 6,73                  | 2,19          | 100                       | 541          | 1117                 | 6,0 |
|                  | B             | 784                | 648             | 770              | 2202                 | 6,29                  | 2,20          | 55                        | 506          | 1017                 | 6,2 |
|                  | C             | -                  | 1232            | 773              | 2005                 | 5,73                  | 2,21          | 0                         | 460          | 886                  | 6,5 |
|                  | D             | -                  | 950             | 1470             | 2420                 | 6,91                  | 4,20          | 0                         | 499          | 997                  | 6,9 |
| 3                | A             | 1684               | -               | 711              | 2395                 | 6,84                  | 2,14          | 100                       | 540          | 1114                 | 6,1 |
|                  | B             | 891                | 599             | 869              | 2359                 | 6,74                  | 2,48          | 60                        | 484          | 954                  | 7,1 |
|                  | C             | 801                | 712             | 874              | 2387                 | 6,82                  | 2,50          | 53                        | 514          | 1040                 | 6,6 |
|                  | D             | -                  | 1320            | 990              | 2310                 | 6,60                  | 2,80          | 0                         | 444          | 840                  | 7,9 |
| 4                | A             | 1750               | -               | 816              | 2566                 | 7,33                  | 2,33          | 100                       | 546          | 1131                 | 6,5 |
|                  | B             | 594                | 807             | 1141             | 2542                 | 7,26                  | 3,26          | 42                        | 528          | 1080                 | 6,7 |
|                  | C             | 1202               | 448             | 919              | 2569                 | 7,34                  | 2,63          | 73                        | 538          | 1109                 | 6,6 |
|                  | D             | -                  | 1140            | 1262             | 2402                 | 6,86                  | 3,61          | 0                         | 491          | 974                  | 7,0 |

1) Eindgewichten, groei en voederconversie omgerekend bij een aanhoudingspercentage van 58%.







## TOT NU TOE VERSCHENEN RAPPORTEN

Prijs

|         |                                                                                                                                                                                                     |        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Nr. 1.  | Rundvleesproductie in Frankrijk. Verslag van een studiereis, 1971.                                                                                                                                  | .      |
| Nr. 2.  | Proef met propyleenglycol als preventief middel tegen slepende melkziekte. Ir. A. B. Meijer e.a., 1972.                                                                                             | .      |
| Nr. 3.  | Charolais x FH-stieren voor vleesproductie. Ir. W. L. Harmsen, 1972.                                                                                                                                | .      |
| Nr. 4.  | Vleesproductie in Engeland. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1971.                                                                                                                                           | .      |
| Nr. 5.  | Bijvoeding van melkvee in de weide. Tj. Boxem, mei 1972.                                                                                                                                            | .      |
| Nr. 6.  | Nitraatvergiftiging bij rundvee als gevolg van hoge nitraatgehalten in graslandprodukten. W. Willemsen Ing., 1972.                                                                                  | .      |
| Nr. 7.  | Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. G. Krist, 1972.                                                                                      | .      |
| Nr. 8.  | De invloed van het staltype op de groei van stieren. H. E. Harmsen e.a., 1972.                                                                                                                      | .      |
| Nr. 9.  | Het effect van maatregelen tegen het aaltje <i>Trichodorus teres</i> in grasland. J. J. Woldring, 1972.                                                                                             | .      |
| Nr. 10. | Bijvoeren van krachtvoer aan weidend melkvee in het najaar. J. van Geneijgen, Ing., 1972.                                                                                                           | .      |
| Nr. 11. | Oogst, opslag en voeding van snijmais in Noord-Italië. Dr. Ir. D. C. M. Boonman e.a., 1973.                                                                                                         | f 4,-  |
| Nr. 12. | Rundvleesproductie in Noord-Italië. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1973.                                                                                                                                   | f 4,-  |
| Nr. 13. | Melkvee in nazomer en herfst 's nachts op stal. J. W. F. Hijink e.a., 1973.                                                                                                                         | f 4,-  |
| Nr. 14. | Het gebruik van de computer in de rundveehouderij. Ir. N. Benedictus, e.a., 1973.                                                                                                                   | f 4,-  |
| Nr. 15. | Slachtrijp maken van jonge stieren. H. E. Harmsen, 1973.                                                                                                                                            | .      |
| Nr. 16. | Invloed van mierzuur op de opname van kullvoer door pinken. Ir. S. Schukking e.a., 1973.                                                                                                            | f 4,-  |
| Nr. 17. | Verliezen bij het inkullen van bietenstaartjes. Ing. A. G. Hengeveld, 1973.                                                                                                                         | f 4,-  |
| Nr. 18. | Snijmais in de rundveevoeding in Frankrijk. Ir. D. Oostendorp e.a., 1973.                                                                                                                           | .      |
| Nr. 19. | Vleesproductie met afgekalfde vaarzen. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1974.                                                                                                                                | .      |
| Nr. 20. | Voeding van melkvee met weinig ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, 1974.                                                                                                                                       | .      |
| Nr. 21. | Oogst, opslag en voeding van snijmais. Werkgroep, 1974.                                                                                                                                             | .      |
| Nr. 22. | Schapenhouderij in Groot-Brittannië. Ir. P. W. Tol, e.a., 1974.                                                                                                                                     | .      |
| Nr. 23. | Muurbestrijding met herbiciden in jong grasland bij lage temperaturen. Ing. L. Roozeboom e.a., 1974.                                                                                                | f 4,-  |
| Nr. 24. | Onderzoek rundvleesproductie in West-Duitsland. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1974.                                                                                                                       | f 4,-  |
| Nr. 25. | Reactie van melkvee op voeding met gedroogd en geperst ruwvoer. Ing. J. van Geneijgen e.a., 1974.                                                                                                   | f 4,-  |
| Nr. 26. | Zelfvoeding van snijmaiskuil in vergelijking met andere voedersystemen. Verslag, 1974.                                                                                                              | .      |
| Nr. 27. | Voeding van jonge vleesstieren met vers gras en krachtvoer. Ing. H. E. Harmsen e.a., 1974.                                                                                                          | .      |
| Nr. 28. | De rundveehouderij in Ierland. 1974.                                                                                                                                                                | .      |
| Nr. 29. | Bedrijfssynthese-onderzoek in de Rundveehouderij, 1975.                                                                                                                                             | .      |
| Nr. 30. | Ruwvoerders voor rundvee in Nederland. Productie, handel, gebruik. J. D. Janse, 1975.                                                                                                               | .      |
| Nr. 31. | Invloed van grondbewerking op heringezaaid blijvend grasland. Ing. J. J. Woldering, 1975.                                                                                                           | f 5,-  |
| Nr. 32. | Periodieke herinzaai van grasland met diepe en ondiepe grondbewerking. J. J. Woldering, 1975.                                                                                                       | f 5,-  |
| Nr. 33. | Stikstofbemesting op grasland in het voorjaar. Ing. J. J. Woldering, 1975.                                                                                                                          | .      |
| Nr. 34. | Grote melkveebedrijven in Canada en de Verenigde Staten. Ir. P. J. M. Snijders, 1975.                                                                                                               | .      |
| Nr. 35. | Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. Ing. J. J. Woldering, 1975.                                                                          | .      |
| Nr. 36. | Opslag van voordroogkuil en snijmais op melkveebedrijven van 20 ha. Ing. A. R. Ridder, 1975.                                                                                                        | .      |
| Nr. 37. | Nitraat- en mineralengehalten van verse en ingekuilde snijmais met een zware organische bemesting. Ing. H. van Dijk e.a., 1975.                                                                     | f 5,-  |
| Nr. 38. | Grote giften drijfmest op snijmais. Ing. W. Willemsen, 1975.                                                                                                                                        | .      |
| Nr. 39. | Herinzaai van grasland. Verslag van vergelijkend onderzoek met verschillende methoden van herinzaai in de periode 1971 t/m 1974. Ir. W. Luten e.a., januari 1976.                                   | .      |
| Nr. 40. | Bestrijding van ringworm bij rundvee. Beproeving natamycine. Drs. R. Kommerij, juni 1976.                                                                                                           | f 5,-  |
| Nr. 41. | Het verstrekken van krachtvoer in ligboxenstallen. Verslag van een werkgroep, juli 1976.                                                                                                            | .      |
| Nr. 42. | Invloed van veldperiode en snelheid van nadrogen op de opname van hooi door melkvee. Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976.                                                                               | .      |
| Nr. 43. | Gecombineerde inkuil- en opnameproef met palatafal, bostel en bostelpatmix. Ing. Tj. Boxem en Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976.                                                                      | f 5,-  |
| Nr. 44. | Broodkuil, sleufsilo of torensilo voor opslag van voordroogkuil. Verslag van een werkgroep, september 1976.                                                                                         | f 5,-  |
| Nr. 45. | Automatisering bij de voeding van vleeskalveren. Verslag van een werkgroep, december 1976.                                                                                                          | f 5,-  |
| Nr. 46. | Herinzaai van grasland in uiterwaarden. Ing. W. Willemsen, december 1976.                                                                                                                           | .      |
| Nr. 47. | Het effect van maaien met maai balk en cirkelmaaier bij verschillende stoppelfengten en maaistadia op de opbrengst en botanische samenstelling van grasland. Ing. L. Roozeboom e.a., december 1976. | f 5,-  |
| Nr. 48. | Melkveehouderij en natuurbehoud. Studie in samenwerking met de Cultuurtechnische Dienst. Ing. H. van der Straten en A. van Kekem-Stoffelen, februari 1977.                                          | f 5,-  |
| Nr. 49. | Droge-stofverliezen tijdens de veldperiode. Ing. J. Overvest, april 1977.                                                                                                                           | .      |
| Nr. 50. | Koppeling melkcontrole-krachtvoeradviesing. Ir. R. Raterink, september 1977.                                                                                                                        | .      |
| Nr. 51. | Diverse aspecten van hakselen van voorgedroogd gras. Ing. A. G. Hengeveld, augustus 1977.                                                                                                           | .      |
| Nr. 52. | Hergroei- en vertraging tijdens de veldperiode. Ing. J. Overvest, oktober 1977.                                                                                                                     | f 5,-  |
| Nr. 53. | Berekening op melkveebedrijven. Ir. J. Doornbos e.a., oktober 1977.                                                                                                                                 | .      |
| Nr. 54. | Bestrijding van straatgras in grasland. Ing. L. Roozeboom, november 1977.                                                                                                                           | f 5,-  |
| Nr. 55. | Onderzoek naar mogelijkheden van een weidebedrijf van 20 ha. Verslag studiegroep, december 1977.                                                                                                    | .      |
| Nr. 56. | Pinken op alleen ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, juni 1978.                                                                                                                                                | .      |
| Nr. 57. | Normen voor de voedervoorziening. H. Wieling e.a., oktober 1977.                                                                                                                                    | f 10,- |
| Nr. 58. | Vergelijking tussen Limousin x FH-kruislingen en FH- en MRIJ-stieren. A. Westera e.a., november 1978.                                                                                               | f 5,-  |
| Nr. 59. | Twee krachtvoerniveaus voor vleesstieren met verschil in aanleg voor de vleesproductie. A. Westera en Ing. H. E. Harmsen, november 1978.                                                            | f 5,-  |
| Nr. 60. | Calciumpoeders en melkziekte bij melkkoeien. Drs. J. W. Seinhorst, januari 1979.                                                                                                                    | f 5,-  |



|         |                                                                                                                                                                                                           |        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Nr. 61. | Zaaidiepte en aandrukken bij herinzaai van grasland met Engels raalgras. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, februari 1979.                                                                                | f 5,-  |
| Nr. 62. | Chemische en mechanische kweekbestrijding in grasland. Ing. L. Roozeboom, maart 1979.                                                                                                                     | f 5,-  |
| Nr. 63. | Doorzaaien van grasland op veen en komklei. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, juli 1979.                                                                                                                 | f 5,-  |
| Nr. 64. | Veterinaire begeleiding op melkveebedrijven met drachtigheidsproblemen. Drs. R. Kommerij, juli 1979.                                                                                                      | f 5,-  |
| Nr. 65. | Het kruisen van schapen. Een schatting van baten en kosten. Ir. J. Doeksen e.a., februari 1980.                                                                                                           | f 5,-  |
| Nr. 66. | Invloed van schudden en van opbrengst bij maaien op droge-stofverliezen en droogverloop. Ing. J. Overvest, december 1979.                                                                                 | *      |
| Nr. 67. | Vleesstierenhouderij. Lineaire programmering van een groot aantal technische en economische mogelijkheden. Ing. H. van der Straten, april 1980.                                                           | *      |
| Nr. 68. | Voederbieten. Een bedrijfseconomische studie van een werkgroep. Ing. H. van der Straten, mei 1980.                                                                                                        | *      |
| Nr. 69. | Schapenhouderij in Noord-Frankrijk. Verslag van een studiereis in oktober 1979. Ir. J. Doeksen e.a., juni 1980.                                                                                           | *      |
| Nr. 70. | Invloed van landbouwzout op opname van graskuil. Ing. A. G. Hengeveld, juni 1980.                                                                                                                         | f 7,50 |
| Nr. 71. | Invloed van een slechte ontwatering op de arbeidsopbrengst. Studie in samenwerking met de Landinrichtingsdienst. H. v. d. Straten e.a., december 1980.                                                    | f 7,50 |
| Nr. 72. | Vleesproductie met jonge stieren. Ing. H. E. Harmsen, december 1980.                                                                                                                                      | f 7,50 |
| Nr. 73. | Romensin in krachtvoer voor vleesstieren. Vergelijkend onderzoek. Ir. D. Oostendorp, december 1980.                                                                                                       | *      |
| Nr. 74. | Eenmansmelksystemen op tweemansmelkveebedrijven. Technische en economische informatie op grond van een studie met bedrijfsmodellen. Verslag van een werkgroep, december 1980.                             | f 7,50 |
| Nr. 75. | Stro in de voeding van melkvee en jongvee. Onderzoek te Selmien en Maarheeze 1976-1978. Ing. Tj. Boxem, juli 1981.                                                                                        | f 7,50 |
| Nr. 76. | Veel krachtvoer in verschillende vorm naast stro of voordroogkuil aan melkvee. J. W. F. Hijink, november 1981.                                                                                            | f 7,50 |
| Nr. 77. | Energieverbruik op melkveebedrijven. Ir. P. J. M. Sijnders, november 1981.                                                                                                                                | f 7,50 |
| Nr. 78. | Spoeling in rantsoenen voor vleesstieren. Ing. H. E. Harmsen, januari 1982.                                                                                                                               | f 7,50 |
| Nr. 79. | Kruising van melkvee in bedrijfsverband vergeleken. Studie in samenwerking met het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek te Zeist. Ir. A. J. T. van Kekem-Stoffelen, november 1981.                     | f 7,50 |
| Nr. 80. | Eén- en tweemansmelksystemen op driemansmelkveebedrijven. Technische en economische informatie op grond van een studie met bedrijfsmodellen. Verslag van een werkgroep, januari 1982.                     | f 7,50 |
| Nr. 81. | Schapenhouderij; bedrijfssituaties, prijsverhoudingen en arbeidsbehoefte. Resultaten van een lineaire programmering. Ir. J. Doeksen, juli 1982.                                                           | f 7,50 |
| Nr. 82. | Vleesstieren in geïsoleerde en ongeïsoleerde stallen. Onderzoek op de Vlierd 1976-1980. Groei - Voeder-<br>verbruik - Slachtkwaliteit. Ing. H. E. Harmsen (PR) en Ing. A. C. Smits (IMAG), december 1981. | f 7,50 |
| Nr. 83. | Voersystemen in de melkveehouderij. Ir. P. J. M. Sijnders, december 1982.                                                                                                                                 | f 7,50 |

\* = uitverkocht, te raadplegen in diverse landbouwbibliotheken.

Prijs f 7,50

Verkrijgbaar bij het Proefstation voor de Rundveehouderij  
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad  
door storting op giro 2307421  
met vermelding: Rapport nr. 84