



11. APRIL

NR. 272

### Alternative fodermidler til slagtesvin

#### 1. Vådfodringsanlæggenes funktion. Sammensætning af vådfoder med grovfoder

*E. Keller Nielsen og Arne Madsen  
Afdelingen for forsøg med svin og heste*

Der er iværksat et projekt for at belyse, om visse alternative fodermidler kan udnyttes rationelt, når de gives via et vådfodringsanlæg. Anlæggenes opstilling og funktion, herunder fodermoseren og det nye elektroniske udmålingssystem, MIP, omtales.

Doseringsnøjagtigheden er særdeles tilfredsstillende. Afvigelserne har ligget indenfor  $\pm 2,5$  pct. ved udmåling af 40 l vådfoder. Pumpekapaciteten er meget afhængig af foderets konsistens.

Der medgår ca. 3,5 l almindelig vådfoder til en foderenhed, men når vådfoderet indeholder 20 eller 40 pct. roer, medgår der henholdsvis ca. 5 og 7 l.

Endelig omtales en række registreringer vedrørende vådfoderets vægtfylde, pH, afblanding samt temperatur under blandingen.

#### Indledning

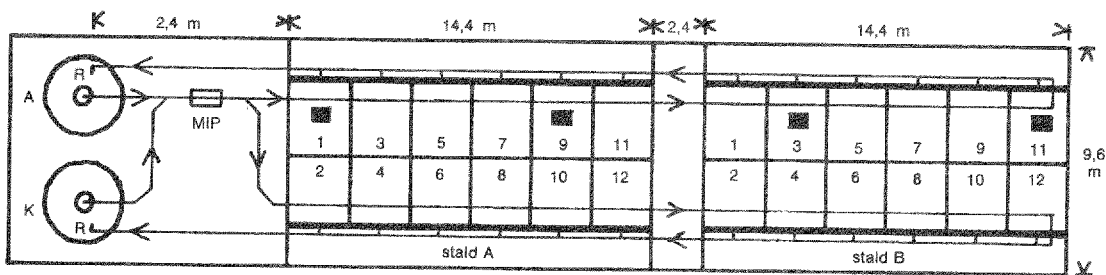
Landbrugets Samråd for Forskning og Forsøg udsendte i 1977 en rapport: Den fremtidige foderforsyning til kvæg, svin og fjerkræ. Der peges heri bl.a. på muligheden for at anvende alternative fodermidler til slagtesvin. Fodring med roer, kartofler, græs, ensilage, valle m.v. er imidlertid ikke mekaniseret i samme grad som fodring med fuldfoderblandinger. *Statens Husdyrbrugsforsøg, Statens Byggeforskningsinstitut og Statens jordbrugstekniske Forsøg* har derfor iværksat et projekt for at undersøge, om nævnte stærkt vandholdige fodermidler kan udnyttes mere rationelt, når tildelingen sker via et vådfodringsanlæg. Forsøgene udføres på Statens Forsøgsgård, Trollesminde ved Hillerød. I det første forsøg, der blev

påbegyndt i december 1978, bliver 25 pct. af foderenhederne i vådfoderet erstattet med foder-sukkerroer til det ene af de to forsøgshold.

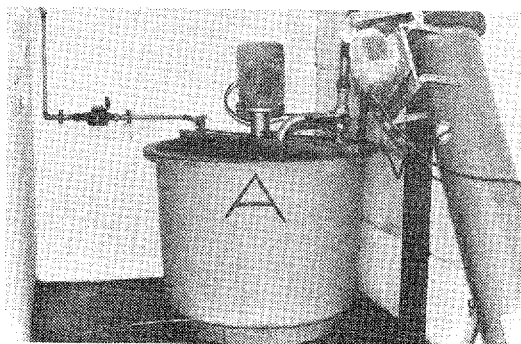
#### Tilberedning af vådfoder

Der hentes vaskede og snittede roer hver dag ved hjælp af en truck. Foderblandinger og roer udvejes på en nedstøbt gulvvægt. Vandet udmåles med hvirvelskivevandmålere.

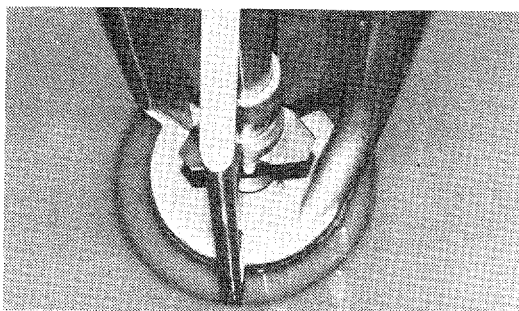
For at kunne mose grovfoder i blandedkarret (A på figur 2) er det vigtigt, at karret indeholder en tilstrækkelig stor vandmængde, idet der skal være en god rotation af grovfoderet, for at dette uafbrudt kan komme i kontakt med knivene og blive sønderdelt. En effektiv mosning af f.eks. 300 kg



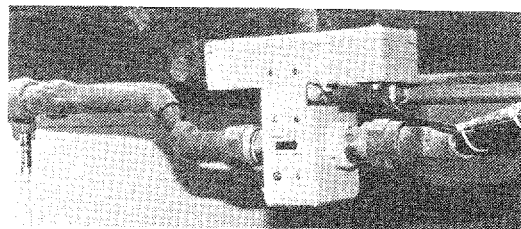
Figur 1. Vådfoeringsanlæggene. K (Kontrolfoder): 800 l blanderkar, pumpe (5,4 HK), mixer, 81 m hovedstreg og 12 tappedsteder. Anlæg A (Alternative fodermidler): 1200 l blanderkar, kombineret pumpe/moser/mixer (10 HK), 72 m hovedstreg og 12 tappedsteder. Fabrikat: Lohmann.



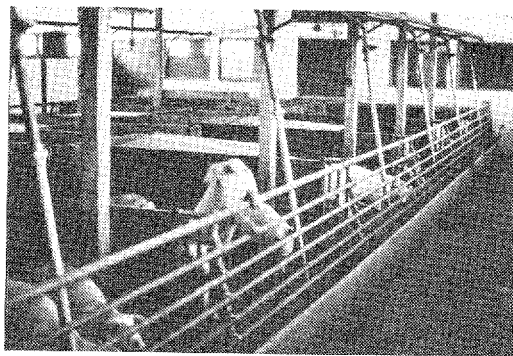
Figur 2. Sneglen fører roerne op i kar A, hvor de moses og blandes med fuldfoder og vand.



Figur 3. Knivene, der moses grovfoderet, er monteret ca. 15 cm over pumpen på pumpeakslen.



Figur 4. MIP = magnetisk induktiv gennemløbsmåler, der udmåler foderet ( $\phi=50$  mm; se placering i figur 1).



Figur 5. Hovedstreg ( $\phi=50$  mm) og nedløbsrør ( $\phi=40$  mm) med kuglehænder (PVC).

### Målesystem, MIP

For at sikre nøjagtig dosering af foderet, anvendes en magnetisk induktiv gennemløbsmåler (MIP). Denne måler er fælles for begge anlæg, figur 1 og 4. Impulserne fra måleren vises i liter på en lystavle i hver stald. I MIP-måleren findes ingen bevægelige dele, idet den består af et specielt rør ( $\phi=50$  mm), hvor der i rørvæggen er

roer har taget ca. 15 minutter. Foderblandingen kan tilsættes både før og efter, at roerne moses. Ved kogte hele kartofler er det en fordel, at disse tilsættes, efter at foderblandingen er mixet. De tre knive må slibes, evt. udskiftes med nogle ugers mellemrum, alt afhængig af benyttelsen, forekomsten af sten m.v.

indbygget to elektroder. Princippet i målemetoden er, at der på dette sted dannes et magnetfelt på tværs i røret. Spændingen fra de to elektroder, der er afhængig af gennemstrømningshastigheden, forstærkes og omdannes til impulser, der vises i liter, evt. kg efter eget valg. Måleren er nem at justere således, at den uddeserede mængde passer sammen med tallet på lystavlen. Dette tal forsvinder ca. 2 sekunder efter, at en hane er lukket. Fordelen ved dette målesystem er bl.a., at MIP'en skulle udmåle nøjagtigt uanset foderets konsistens og almindeligt forekommende gennemløbshastigheder, samt at urenheder som klumper, snore, sten m.v. ikke kan sætte sig fast i måleren og forhindre den i at fungere.

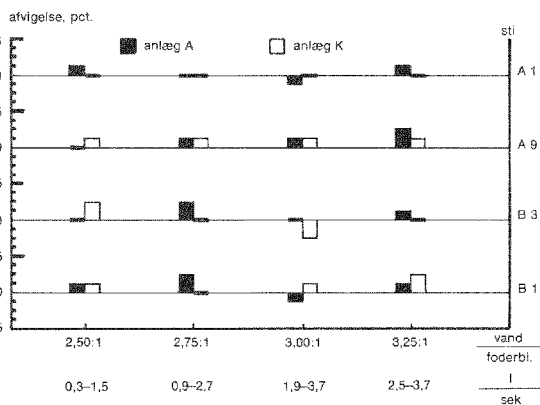
### Doseringsnøjagtighed

Figur 6 viser doseringsnøjagtigheden i relation til foderets konsistens og tappested. Det ses, at ingen målinger har afvejet mere end  $\pm 1$  l ved 40 l svarende til  $\pm 2,5$  pct., når vådfoderet består af en fuldfoderblanding + vand. Det ses også, at doseringsnøjagtigheden har været upåvirket af pumpekapaciteten i området fra 0,3 til 3,7 l pr. sek. Målestedet har som ventet heller ikke haft indflydelse på resultaterne.

Ved håndbetjent anlæg er det nødvendigt at lukke hanerne langsomt, idet der ellers vises op til ca. 5 l mere på lystavlen, end der er doseret.

### Foderets konsistens

Pumpekapaciteten er angivet ved det antal li-



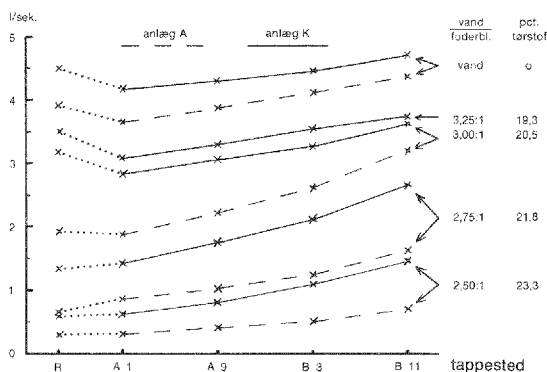
Figur 6. Doseringsnøjagtighed.

ter, der pr. sek. kan passere rørsystemet. Ved hjælp af et stopur blev målt den tid, det tog at fylde et 40 l kar. De to anlægs pumpekapacitet blev undersøgt ved returhanen (R på figur 1) samt 4 steder i hele hovedstrengens længde med ca. 10 meters interval.

Figur 7 viser pumpekapaciteten i relation til foderets konsistens og tappested. Der er anvendt følgende blandingsforhold af vand og foderblanding: 2,50:1, 2,75:1, 3,00:1, 3,25:1.

Ved vand alene er ydelsen ca. 4 l pr. sek., medens den er halveret til ca. 2 l pr. sek. ved blandingsforholdet 2,75:1. Det ses af figur 7, at pumpekapaciteten er meget afhængig af en lille ændring i forholdet mellem foder og vand, i det viste område. Det ses ligeledes, at ydelsen ved tyktflydende foder, i modsætning til vand, er meget afhængig af tappestedet på hovedstrengen. Ved blandingsforholdet 2,75:1, er den dobbelt så stor ved B11 som ved A1. Yderligere ses, at anlæg K har en væsentlig større ydelse end anlæg A, især ved tyktflydende foder.

Betingelsen for at få vådfoderet pumpet ud i stalden med en rimelig hastighed er således, at dette har en passende konsistens. Af forskellige årsager ønskes en hurtig fyldning af krybberne, dels for at de grise, der står længst væk fra udløbsrøret, ikke skal vente for længe på foderet, dels for at få fodringen overstået så hurtigt som muligt. Pumpekapaciteten bør derfor ikke ligge under 2 l/sek., hellere på 3-4 l/sek.



Figur 7. Pumpekapacitet ved fuldfoder og vand.

Forskellige forhold som rørlængde og -dimensioner, pumpetype og størrelse m.v. vil give andre resultater, men der vil dog i de fleste tilfælde være samme tendens.

### Vådfoder indeholdende grovfoder

Pumpekapaciteten blev undersøgt ved følgende forhold mellem grovfoder, foderblanding og vand:

- 1) Roer (110 kg = 20 pct. af FE) + foderblanding (80 kg) + vand (270–330 l).
- 2) Roer (220 kg = 40 pct. af FE) + foderblanding (60 kg) + vand (320–400 l).
- 3) Kogte kartofler (95 kg = 25 pct. af FE) + foderblanding (75 kg) + vand (360–400 l).

Af figur 8 ses pumpekapaciteten, når roer udgør henholdsvis 20 og 40 pct. af foderet ved stigende vandtilsætning. For at opnå en pumpekapacitet omkring 2 l/sek., måtte der pr. 100 FE, hvoraf de 20 FE var roer, tilsættes ca. 300 l vand, d.v.s. i alt 500 kg foder/100 FE eller 5 kg vådfoder/FE.

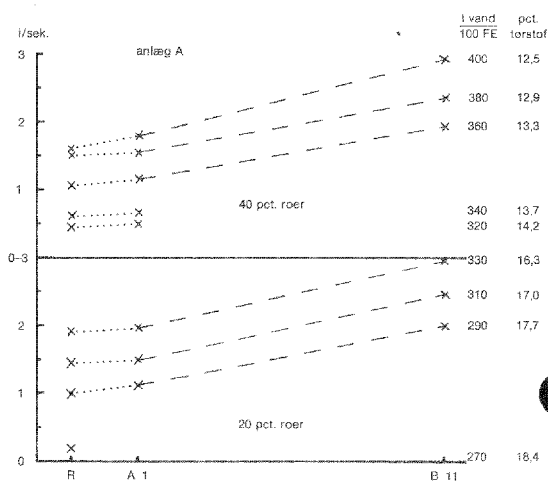
Tilsvarende måtte der ved 40 pct. roer tilsættes ca. 400 l, hvorved der medgår ca. 7 kg vådfoder pr. FE. Af figur 8 fremgår også, at en relativ lille ændring af vandtildelingen eller vådfoderets tørstofprocent har stor indflydelse på foderets konsistens og dermed pumpekapaciteten.

Kartofler kræver ligeledes en stor vandmængde for at kunne pumpes ud, ca. 400 l pr. 100 FE, hvoraf 25 pct. stammer fra kogte kartofler.

De kommende forsøg vil vise, hvor store daglige mængder grisene kan æde af så stærkt fyldende foder.

### Diverse registreringer

Ved sammenblanding aff.eks. 3 kg (3 l) vand og 1 kg (ca. 1,6 l) foderblanding fås ca. 3,7 l vådfoder svarende til en vægtfylde på ca. 1,08. Vådfoder indeholdende ca. 25 pct. af FE i roer (73 kg foderblanding, 150 kg roer og 375 l vand) har en vægtfylde på ca. 1,04. Når fodermidler skal for-



Figur 8. Pumpekapacitet ved 20 og 40 pct. roer.

deles til stier via vådfodringsanlæg, må der således tages hensyn til ovennævnte forhold ved udarbejdelse af foderplanen.

Surhedsgraden i vådfoder både med og uden roer har lige efter tilberedningen ligget på omkring pH = 6. Efter 8–16 timer har der været en tendens til et svagt fald i pH på op til ca. 0,3 enheder ved en temperatur på 9°C. Foder, som har stået i rørene i 16 timer ved en temperatur på 16°C, har haft et fald i pH på ca. 1,5 til 4,5–5,0, mens der ikke har været et nævneværdigt fald i pH, når temperaturen i rørene har været ca. 9°C.

En del af den energi, der forbruges af motoren, videregives til vådfoderet p.g.a. gnidningsmodstanden, hvorved temperaturen stiger svagt. I begge anlæg fandtes en temperaturstigning på 4°C/1000 l/time.

På grund af den effektive omrøring af vådfoderet i blandekarret før og under udfodringen må der forventes en meget lille variation i næringsstofindholdet mellem de portioner, der pumpes ud til de enkelte stier. Prøver af vådfoder fra alle stier viser da også, at der er mindre end 5 pct. forskel mellem laveste og højeste indhold af tørstof, aske og protein.