

Fodringsspørgsmaalet.

Foredrag i Det kgl. danske Landhusholdningsselskab den 7. Februar 1912
af Forstander *J. Brink Lassen*.

Det Spørgsmaal, jeg har den Ære at skulle behandle her i Aften, hører til dem, der vedbliver at holde sig aktuelle saavel hos de praktiske Landmænd som mellem Teoretikerne. Aarsagerne dertil er flere. For det første knytter der sig meget store økonomiske Interesser til dette Spørgsmaal. Største Parten af vor Høst + meget indkøbt Foder opfodres paa vore Husdyr. Og for det andet har Spørgsmaalet i sig selv det tilfælles med mange andre lignende, at en endelig og fuldstændig Løsning yderst vanskelig opnaas. — Dette har blandt andet sine Grunde i, at Opfattelserne af, hvorledes der helst skal fodres, til enhver Tid paavirkes af Teorierne om Husdyrenes Ernæring, og disse har som bekendt skiftet i Aarenes Løb, og Fodringsteorierne skifter med Ernæringsteorierne.

Men Fodringsspørgsmaalet er dog frem for alt et praktisk Spørgsmaal, som har mange Sider. Der er Hensynet til Prisen paa Foderet, Kraftfoderet, og de dyriske Produkter. En Gang kostede f. Eks. Bomuldsfrøkager omkring 4 Øre pr. Pd., og da var rigelig Anvendelse af Bomuldsfrøkager fordelagtig. — Der er Hensynet til, hvad der med størst Fordel kan dyrkes af Foderafgrøder, og i de fleste Landbrug er dette Roerne, og derfor bruges de i rigelig Mængde. — Jordens Trang til Plantenæring og Prisen paa Kunstgødning kan ogsaa paavirke Fodringsspørgsmaalet; med andre Ord, Gødningsspørgsmaalet maa

ogsaa tages i Betragtning. Der kunde nævnes flere Forhold, men dette er nok til at vise Fodringssspørgsmaalets Afhængighed af de andre Grene eller Sider af Landbruget. Derfor kan det heller ikke løses uafhængig af, men kun i Forhold til det samlede Landbrugs Kaar til de forskellige Tider.

Lad os nu, inden vi gaar videre, se lidt paa Ernæringsteoriene. Efter at Kemien ved Liebigs og flere andres Hjælp var kommen saa vidt, at den kunde fortælle os, hvoraf Dyrelegemet og Foderet bestod, lærte man snart, at det var de N-holdige organiske Stoffer, Fedt og Kulhydraterne, der i Hovedsagen ernærede Dyrelegemet og gav Foderet Værdi.

Men hvilke Formaal tjener de forskellige Næringsstoffer under Stofskiftet?

Tidlig lærte man, at de N-fri Næringsstoffer: Fedtet og Sukkeret, under en Forening med det under Aandedrættet optagne Ilt giver den fornødne Legemsvarme, medens Æggehviden er det vævdannende Stof, det, hvoraf Muskler og Bindevæv m. m. holdes vedlige; saaledes foregaar Stofskiftet hos det Dyr, der intet producerer, hverken Arbejde eller Stof; og i den Henseende er Opfattelsen uforandret den Dag i Dag.

Men hvorledes foregaar Stofskiftet hos det stofproducerende Dyr: Fededyret og Malkekoen?

Hvad Fedtdannelsen angaar, kom man snart paa det rene med, at der kan dannes Fedt, meget Fedt, i Dyrelegemet. Men hvilket af Næringsstofferne er Raamateriale for denne Fedtdannelse? — Efter en Tid at have tillagt Kulhydraterne denne Evne kom Fysiologerne senere ind paa, at det var Æggehviden, som under Stofskiftet spaltedes saaledes, at der dannes Fedt (og Urinstof). Ikke alene Kropfedtet, men ogsaa Mælkens Fedt, ja, der var endog dem, der mente, at ogsaa Mælkesukkeret ligesom Leversukkeret var et Produkt af Æggehviden, og da Ostestoffet i Mælken selvfølgelig kun kan dannes af Æggehvide, forstaar man, at der til Fede- og navnlig til Malke-

dyr krævedes ikke alene et stort, men ogsaa et æggehviderigt Foder. — De ældre tyske Fodernormer, som er i Overensstemmelse med denne Lære om Æggehvidens Betydning for den dyriske Produktion, kræver megen Æggehvide.

Her i Landet forkyndte man den samme Lære. Professor Prosch forfægtede med Styrke Nødvendigheden af, at Foderet til producerende Dyr, hvad enten disse frembragte Kød, Fedt, Mælk eller Arbejde, skulde være rigt paa Æggehvide, og det praktiske Landbrug handlede derefter. —

Vi befinder os paa det Tidspunkt, hvor Overgangen fra Kornsalg til Husdyrhold finder Sted. Og naar man i de Dage skulde fodre stærkere end den tidligere Sultefodring, maatte man nødvendigvis bruge, hvad der forelaa, og dette var først og fremmest Kraftfoder, særlig Korn og Oliekager sammen med Hø, Halm og faa eller ingen Roer. I et saadant Foder bliver der altid rigelig Æggehvide, og denne Fodring var saaledes i Overensstemmelse med Datidens Videnskab. Næringsstofforholdet var, som det skulde være, snævert.

Men denne Fodring blev for dyr, efterhaanden som Fedevareprisen dalede, og Driftsudgifterne m. m. steg. Saa kom Roerne os til Hjælp. Man havde tidlig dyrket Roer til Fedekvæg og brugt lidt til Malkekvæg, men der var ingen rigtig Tro til, at de egnede sig for Malkekøer. De ældre husker Striden mellem de fynske Landmænd om Roernes Værdi til Malkekøer, den Strid, der gav Anledning til, at Docent Fjord kom i Gang med Forsøg med Roer til Malkekøer. Man stredes blandt andet om, hvorvidt Roer og Kraftfoder kunde erstatte hinanden. Forsøgene blev planlagte til Besvarelse af dette Spørgsmaal, og Svaret er velkendt, 2 Pd. henhv. 4 Pd. Kraftfoder lod sig erstatte af 20 Pd. henhv. 40 Pd. Roer. Disse Forsøg blev anstillede sidst i 80'erne paa en Tid, hvor Roedyrkingen og Roefodringen havde begyndt at brede sig, og

der er ingen Tvivl om, at disse Forsøg gav den yderligere Vind i Sejlene.

Der hævdede sig flere Røster mod det nævnte Forsøgs-Resultat. Jeg mindes, at en den Gang meget bekendt landøkonomisk Taler og Skribent ivrede stærkt imod at følge Forsøgslaboratoriets Anvisning, og da navnlig imod at give Malkekøer saa meget som 40 Pd. Roer, endsige derover. Han sagde: »Man naar snart Grænsen for den Roemængde, det kan lønne sig at give Malkekøer. Grænsen er ca. 30 Pd.« Og der føjedes til: Roedyrkning i videre Udstrækning har kun hjemme, hvor der fedes eller sælges Halm. Kritikken begrundedes med en Henvi-
 sning til Nødvendigheden af et snævert Næringsstofforhold i Malkekoens Foder. Dette var Videnskabens Standpunkt den Gang, og fra dens Side hævdede der sig ogsaa Røster imod de ved nævnte og senere Forsøg fundne Erstatningsstal, hvorpaa Læren om Foderenheden byggedes op.

Men denne Kritik hindrede ikke, at Landmændene fortsatte med Udvidelsen af Roearaet, saa der blev efterhaanden mange Landbrug, hvor hver Ko maatte fortære meget mere end 40 Pd. Roer daglig, for at de avlede Roer kunde komme til Anvendelse. Man havde saa Valget imellem at udvide Bestætningen eller gaa op med Roerationen. Det første er bekosteligt, og de fleste valgte det sidste. Derved var der mange, som kom op til 70, 80 à 100 Pd. Roer daglig pr. Ko, enkelte højere, og gik samtidig langt ned med Kraftfoderet til de fuldt malkende Køer i Sammenligning med før, ned til 4, 6, 8 Pd., som Regel lutter Oliekager. Og der staar den fremmelige, praktiske, danske Landmand for Tiden med sin Fodring. —

Med den nuværende Kvægbestand af 2,254,000 Stkr., deraf Malkekøer 1,282,000 Stkr. og 972,000 Stkr. Ungkvæg, og med 2 Stkr. Ungkvæg regnet lig 1 Ko, og den Roehøst, vi for Tiden har, kan der blive ca. 60 Pd. pr. Kreatur daglig i 200 Vinterdage. De to sidste Aar har vi

gennemsnitlig indført ca. 1000 Mill. Pd. Klid og Oliekager, hvilket bliver 570 Pd. pr. Kreatur aarlig, fordelt paa 250 Dage bliver det knapt 2.3 Pd. daglig. Der er endnu noget at gøre med at faa de tilbageholdne Landmænd til at fodre deres Kvæg noget stærkere eller, hvis der bruges meget Korn, noget fornuftigere.

Efter denne Oversigt over Udviklingen skal vi se noget nærmere paa de førnævnte Foderenheder og andre Enheder til at maale Foderet med.

Hø værdien. Albrecht Thaers Fastsættelse af Hø værdien, der nu er over 100 Aar gammel, er det første Forsøg paa at finde en Enhed, hvormed de forskellige Slags Foder kan maales. Han havde væsentlig kun den praktiske Erfaring om de forskellige Fodermidlers Næringsværdi at bygge paa. Foderstofanalysen kendtes ikke i de Dage, men Thaer betjente sig alligevel af en Undersøgelse af Foderet, idet han lod dette behandle med forskellige Opløsningsmidler: Vand, Vinaand, Syrer og Salte, og jo mere der opløses, des bedre, værdifuldere Foder.

Foderenheden er af dansk Oprindelse. Den er første Gang benyttet under Betegnelsen »Kraftfoderenhed« af Forpagter J. Winkel, Aunsbjærg ved Kellerup, i en Artikel i »Tidsskrift for Landøkonomi« 1880. Det er Mælkeribruget i det forløbne Aar, han behandler, og der meddeles en Oversigt over Regnskabet fra en Del Malkekvægsbesætninger, som er fodret meget forskelligt. »For at lette Oversigten herover og erholde en Enhed i Foderet er den opfodrede Mængde Hø og Rodfrugter reduceret til Kraftfoder. Dette er, ligegyldig hvilke Sorter der er benyttet, sat til 100, hvorefter Værdien af

Kløverhø er	45
Enghø	30
Gulerødder og Runkelroer	12
Turnips	8

Paa denne Maade erholdes en Enhed, der multipliceret med 5 skulde angive Foderets Pengeværdi.« For

Winkel var »Kraftfoderenheden« altsaa en Slags Pris-Enhed.

I første Udgave af *A. Svendsens* Fodringslære, der udkom 1886, benyttede denne Forfatter »Kraftfoderenheden«, men kalder den »for Simpelheds Skyld« blot »Foderenhed«, og siden da har denne Betegnelse stadig været anvendt. *Svendsen* siger herom: »Disse Forholdstal skal lige saa lidt som Høværditalleene udtrykke, at det ene Fodermiddel efter det anførte Værdiforhold skulde kunne træde i Stedet for det andet; men Tallene skal blot tjene som Middel til paa en simpel Maade at danne sig en Mening om Forbruget af Foder ved forskellige Ydelser og kan tillige undertiden være Middel til, at man let og hurtigt kan foretage Sammenligninger over det indvundne Udbytte under forskellige Forhold.«

I 1885 begyndte afdøde Docent *Fjord* paa sine Fodringsforsøg, der for en stor Del har beskæftiget sig med at udfinde det Mængdeforhold, i hvilket det ene Fodermiddel kan træde i Stedet for det andet. Ved disse Forsøg har de prøvede Fodermidler stedse været sammenlignede med 1 Pd. Korn, der er den valgte Foderenhed saavel ved Undersøgelsen af Kvægfoder som Svinefoder, og det har stadig været Opgaven at finde den Mængde af det undersøgte Fodermiddel, der skal til for at »erstatte« 1 Pd. Korn. Deraf kom Udtrykket »Erstatningstal«.

Saadanne er ved Forsøg fundne for flere Slags indkøbt Kraftfoder samt for Roer, Hø, Mælk og Valle. Men der er endnu mange Fodermidler, som ikke har været Genstand for Forsøg, og de for disse benyttede Erstatningstal er derfor alene baseret paa Kendskabet dels til det paagældende Foders Næringsindhold og Fordøjelighed og dels til den Foderværdi, man tillægger det i Praksis.

Med det nuværende Kendskab til de forskellige Fodermidlers indbyrdes Værdi kan der opstilles følgende Erstatningstal:

$\frac{3}{4}$ H Bomuldsfrøkager	1 H Palmekager
$\frac{3}{4}$ - Jordnødkager	1 - Hvedeklid

$\frac{3}{4}$ \overline{u} Soyakager	1 \overline{u} Maltspirer
$\frac{3}{4}$ - Sesamkager	1 - Melassefoder
$\frac{3}{4}$ - Majs glutenmel	1 - Roetørstof
$\frac{5}{6}$ - Solsikkekager	2—3 - Hø
$\frac{5}{6}$ - Rapskager	4—6 - Halm
$\frac{5}{6}$ - Høfrøkager	6—10 - Grøntfoder
$\frac{5}{6}$ - Hampefrøkager	6 - Skummet Mælk
$\frac{5}{6}$ - Majs glutenfoder	12 - Valle
1 - Kokuskager	

I almindelig Praksis savnes ofte Oplysning om de benyttede Roers Tørstofindhold, og saa regnes der med 10 Pd. Runkelroer, Gulerødder og Kaalroer, 12 $\frac{1}{2}$ Pd. Turnips og 4 Pd. Kartoffler til 1 Foderenhed.

Det siger sig selv, at Erstatningstallene har ikke absolut Gyldighed; man kan ikke erstatte t. Eks. alt Kraftfoderet med Roer; men der kan foretages Foderombytninger indenfor visse Grænser. Det ene Foder kan til en vis Grad erstatte det andet. I Praksis betyder det overordentlig meget at vide, hvor Grænsen for Erstatningstallene ligger, og navnlig da i hvilken Udstrækning Kraftfoder kan erstattes med Roer i Foderet til Malkekøer. Ved denne Ombytning af Kraftfoder med Roer bliver Foderet stedse rigere paa Sukker, men fattigere paa Æggehvide, og da Malkekoen har Funktioner, hvor Sukker ikke kan træde i Æggehvidens Sted, maa vi naa Grænsen for Erstatningstallets Brugbarhed dèr, hvor en fortsat Ombytning vil bringe Foderets Æggehvide ned under den Mængde, som Dyret behøver.

Efter føromtalte Opfattelse af Malkekoens Stofskifte laa Æggehvidebehovet meget højt, men paa det Punkt er Anskuelserne ændrede væsenligt. Nu er der Enighed om, at der i Dyrelegemet kan dannes Fedt af Kulhydrater endog i vid Udstrækning. Man fæder Kvæg og Svin paa et æggehvidefattigt Foder, og her har Erstatningstallene vide Grænser. Men hvor ligger den for Malkekoen? — Ja, dette beror blandt andet paa, hvor Malkekoens Æggehvideminimum ligger. — Forsøgslaboratoriets Undersøgelser over dette Forhold paa Bregentved viste, at først naar

Køer paa godt 30 Pd. Mælk og 920 Pd. Legemsvægt kom ned under 131 Kvint fordøjelig Raaæggehvide, saa udskilte de mere Kvælstof, end de optog. Men da var Ombytningen af Kraftfoder med Roer ogsaa kommen saa vidt, at Forsøgskøerne kun fik 3 Pd. Kraftfoder, 84 Pd. Roer, 5 Pd. Hø og 9.2 Pd. Halm. — Man kan vel ikke bestemt angive hverken det fysiologiske eller økonomiske Æggehvideminimum, men for Mælkens Skyld behøver vi ikke at komme nær saa højt som før anset for nødvendigt, følgelig maa Grænsen for Erstatningstallenes Gyl-dighed ligge længere ude end tidligere antaget. For den praktiske Fodring betyder dette, at større Mængder af Kraftfoder, end man tidligere mente, kan erstattes med Roer.

Som Foderenheden er af dansk Oprindelse, er den ogsaa brugt mest her i Landet, navnlig i Kontrolforeningerne, men dèr, hvor disse har fundet Efterligning i Udlandet, regner man ogsaa med Foderenheden, og det er ikke alene i det praktiske Kvægbrug, at den anerkendes som brugbar i Udlandet, men ogsaa Forsøgslederne og Videnskabsmændene gør Brug af den. I Sverige er *Niels Hansson*, Lederen af Husdyrafdelingen ved Eksperimentalfeldtet i Stockholm, en ivrig Forsvarer af Foderenheden. Han brugte den i de af ham i sin Tid ledede Kontrolforeninger i Skaane, og i hans fornylig udkomne 4. Udgave af hans Bog: »En lønnende Ladegaardsskøtsel« anvender han ogsaa Foderenheden til Sammenligning mellem de forskellige Fodermidlers Værdi til Malkekøer. Og i den af *Niels Hansson* opstillede Fodernorm for Malkekoen, bygget paa Grundlag af Erfaringen fra de svenske Kontrolforeninger, regner han med Foderenhed og Minimum af fordøjelig Æggehvide.

Afdøde Professor *Kellner* i Möchern, vel Tysklands største Autoritet paa Dyrefysiologiens Omraade, kom ogsaa i de senere Aar ind paa at værdsætte Foderet efter dets Helhedsvirkning, saaledes som denne lod sig bestemme ved direkte Fodringsforsøg. Som Enhed benyt-

tede han 1 kg ren Stivelse. Ved Forsøg med Fedestude fandt han, at 1 Pd. Stivelse havde en Produktionsværdi, der svarer til 0.25 Pd. Tilvækst (∅: Produktion af Fedt og Kød). Den Mængde af de forskellige Foderstoffer, som formaar at frembringe den samme Tilvækst, kaldes 1 Stivelseværdi. For at finde Værdien af de andre Næringsstoffer blev der fodret med et Tilskud af ren Æggehvide og rent Fedt. — Der fandtes, at 1 Pd. fordøjelig Æggehvide har en Stivelseværdi af 0.94, Fedt i Halm og Roer 1.91, i Korn 2.12 og i Oliekager 2.41. I Praksis fodres der imidlertid aldrig med rene Næringsstoffer, men altid med blandede, saaledes som de forekommer i de forskellige Foderstoffer, og da de fordøjelige Næringsstoffer ikke har den samme Værdi i alle Foderstoffer, foreslaar *Kellner* at reducere den ved Beregning fundne Stivelseværdi med et Tal, som han kalder »Værditallet«, der er forskelligt for de forskellige Foderstoffer. I visse til Fedning fortrinlige Foderstoffer som Kartoffler, Majs med flere kan de fordøjelige Næringsstoffer komme til fuld Nytte. I saa Fald er Værditallet 100. Som Modsætning dertil staar Halmen, Hvede- og Rughalm, hvis Værdital er hhv. 32 og 30.

Maalestokken for den danske Foderenhed, 1 Pd. Korn, har efter *Kellner* en Stivelseværdi af 0.6. Men da Stivelseværdien er funden ved Forsøg med Fededyr, maa det ikke ventes, at den falder ganske sammen med Foderenheden; de kulhydratrige Foderstoffer vil faa et højere Tal efter Stivelseværdi end efter Foderenheden og omvendt for de æggehviderige. Dette viser sig ogsaa at være Tilfældet. I Stivelseværdi har Majs saaledes større Værdi end Oliekagerne, og Palmekager staar højere end Bomuldsfrø og Solsikkekager, medens disse sidste efter Foderenheden regnes højere end Kornet. I sine Fodernormer til Malkekøer regner *Kellner* ogsaa med Stivelseværdi og ligesom *Niels Hansson* tillige med Fordringen om et vist Æggehvideminimum til de forskellige Mælkemængder.

Vi har endnu en Værdimaaler for det samlede Foders

Næringsværdi, og dette er Varmeenheden eller Calorien, ø: den Varmemængde, der kan opvarme 1 kg Vand 1 ° C. I den nyere Tid har man ofte brugt at bestemme et Foderstofs Næringsværdi efter den Varme, det kan udvikle i Dyrelegemet. I den Calorimetriske Bombe bestemmer man Næringsstoffernes fulde Brændværdi, og her har man som Gennemsnit fundet, at 1 Gram Kulhydrat giver 4.1, 1 Gram Æggehvide 5.7 og 1 Gram Fedt 9.3 Calorier. Kun Fedt og Kulhydrat kan forbrænde fuldstændig i Dyrelegemet, medens Æggehvide ikke kan; derfor er dens fysiologiske Brændværdi mindre end nævnt. Den regnes lidt højere eller lig Kulhydraterne 4.1. — Ved Hjælp af disse Tal kan man udregne et Foderstofs Calorieværdi ved at gange dets Indhold af fordøjelig Æggehvide, Fedt og Kulhydrat med henholdsvis 4.1, 9.3 og 4.1, hvorved man faar Værdien udtrykt i ét Tal. Men skal Calorierne bruges som Maalestok for Foderets Værdi til Malkekøer, maa der ogsaa her regnes med et Æggehvideminimum.

Professor *A. Stutzer*, Königsberg, melder sig i sin fornylig udkomne lille Fodringslære ogsaa som Tilhænger af at værdsætte Foderet efter dets Helhedsvirkning. Han bruger Ansatsenergien, Produktionsværdien udtrykt i Calorier, som Maalestok, men da han paa denne Maade kommer op til meget høje Tal, foreslaar han at bruge 1000 Ansatsenergier som Værdimaaler, og dette kalder han 1 Nytteværdi. Den er mindre end Foderenheden, til hvilken den forholder sig som 1.43 til 1. — Nu kan vi stille de tre Enheder op mod hverandre:

1 Foderenhed	= 0.60 Stivelseværdi	= 1.43 Nytteværdi
1 Nytteværdi	= 0.70 Foderenhed	= 0.423 Stivelseværdi
1 Stivelsesværdi	= 1.65 Foderenhed	= 2.36 Nytteværdi

Der findes dog endnu flere Enheder, saaledes: Næringsenheden, hvor Æggehvide = 1, Fedt = 2.5 og Kulhydrat = 1, Foderværdienheden, hvor Æggehvide = 2, Fedt = 2 og Kulhydrat = 1. Den bruges ved Handelen med Foderstoffer og er en Prisenhed, ikke Næringsenhed.

Som man ser, er det ikke alene her i Landet, at man regner med enkelte Tal for Foderets Helhedsvirkning, men ogsaa i Udlandet og ikke mindst i Tyskland, hvor man tidligere har regnet med den kemiske Analyse og Fordøjelighedstallene. *Kellner* siger, at der begaas store Fejl ved at regne med de fordøjelige Næringsstoffer, fordi disse har meget ulige Produktionsværdi (vide *Kellnerske* Værdital) i de forskellige Fodermidler.

Vi vender os herefter til Fodernormerne og vil her kun tænke paa Normen til Malkekøer. — Paa dette Punkt har der været megen Uenighed, væsentlig grundet paa den forskellige Opfattelse af Malkekoens Stofskifte, ligesom ogsaa andre Hensyn har gjort sig gældende.

Meget tidlig søgte man at finde den Fodermængde, som er nødvendig til Legemets Vedligeholdelse. I Høvær-diernes Dage fandt Foderbehovet Udtryk i Pund Hø, og allerede Thaer fordrer, at Koen skulde have $\frac{1}{60}$ af sin levende Vægt i Hø; dette vil for en 1000 Pd.s Kø blive 16,66 Pd. Hø daglig. Omsat i Foderenheder, naar der regnes $2\frac{1}{2}$ Pd. til hver, vil det blive $6\frac{2}{3}$ Foderenhed. For et saadant Vedligeholdelsesfoder erholdes selvfølgelig ingen Produkter, intet Vederlag. Skal Koen frembringe Mælk, maa den have mere at æde, og Thaer angav en lignende Mængde i dette Øjemed. Derved kommer han op paa et Foder svarende til 13.34 Foderenheder daglig, og er dette regnet for hele Aaret, naar vi 4870 Foderenheder, som ikke er saa helt lille et Foder. Denne Fodernorm er enkel og let at bruge for den praktiske Landmand.

Som før nævnt kom Høværdiberegningen efterhaanden i Miskredit, og de Fodernormer, som i 70'erne fandt Vej hertil fra Tyskland gennem Oversættelsen af *Emil Wollfs* og *Julius Kyhns* Bøger, regnede med fordøjeligt Næringsstof.

E. Wollfs Fodernorm indeholder 2.5 Pd. fordøjelig Æggehvide, 0.4 Pd. fordøjeligt Fedt og 12.50 Pd. fordøje-

ligt Kulhydrat til en 1000 Pd.s Ko, som, han gaar ud fra, malker 20 Pd. daglig gennem flere Maaneder. Den giver ingen Anvisning paa Foderets Variation efter den veks-lende Mælkemængde; heri ligner *Wolffs* Fodernorm *Thaers*. Den angiver Foderet til en middelmalkende Ko, og man gjorde vel i Praksis ej heller megen Forskel paa Køernes Foder i de Dage.

Jul. Kyhns Fodernorm lignede *Wolffs*. Den opgav for en 1000 Pd.s Ko 2.5—3.1 Pd. Æggehvide, 0.75—1.00 Pd. Fedt og 12.5—15 Pd. Kulhydrat. Det var disse Nor-mer, som lærtes her i Landet i 70—80'erne. De, navnlig *Wolffs*, fandt Vej til de praktiske Landmænd, blandt andet gennem *P. Hollts* Lommebog. For at skaffe 2.5 Pd. fordøjelig Æggehvide skal der ved Siden af 40 Pd. Roer, 5 Pd. Hø og 10 Pd. Halm gives 10 Pd. Kraftfoder ($\frac{1}{2}$ Korn, $\frac{1}{2}$ Oliekager). Der blev i de Aar adskillige Steder her i Landet fodret stærkt med Kraftfoder og paa Steder taget for lidt Hensyn til Køens Mælkemængde og Afstand fra Kælvning.

I 90'erne ændres de tyske Fodernormer i Retning af Variation efter Mælkemængden og noget mindre Ægge-hvide. Det er Erkendelsen af, at Æggehvide ikke er alene om at danne Mælken, men at ogsaa de N-fri Stoffer giver sit Bidrag hertil, som fremkalder Ændringer i Normerne. I dette Tidsrum er det, at Roedyrkningen begynder at tage Fart herhjemme, og at Kontrolforeningerne kommer frem (1895). Disses Tal for Foder og Mælk viser, at der i mange Kvæghold opnaas stort Udbytte og sikkert god Betaling for Foderet med et saa lille Forbrug af Kraftfoder og til Gengæld saa stort Roefoder, som man blot nogle Aar før ansaa for uforeneligt med en rentabel Fodring. Kontrolforeningerne bredte sig ogsaa til Udlandet, blandt andet til Sverige, navnlig Skaane, og Lederen af Bevægelsen dør, den førnævnte Forsøgsleder Niels Hans-son, udgav 1902 en »Beretning om Malmøhus Lehns Kon-trolforening«, hvori han fremsætter en Fodernorm, bygget paa følgende Grundlag:

I. Til Vedligeholdelsesfoder behøver Koen 1 Foderenhed (svensk = 1 Pd. blandet Kraftfoder) for hver 150 Pd.s Legemsvægt + 1 Foderenhed pr. 3 Pd. Mælk.

325 gram

II. I dette Foder bør indeholdes 65 Kvint fordøjelig Æggehvide pr. 1000 Pd. levende Vægt og 45 à 50 Kvint pr. 10 Pd. Mælk.

En 1000 Pd.s Ko skal efter *Niels Hansson* have:

	Æggehvide	Foderenheder
Fra 0—12 \bar{u} Mælk... 1.00 \bar{u}	10.6 = 11.66 danske	
— 20 - - ... 1.50 -	13.2 = 14.50 —	
— 30 - - ... 2.00 -	16.6 — 18.3 —	
— 40 - - ... 2.50 -	20.0 = 22.0 —	

De nævnte Fodermængder med det krævede Indhold af fordøjelig Æggehvide kan faas i nedenstaaende Foder, naar der benyttes Oliekager med gennemsnitlig 40 pCt., Roetørstof med 5, Hø med 6 og Halm med 2.5 pCt. Æggehvide.

	Kraftfoder (Kager)	Roetørstof	Hø	Halm	Fordøjelig Æggehvide
Fra 0—12 \bar{u} Mælk... 2.0 \bar{u}	6.0 \bar{u}	5 \bar{u}	5 \bar{u}	c. 1.00 \bar{u}	
— 20 - - .. 3.0 -	7.5 -	5 -	5 -	c. 1.50 -	
— 30 - - .. 4.0 -	11.0 -	5 -	5 -	c. 2.00 -	
— 40 - - .. 5.5 -	11.0 -	5 -	5 -	c. 2.50 -	

I *Niels Hanssons* sidste Udgave af »En lønnende Ladegaardsskøtsel« findes denne Norm praktisk taget uforandret.

Professor A. *Stutzer* foreslaar en Fodernorm, der paa lidt nær falder sammen med *Niels Hanssons*, hvorimod *Kellners* Norm, der iøvrigt er bygget paa samme Princip som *Niels Hanssons* og *Stutzers*, er betydelig rundeligere saavel i Fodermængde som i Æggehvideindhold, f. Eks. til 40 Pd. Mælk: 2.80 til 3.20 Pd. Æggehvide og 23.2 Foderenheder (25.3).

Hermed har jeg givet en lille Oversigt over nogle

fremmede Fodernormer. Vi skal nu se paa de danske dito. Afdøde Landbrugskandidat *H. Iversen* fremsatte vistnok allerede i 90'erne følgende Norm:

Vedligeholdelsesfoder = 30 \bar{u} Roer 5 à 6 \bar{u} Hø og Halm efter Behag = 6 à 8 Foderenheder, hvortil gives 1 \bar{u} Kraftfoder pr. 3 \bar{u} Mælk.

Denne Foderregel falder, hvad Fodermængden angaar, meget nær sammen med *Niels Hanssons* og *Stutzers*. Den adskilles derfra ved ikke at have noget Æggehvide-minimum, men naar man véd, at *Iversen* holdt paa Anvendelse af faa Roer til Malkekøer, idet han krævede, at alt Produktionsfoder skulde være Kraftfoder, saa var Kravet om Æggehvideminimum overflødigt. Denne og lignende Fodernormer, ændret til foruden Vedligeholdelsesfoderet at udgøre 1 Foderenhed pr. 3 Pd. Mælk, har været brugt og bruges meget, navnlig i større Besætninger, her i Landet, og naar der tages fornødent Hensyn til Foderets Æggehvideindhold, er denne Norm meget brugbar, skønt nykælvede Køer med lidt Mælk vil faa lovlig lidt Foder, naar denne Regel følges strængt, og Foderet varieres for hver 3 Pund Mælk.

I 1903 udkom første Beretning om Rentabilitets-Fodringsforsøg med Malkekøer ved Professor *H. Goldschmidt*, Godsejer *C. Moesgaard-Kjeldsen* og Proprietær *J. A. Lemming*. Ved disse Forsøg gik man ud fra følgende saakaldt Normalfoder:

Et Grundfoder pr. 1000 \bar{u} Legemsvægt
 0.7 \bar{u} fordøjelig Æggehvide.
 7.0 - beregnet Kulhydrat*).

Et Produktionsfoder pr. 10 \bar{u} Mælk
 0.55 \bar{u} fordøjelig Æggehvide
 1.30 - fordøjelig beregnet Kulhydrat.

Ved disse Forsøgs Fortsættelse Aaret efter regnedes med 50 Kvint fordøjelig Æggehvide pr. 10 Pd. Mælk, og

*) \bar{u} : Fedt \times 2.4 + Kulhydrat.

ved de af Professor *Goldschmidt* anstillede Forsøg paa Krogerup sidste Vinter er Normen ændret til:

Grundfoder	0.6	⊘	fordøjelig	Æggehvide
	7.0	-	—	beregnet Kulhydrat.
Produktionsfoder	0.40—0.50	⊘	ford.	Æggehv.
	1.50—1.60	-	—	ber. Kulhyd.

Denne sidste Norm falder i det væsentligste sammen med *Niels Hanssons*, hvad Kravet til Æggehvide angaar, men hvor *Niels Hansson* udmaaler alt Foderet i Foderenheder, regnes der her med de fra ældre Tid benyttede »fordøjelige Næringsstoffer«.

Under Vurderingen af disse Fodernormer paatrænger sig Spørgsmaalet om Malkekoens Æggehvideminimum og om Amidernes Næringsværdi. Angaaende Æggehvideminimumet viser Bregentvedforsøgene første Aar, at Forsøgskørerne i Perioderne med lidt Æggehvide kun udskilte en Kvælstofmængde i Urinen, som svarer til 45 Kvint Æggehvide, mens Urinkvælstoffet ved det følgende Aars Forsøg lod sig bringe betydelig længere ned i et amidfattigt Foder. Selv om Bregentvedforsøgene ikke med Bestemthed siger, hvor Æggehvideminimum ligger, saa er der dog ingen Tvivl om, at de fører Bevis for, at naar der regnes med 60, endsige 70 Kvint fordøjelig Æggehvide til Vedligeholdelse af 1000 Pd. Legemsvægt, er man i høj Grad paa den sikre Side, især hvis der regnes med Renæggehvide. At Mælkeproduktion kræver mindst samme Æggehvidemængde, som udskilles i Mælken, d: ca. 35 Kvint pr. 10 Pd. Mælk, er en Selvfølge, og for at være paa den sikre Side maa der ydes noget mere, hvorfor 40—45 Kvint næppe er for meget.

Amidernes Næringsværdi er omstridt. Alle er enige om, at de er let fordøjelige, ligesom der vel ogsaa er Enighed om, at Dyrelegemet hverken kan forny Vævene eller danne Ostestof af de i Blodet opsugede Amider, medens der jo dog foreligger Bevis for, at Amiderne har kunnet

$$1 \text{ kg} = 200 \text{ kvint}$$

$$1 \text{ kvint} = 5 \text{ gram}$$

$$250$$

tjene som Kvælstofnæring, og det skulde da være derved, at Bakterier i Fordøjelseskanalen opbygger Æggehvide af Amiderne. Og det er jo klart, at jo lavere Æggehvide-minimumet ligger, og jo mere Amiderne formaar at erstatte Æggehvide, des mindre Kraftfoder kan vi nøjes med.

Angaaende Delingen af Foderet i Vedligeholdelsesfoder og Produktionsfoder tvivler jeg paa, at den til Grund derfor liggende Betragtning, at Koen skal beregnes lige meget Vedligeholdelsesfoder under alle Forhold, er holdbar, idet Malkekoen kanske nok bruger noget mere Vedligeholdelsesfoder, jo mere Mælk den giver, men den behøver ikke at beregnes saa meget, idet der ved den Stofomsætning, som resulterer i Dannelsen af Mælk, frembringes en Del Varme, som kommer Legemet til Gode. Til Støtte for den Opfattelse vil jeg gøre opmærksom paa, at de 160 Kvint Kulhydrat, som beregnes at danne Fedtet og Sukkerstoffet i 10 Pd. Mælk, næppe forslaar. Deri indeholdes nemlig ca. 35 Kvint Fedt og 48 Kvint Sukker. — Efter *Kellner* kan der af Fedt kun dannes ca. 25 Kvint af 100 Kvint Stivelse og af Rørsukker endog kun ca. 19 Kvint. Lad os regne med 20, da Køerne faar mange Roer. Saa kræver 35 Kvint Fedt den femdobbelte Mængde Kulhydrat eller 175 Kvint til sin Dannelse, medens de 48 Kvint Mælkesukker maa kræve mindst lige saa meget Fodersukker. Tilsammen 223 Kvint. Og da der var beregnet 160, mangler der 63 Kvint pr. 10 Pd. Mælk. En Kø med 40 Pd. Mælk resterer altsaa 252 Kvint. — Det er nu Spørgsmaalet, om Vedligeholdelsesfoderet kan afgive det Stof, der formentlig mangler til Dannelsen af Mælken. Jeg tvivler paa det, og derfor behøver Malkekoen noget mere Kulhydrat, men kan vist nøjes med lidt mindre Æggehvide end anført i Normalfoderet.

Derfor er de Minimumsgrænser for Foderet til Malkekøer, som Forsøgslaboratoriet fandt ved Bregentvedforsøgene, rimeligvis ikke saa langt fra de virkelige Minima.

Det var:

	Bomuldsfrøkager	Roer	Hø	Halm	Ialt Kvælstof
For 20 \bar{u} Mælk..	2 \bar{u}	c. 100 \bar{u}	5 \bar{u}	8 \bar{u}	165 gr.
- 26 - — ..	2.5 -	c. 100 -	5 -	8 -	182 gr.
- 32 - — ..	3.0 -	c. 100 -	5 -	10 -	200 gr.

At man ikke i Praksis kan nøjes med et saadant allermindeste Foder, er en Selvfølge, og da der kun sjældent gives over 100 Pd. Roer, maa der gives noget mere Kraftfoder. Blot 1 Pd. Kraftfoder mere bringer dette Foder op til samme Højde som den af foranstaaende Normer — Niels Hanssons —, som stemmer bedst med min Opfattelse af Malkekøernes Fodring.

Førnævnte Forsøg med Æggehvideminimum var det interessant at faa fortsat med flere Køer og om muligt gennem længere Tid.

Foderenheden og Erstatningstillene har efter min Mening bestaaet deres Prøve i det praktiske Liv, og i Princippet er de godkendt af Videnskaben. Thi enten man regner med *Kellners* Stivelseværdi, *Stutzers* Nytteværdi eller med den danske Foderenhed, saa bruger man et Fællesmaal for Foderets Helhedsvirkning. — Foderenheden er et Resultat af praktiske Forsøg og Erfaringer. Stivelseværdien og Nytteværdien (i Virkeligheden Varmeheder) er derimod fundne ved videnskabelige Forsøg, og da de alle tre i Hovedsagen kommer til samme Resultat, tør man sige, at i Fodringssspørgsmaalet har der næppe nogen Sinde været saa god Overensstemmelse mellem Teori og Praksis, som der er for Tiden. — Alle Spørgsmaal er ikke løste endnu, men vi er, synes jeg, paa den rigtige Vej, og, jeg understreger det, den er farbar for den praktiske Kvægbruger. / 0

En meget vigtig Side endnu har Fodringssspørgsmaalet, og det er Regnskabet med Fodringen. I dette Øjemed frembyder Foderenheden ogsaa en Fordel i Sammenligning med fordøjelige Næringsstoffer, idet den første ud-

trykker Foderforbruget i ét Tal, der kan sammenholdes med den ydede Mælk eller Smør, saaledes som det sker i Kontrolforeningerne, og paa hvilket Grundlag den ene Ko kan sammenlignes med den anden.

Men dette Regnskab med Koens Foderforbrug og Mælkeydelse giver kun Besked om Koens Omsætnings-
evne og ikke om Fodringens Rentabilitet. Dette til syvende og sidst allervigtigste Spørgsmaal kan kun besvares ved en **Pengeberegning**.

Af saadanne har følgende været anvendt:

1. Foderet, Smørret og den skummede Mælk omregnes i Penge med en vis Pris hos alle Medlemmer i Kontrolforeningen. Det vil bero paa et rent Tilfælde, om den Forskel mellem Indtægt af Mælken og Udgift til Foderet, der fremgaar af en saadan Beregning, svarer til de virkelige Forhold. Denne Fremgangsmaade kan ikke bruges. Vi maa have fat i de virkelige Pengebeløb, hvor det er muligt.
2. Derfor maa der regnes med den virkelige Indtægt af Mælk og Smør m. m. og Udgiften til Foder m. m. Indtægtssiden i et saadant Regnskab volder intet Besvær, ej heller at finde Udgiften til Kraftfoder; derimod er der Uenighed om, med hvilke Priser det hjemmeavlede Grovfoder skal indgaa i Regnskabet. Her er tre Standpunkter.
 - a. Grovfoderet sættes til en vis Pris, 4, 5 eller 6 Øre pr. F.E. Seksøren vil saa godt som altid, Femøren som Regel og Fireøren i mangfoldige Tilfælde bevirke, at Regnskabet viser Underskud, uden at det dermed er givet, at den paagældende Landmand har virkeligt Tab af sit Kvæghold, og dette er uheldigt.
 - b. Grovfoderet sættes til samme Pris pr. F.E. som Kraftfoderet under Henvi-
sning til, at det har samme Næringsværdi; som om den samme Næringsmængde kan købes til ens Pris i forskellige Fødemidler. Nej, langt fra. En Vares Salgspris er den, Køberen kan og vil give for den. Saa-

ledes forholder Landmanden sig overfor den Købmand, som køber hans Korn, og vi gør rettest i at stille os paa samme Maade overfor Køerne.

- c. Grovfoderets Pris sættes saa ikke, men beregnes ved at finde den Betaling, Køerne giver derfor, efter at alle andre Udgifter er dækkede.

Opgjort paa denne Maade skal jeg eksempelvis til-lade mig at meddele Regnskabet over Kvægbruget paa Tune Landboskole for Aaret 1. Oktober 1909 til 30. Sep-tember 1910.

Regnskab over Malkekøerne.

Indtægt.

Til Mejeriet (90 pCt. skummet Mælk frit tilbage)					
	131.161 Pd. sød Mælk à 3.63 Øre			4.756.17	
Solgt	3.028	—	à 5.00 —	151.40	
Til Husholdningen	7.072	—	à 4.50 —	318.24	
Til Kalvene	2.770	—	à 4.50 —	124.65	
Til Husholdn. sk. M.	43.067	—	à 1.00 —	430.67	
Til Kalvene	20.381	—	à 1.00 —	203.81	
Til Svinene	52.314	—	à 1.00 —	523.14	6.508.08
Dette giver ialt 144.031 Pd. sød Mælk udbragt i 4.51 Øre pr. Pd.					
Slagtet 4 Køer				740.00	
Solgt 1 Lødeko				260.00	
Solgt 5 Tillægskalve				200.00	
Slagtet 5 Kalve				50.00	
Tillagt 5 Kalve				100.00	1.350.00
Besætningens Værdi ved Aarets Slutning				4.600.00	
				<u>Ialt . . .</u>	<u>12.458.08</u>

Udgift.

Besætningens Værdi ved Aarets Begyndelse				4.705.00	
Kraftfoder 18899 Pd. Oljekager à 6.82 Øre				1288.91	
1833 Pd. Klid og Korn à 5.30 Øre				97.15	1.386.06
Driftsudgifterne: Køernes Pasning og Malkning				750.00	
Vedligeh. Bygninger m. m.				184.14	
Renter af Besætningens Værdi				188.20	
Renter af Staldbygningens Værdi				120.00	
Dyrlægeregning				107.00	
Kvægavls- og Kontrolforening				71.36	1.420.77
Indsat 4 Kvier i Besætningen				900.00	
Grovfoder af Gaardens Avl 88023 F. E. à 4.71 Øre				4.046.25	
				<u>Ialt . . .</u>	<u>12.458.08</u>

Regnskab med Ungkvæget.

Indtægt.

Leveret 4 Kvier til Kobesætningen	900.00
Solgt 1 Kvie	190.00
Solgt 1 Tyr	350.00
Slagtet 3 Fedekalve og 1 Kvie	300.00
Besætningens Værdi ved Aarets Slutning.....	1.680.00
	Ialt... 3.420.00

Udgift.

Besætningens Værdi ved Aarets Begyndelse	1.705.00
5 Tillægskalve.....	100.00
Kraftfoder: 4427 Pd. à 6.31	279.53
Sød Mælk: 2270 Pd. à 4.50	124.65
Skummet Mælk: 20.381 Pd. à 1.00	203.81
Grovfoder af Gaardens Avl 32.221 F. E. à 3.13 Øre	1.007,01
	Ialt... 3.420.00

Hele Besætningen har altsaa fortæret af Gaardens Avl:

120.244 Grovfoderenheder, som er betalt med 4.20 Øre,
= 5053.26 Kr.

Regnes Gødningsværdien af Kraftfoder og Mælk til 1¹/₄ Øre og af Grovfoderet til 1 Øre pr. F. E. faar vi 1564.95 Kr., der lagt til 5053.26 giver 6618.21 Kr. eller 5.50 Øre pr. F. E.

De 120.244 F. E. er avlet paa 24 Td. Land fordelt saaledes:

8.2 Tdr. Land Roer
10.3 - - Græs
1.5 - - Lucerne (første Aars)
1.0 - - Vikkehavre

21.0 Tdr. Land + Halm af 11 T. L. = fuld Høst af 3 T. L.

Dette giver godt 5000 F. E. pr. Td. Ld. à 4.20 Øre pr. F. E.
= 210 Kr.

Efter de samvirkende sjællandske Landboforeningers »Kontrolregnskab over Planteavlens Rentabilitet i 1909« paa Skolens Markbrug har Produktionspriserne, naar Staldgødningen ikke medregnes, været følgende for ovennævnte Foderafgrøder:

3.5	Tdr. Land med Runkelroer	à 180 Kr. = 630.00 Kr.
4.7	- - - Kaalroer	à 160 - = 752.00 -
10.3	- - - Græs	à 65 - = 669.50 -
1.5	- - - Lucerne	à 65 - = 97.50 -
1.0	- - - Vikkehavre	à 105 - = 105.00 -
3.0	- - - Halm (Korn)	à 105 - = 315.00 -

Ialt 24 Tdr. Land

2569.00 Kr.

I dette Beløb er Staldgødningen ikke medregnet, ellers alle andre Udgifter, ogsaa Jordrente og Skatter. Der er regnet 8 pCt. Svind for Roerne, intet for de andre Afgrøder. Nogle Smaaudgifter kan have unddraget sig Regnskabet, og for at være paa den sikre Side forhøjes Beløbet med 100 Kr.

Saa faar vi 120,244 F.E. frembragt for 2669 Kr. = 2.22 Øre pr. F.E., tjent pr. F.E. 1.98 Øre, altsaa af 5000 F.E. pr. Td. Land ca. 100 Kr.

Sluttelig bemærkes, at Kobesætningen talte 19.7 Køer, hvis gennemsnitlige Mælkemængde var 7311 Pd. med 3.52 pCt. Fedt og 286 Pd. Smør. — Der er regnet med 2½ Pd. Hø, 5 Pd. Halm og 9 Pd. Roer (sidst paa Vinteren noget mere) til 1 F.E. — Græs og Grøntfoder er vurderet efter den i de sjællandske Kontrolforeninger anvendte Skala.

Efter Foredraget fulgte følgende Diskussion:

Professor *Harald Goldschmidt* kunde til Dels slutte sig til Foredragsholderens Udtalelser og navnlig til, hvad der mod Slutningen af Foredraget var sagt vedrørende forskellige Fodernormer til Køer med forskellig Mælkemængde, selv om han ved nærmere Undersøgelse af selve Tallene mulig vilde komme til det Resultat, at de var lovlig høje.

Derimod forekom det ham, at der var en ejendommelig Uoverensstemmelse mellem Slutningen af Foredraget og forskellige forudgaaende Bemærkninger, en Uoverensstemmelse, hvoraf det synes at fremgaa, at der er væsentlig Forskel paa Foredragsholderens og Talerens Opfattelse af Fodringspørgsmaalet.

Naar Forstander *Brink Lassen* saaledes i Begyndelsen af sit Foredrag havde udtalt, at den dyriske Produktion i Hovedsagen er en stor Fedtproduktion, saa vidnede allerede

dette om en Opfattelse, som Taleren ikke kunde godkende og navnlig ikke her, hvor det drejede sig om Fodring af Malkekøer. Da fremdeles Foredragsholderen senere, under Omtalen af Omslaget fra Kornsalg til Produktion af dyriske Produkter, bemærkede, at naar Prisen blot var derefter, saa kunde det betale sig at opfodre alt Kornet, samt at man ved at give store Mængder Korn fik »et Foder, der var rigt paa Æggehvide, altsaa med et snævert Næringsstofforhold«, saa kunde Taleren ikke se rettere, end at den ærede Foredragsholder havde et forkert Syn paa Sagen. Thi store Mængder Korn giver ikke snævert Næringsstofforhold, og Prisen paa Korn skal være meget lav, for at det skal kunne betale sig at opfodre alt Kornet.

Da Forstanderen længere hen i sit Foredrag omtalte Forsøgslaboratoriets Fodringsforsøg og sagde, at Meningerne angaaende Roernes Værdi havde været meget delte, samt at Forsøgenes Resultater beviste, at de Landmænd, der havde anset Roerne for at være et værdifuldt Foder, havde haft Ret, saa burde Foredragsholderen vistnok have tilføjet, at det ikke var mærkeligt, at der var delte Meninger angaaende Roerne; thi disses Virkning paa Køernes Mælkevoldelse maa nødvendigvis være afhængig af det øvrige Foder. Hvis dette, for Kraftfoderets Vedkommende, i nogle Tilfælde bestaar af meget Korn og i andre af et stort Kvantum Oliekager (som jo efterhaanden var blevet mere og mere benyttet efter Omslaget fra Kornsalg til Mejeridrift), saa er det ganske naturligt, at de Landmænd, der havde givet Roer ved Siden af meget Korn, havde næret Mistillid til Roerne i Modsætning til de Landmænd, der havde anvendt Roer i Forbindelse med de æggehviderigere Oliekager.

Da Foredragsholderen omtalte, hvor store Mængder Roer og Kraftfoder, specielt Oliekager, der nu gennemsnitlig blev anvendt til Malkekvæget, nævnedes ogsaa Korn, men han gjorde det kun ganske flygtigt, idet han dog fik Lejlighed til dels at udtale, at det ikke drejede sig om store Mængder, dels at bemærke omtrent følgende: »Hvis der bruges mere, bøder dette dog ikke paa det lovlige lille Roefoder« (gennemsnitlig 60 Pd. pr. Ko daglig i Vintermaanederne). Denne Udtalelse synes Taleren er uklar, thi det er givet, at hvis Roefoderet er lille — eller hvor Roefoderet er lille —, saa vil der netop kunne bodes derpaa ved Tilskud af Korn til Kraftfoderet.

Naar Taleren fremdrog disse Punkter, saa skete det, fordi de alle, mere eller mindre, tydede paa, at Foredragsholderens

og Talerens Meninger om Besvarelsen af et meget væsentligt Spørgsmaal var stærkt divergerende.

Spørgsmaalet er dette: Skal der ved Beregning af Foderet og ved Opstilling af Fodernormer for Malkekvæget regnes med 1 eller 2 Faktorer? Medens Taleren paa det bestemteste vil hævde, at der skal regnes med 2 Faktorer — nemlig ikke blot med Kulhydrater og Fedt, altsaa kvælstoffrie Stoffer, men ogsaa med kvælstofholdige Stoffer, specielt Æggehvide —, saa synes af alt, hvad Foredragsholderen har sagt, at fremgaa, at han mente, at man kun behøvede at regne med 1 Faktor.

Her, i denne Divergens, laa med andre Ord efter Talerens Mening »Hunden begravet«; men Taleren var ganske overbevist om, at den Betragtning, Foredragsholderen havde gjort gældende, og som ganske sikkert deltes af adskillige praktiske Landmænd, ikke blot er forkert teoretisk set, men ogsaa praktisk set er ødelæggende, navnlig fordi den medfører og længe har medført en ganske utilladelig Ødslen med det kulhydratrige, værdifulde Roefoder; man har ikke tilstrækkelig Respekt for Roerne. Man begaar ofte den Fejl at forcere Mælkeydelsen ved Anvendelsen af uforholdsmæssig store Mængder Roer (undertiden endog Roer og Korn); men dette medfører næsten uundgaeligt, at Kulhydraterne ikke bliver udnyttede, som de kunde og burde udnyttes.

I denne Forbindelse vilde Taleren til Slut rette følgende Spørgsmaal til Foredragsholderen: Har Foredragsholderen nogen bestemt Mening om, hvorvidt der til Malkekøer her i Landet bruges meget Korn eller ikke?

Forstander *Brink Lassen*: Om Fodringen i Halvfjerdserne havde Taleren i sit Foredrag udtalt, at vi nødvendigvis maatte benytte Korn, da man ikke kendte noget andet, og at man da var i Overensstemmelse med de den Gang herskende Teorier om et snævert Næringsstofforhold, idet Datidens Foder med store Mængder af Korn indeholdt rigeligt af Æggehvide. Ved et snævert Næringsstofforhold forstod Taleren et Næringsstofforhold paa 1:5.4 og derunder.

Professoren havde misforstaaet Talerens Udtalelser med Hensyn til, at Korn ikke skulde kunne bøde paa manglende Roer. Talen var om Roehøstens Størrelse i Forhold til Kreaturstyrken, og der betegnede han 60 Pd. pr. Ko i 200 Dage som for lidt, ligesaa de beregnede 2.3 Pd. Klid og Oliekager, og herom sagde han, at selv om der opfodres en Del Korn, kan dette ikke bøde paa de manglende Roer. Her tænkte

Taleren paa den økonomiske, ikke paa den fysiologiske Side af Fodringsspørgsmaalet.

Det, der er Stridens Kærne imellem os, er, om man ved Beregningen af Foderet til Køerne skal regne med 1 eller 2 Faktorer. Foderenhedsberegningen har en stor Fordel til Brug i det praktiske Landbrug, idet Beregningen med 2 Faktorer dør er for vanskelig at faa Folk til at anvende; men iøvrigt er ingen af de to Beregningsmaader helt uangribelige. Man maa erindre, at Fordøjelighedstallene svinger, saa man ved at regne med baade fordøjelig Æggehvide og beregnet Kulhydrat (2 Faktorer) er udsat for større Svingninger.

Med Hensyn til Spørgsmaalet om at forcere Mælkeydelsen hos Køerne da véd man ikke bestemt, hvad Koens Behov er, og det kan man ikke faa at vide ved Fastsættelsen af Fodernormer. Ved fuldtudviklede, stærkt malkende Køer vil det næppe være rigtigt at tilmaale dem et knapt Foder, der netop svarer til Normerne; men det vil være heldigt at give dem noget mere, end de efter deres Mælkemængde skal have efter Fodernormerne.

Det var en Misforstaaelse at beskyldte Taleren for ikke at have Respekt for Roerne; det havde han, men man kan billigere skaffe sig 1 Foderenhed af Roer end af Kraftfoder, og da man jo ikke bestemt véd, hvad Koens Behov er, bør man helst bruge af det billigste og saaledes hellere udsætte sig for at spilde lidt af det billige Kulhydrat end af den dyre Æggehvide.

Med Hensyn til Professorens Spørgsmaal om, hvorvidt der bruges betydelige Mængder af Korn ved Siden af Roer til Fodring af Kvæg, da mente Taleren ikke, at Køerne faar noget videre Korn, hvor man har mange Roer. Hans Udtalelser i Foredraget om, at han nu ikke mere var saa ængstelig for det store Roefoder, skulde ikke forstaas saaledes, at han vilde anbefale 150 Pd. Roer daglig pr. Ko; det almindelige er nu gennemsnitlig 60—70 Pd., og det er sikkert ikke for meget; vi kan nok gaa lidt højere op endnu; Taleren anvender nu i sin Besætning 100 Pd. Roer pr. fuldtmalkende Ko daglig i Vinterperioden.

Professor *Harald Goldschmidt* takkede Forstanderen for hans Udtalelser. Han vilde gerne indrømme, at Brugen af Fodernormer med Foderenheder maaske var lettest i det praktiske Landbrug, men han holdt fremdeles paa, at Beregningen med 2 Faktorer var rigtigst, og for Resten kunde han ikke se rettere, end at man, naar der, som Foredragsholderen sagde, ved Beregning med Foderenheder stadig maatte

passes paa Æggehvideofferne (Æggehvideminimum), i Virkeligheden regnede med 2 Faktorer.

Taleren var enig med Foredragsholderen i, at det er meget vanskeligt i al Almindelighed at sige, hvad Koens Behov er; man maa selvfølgelig i hvert enkelt Tilfælde tage Hensyn til de individuelle Ejendommeligheder, og han var ligeledes enig i, at man, navnlig naar det drejer sig om Køer i fuld Mælkeydelse, snarere skal gaa for højt op med Fodermængden end lige holde sig knapt til Fodernormerne.

I Anledning af Foredragsholderens Bemærkninger om Foderberegningen vilde Taleren spørge Forstanderen, om han mener, at en vis Mængde, f. Eks. 10 Pd., Roer virkelig kan erstatte 1 Pd. Oliekager?

Med Hensyn til det af Taleren stillede Spørgsmaal om Forbruget af Korn ved Siden af Roer mente Foredragsholderen altsaa, at det er forholdsvis faa Steder, at man bruger Korn ved Siden af Roer. Men dette er ganske forkert. Af den sidste — af Taleren Dagen forud modtagne — Aarsberetning fra de fynske Kontrolforeninger fremgaar det f. Eks., at der af de op imod 3000 (nøjagtig 2788) Besætninger, der er optagne i Beretningen, kun er ca. 300 (nøjagtig 279), altsaa kun ca. en Tiendedel, der ikke bruger Korn (»andet Kraftfoder«) ved Siden af Roer. I de ca. 2700 Besætninger bruges der altsaa »andet Kraftfoder« (Korn) ved Siden af Roer, og ca. 40 pCt. af de Besætninger, hvor der ved Siden af Roer bruges »andet Kraftfoder«, opfodrer 10 pCt. og derover (lige op til ca. 40 pCt.) af deres samlede Foderenheder i Form af »andet Kraftfoder«.

Efter disse Oplysninger er Korn altsaa ikke saa lidt brugt ved Siden af Roer. Dette synes at vidne om Mangel paa Forstaaelse af Kulhydraternes Betydning og om Mangel paa Respekt for Roerne. At det er berettiget at paastaa, at der ofte ødsles med Roer, fremgaar ogsaa af, at man i mange Tilfælde kan formindske Roefoderet ret væsentligt, uden at Køernes Mælkemængde daler.

Forstander *J. J. Hansen*, Landboskolen ved Lyngby, vilde gerne tillade sig at bemærke, at man ved Bedømmelsen af *Wolffs*, *H. Iversens* og *Niels Hanssons* Fodernormer gør den førstnævnte nogen Uret. Foredragsholderen sagde, at *Wolff* forlangte alt for megen Æggehvide, og dernæst, at han (Foredragsholderen) kunde slutte sig til *N. Hanssons* Norm, hvad Æggehviden i Foderet angaar, naar man i Stedet for 2.5 Pd. Æggehvide til en Ko, der malker 40 Pd. Mælk daglig, giver denne Mængde til Køer med 30—40 Pd. Mælk daglig. Men

Wolff, der fremsatte sin Norm i 1874, forlangte 2.5 Pd. Æggehvide til 25 à 30 Pd. Mælk; der er altsaa tilsyneladende vel en Forskel, men man maa huske paa, at de 2.5 Pd. Æggehvide i *Hanssons* Norm er Renæggehvide, medens *Wolffs* Tal gælder Raaæggehvide (Renæggehvide + Amider), og i Følge Forsøgsberetningerne var der fodret med en Del amidholdige Fodermidler (Roer, Kartofler og Grønt) i de Forsøg, hvortil *Wolff* støttede sig. Endvidere maa man huske paa, at i de forløbne 37 Aar er Malkekvægets Omsætnings- og Ydeevne udviklet betydeligt, saa der er vel ingen, der nærer Tvivl om, at Malkekvæget som Helhed har større Evne til at omdanne Foderet til Mælk nu end i første Halvdel af Halvfjerserne.

Foredragsholderen berørte i sit Foredrag Professor *Kellners* Stivelseværdier og nævnte disse som en Enhed, hvormed Foderet ogsaa kunde maales, uden dog at rose denne Enhed fremfor vor egen Foderenhed, ligesom Foredragsholderen bemærkede, at Stivelseværdierne jo var fundne ved Fodringsforsøg.

Disse Stivelseværdier er i den nyere Tid komne til at spille en vis Rolle og bliver af mange roste over al Maade, forresten ogsaa herhjemme, ligesom der er bleven sagt, at de var en videnskabelig Bekræftelse paa *Fjords* Foderenhed. Dette er en Fejltagelse, og Taleren vilde i det hele taget sige, at som Stivelseværdierne foreligger, er de ubrugelige som Grundlag for Malkekvægets Fodring; det er et Tilbageskridt i Fodringslæren at gaa over til denne Enhed.

Der er ligeledes herhjemme bleven sagt, at de var noget andet og bedre end Fordøjelighedskoefficienterne og den kemiske Analyse af Foderet, fordi de er fundne ved direkte Forsøg; ogsaa dette er en Fejltagelse. Vel har Professor *Kellner* fundet en hel Del af sine Tal for Stivelseværdier i en Del Fodermidler ved direkte Forsøg over Fedtdannelsen i Dyret, men de lange Tabeller, der findes i hans Haandbog over Stivelseværdierne i alle mulige Fodermidler, er hovedsagelig fundne ad indirekte Vej ved en Beregning paa Grundlag af Fordøjelighedskoefficienter for og kemisk Analyse af de paa-gældende Fodermidler, saa de, der angriber Fordøjelighedskoefficienter og kemisk Analyse som et upaalideligt Grundlag for Fodermidlernes Vurdering, grundet paa de store Fejl, man derved udsætter sig for at begaa, angriber samtidig Stivelseværdierne uden at vide det. Vel har *Kellner* peget paa og regner med, at de fordøjelige Næringsstoffer i de tungtfordøjelige Fodermidler som Hø og Halm ikke har samme Produktionsværdi som i de fleste Kraftfodermidler — noget, som

Taleren ikke her skulde nærmere udrede, men et Forhold, som *Kellner* sikkert har Ret i. Men naar *Kellner* alligevel regner med Fordøjelighedskoefficienter og kemisk Analyse af disse tungtfordøjelige Fodermidler og saa mener at finde Produktionsværdien ved at gange med Tallet for Celluloseindholdet i den paagældende Hø- eller Halmsort med en ny Koefficient, Tallet 0.143 (3 Decimaler), saa maa man ryste paa Hovedet. Og naar *Kellner* fremsætter Stivelseværdier for Oldenborrer, Fedtegrever, Kvas, Blade af forskellige Løvtræer i forskellige Maaneder af Aaret, saa er det ligesaa vildt, som da Settegast satte Kogsaltet i Høværði.

Nej, lad Tyskerne endelig beholde deres Stivelseværdier, og lad vore Landmænd være fri for at høre mere om dem, til vi ser Bevis for, at de kan bruges; thi foreløbig kan vi se, at de er forkerte som Maalestok for Foderet til Malkekøer. Vi har paa andre Omraader været raske nok til at hente Tal fra Tyskland paa Fodringslærens Omraade, Tal, der idelig er blevne ændrede og derfor kun kan bringe Forvirring. Dersom Stivelseværdierne passede, saa skulde Majsen være bedre end alle andre Kraftfodermidler, vi bruger, og Hvedeklid det daarligste; 5 Pd. Majs skulde gøre samme Virkning som 9 Pd. Hvedeklid; de Kager, som vi ret almindelig regner for de daarligste, nemlig Palmekager, skulde være de bedste; Byg, Rug, Solsikke-, Bomuldsfrø- og Sesamkager skulde være lige gode; Byg og Rug skulde være lidt bedre end Bælg sæd.

Vi kan fra vore egne talrige Forsøg med Malkekøer og forøvrigt ogsaa med Svin hente en Mængde Beviser for, at Stivelseværdierne er forkerte.

Skont Stivelseværdierne hviler paa Fedningsforsøg, saa ser man dog nu, at Tyskerne ved Fodringsforsøg med Malkekøer bestræber sig for, at Foderet til de forskellige Forsøgshold skal indeholde samme Mængde Stivelseværði; men dette kan have sine Vanskeligheder ved Forsøg med visse Fodermidler, og de kommer derved let til at synde mod et Forhold, det er langt vigtigere at tage Hensyn til i Malkekoens Foder, nemlig Indholdet af de egentlige Næringsstoffer: Æggehvide-, Fedt- og Sukkerstoffer.

Man ser saaledes dette ved de nylig offentliggjorte Fodringsforsøg, der er udførte af Professor *J. Hansen* i Bonn. For at faa samme Mængde Stivelseværdier i Foderet til to Forsøgshold ombytter han saaledes 6.71 Dele Hvedeklid med 4 Dele Byg, og Resultatet bliver selvfølgelig, at Køerne paa Hvedeklidholdet baade giver mere Mælk og Tilvækst. Dette Eksempel kunde forøges med flere.

Forøvrigt kan Betragtninger over den Føde, Naturen byder vore Malkekøer, heller ikke paa nogen Maade stadfæste, at Fedtstofferne har den store Værdi og Æggehvidestofferne den ringere Værdi, som man maa tillægge disse Stoffer efter Stivelseværdilæren, ligesaa lidt som det er muligt af de mange Fodringsforsøg med Malkekøer at finde Bekræftelse paa dette Forhold.

Godsejer *Harald Branth*, Sdr. Elkjær, takkede Foredragsholderen for det forelagte smukke Regnskab over Kvægholdet paa Tune Landboskole; det er et Eksempel til Efterfølgelse og et praktisk Bevis, der siger os, hvorledes Køerne har betalt deres Foder, ligesom det giver os interessante Oplysninger om det hjemmeavlede Foders Produktionspris, hvilket er af stor Interesse.

Forstander *Brink Lassen* bemærkede yderligere med Hensyn til Spørgsmaalet om 1 eller 2 Faktorer, at han i Praksis nøjedes med at regne med 1 Faktor; han vidste, at der skulde være et vist Æggehvideminimum, men det behøvede man ikke at regne ud hvert Aar. Taleren hævdede fremdeles, at det er langt lettere at regne med Foderenheder og Erstatningstal end med Fordøjelighedskoefficienter.

1 Pd. Roetørstof kan gaa i Stedet for en vis Mængde Kager, vel ikke 1 Pd. Kager, men for den Mængde Kager, der skal til 1 Foderenhed. Selvfølgelig under den Forudsætning, at Ombytningen ikke bringer Foderets Æggehvidemængde ned under Minimum.

Angaaende Brugen af Korn som Foder til Kvæget ved Siden af Roer mente Taleren, at Professor *Goldschmidt* og han i det væsentlige var enige; hvor der er mange Roer, bruges der ikke meget Korn.

Forstander *Hansen* maatte ikke opfatte hans Udtalelser om Professor *Kellners* Stivelseværdier som en Anbefaling af dem til Brug herhjemme. Princippet er det samme som ved Foderenheden. Men Stivelseværdierne er fundne ved Fedningsforsøg, og Afvigelserne mellem disse og Foderenhederne findes derfor særlig paa de til Fedning egnede Fodringsmidler som Majs, Kartofler o. lign., medens der er god Overensstemmelse for de fleste andre Fodermidlers Vedkommende.

Den ledende Præsident (*Lehnsgreve Moltke*) takkede saavel Foredragsholderen for det interessante Foredrag som Deltagerne i Diskussionen.