

Grøntkulingens Udvikling

navnlig i England

og dens mulige Betydning for det danske Landbrug.

Foredrag i det kgl. Lan husholdningsselskab d. 4 Febr. 1884 af
Lærer, Landbrugskandidat N. A. Hansen.

Jeg vil i nærværende Afhandling nærmest holde mig til Grøntkulingens*) Udvikling i England, og jeg har særlig sat mig til Opgave at undersøge, hvad Betydning Grøntkulingen har og muligvis kan faa, navnlig med Hensyn til vort Land. Det forudsættes i det Følgende, at Hr. Cand. Meinckes Foredrag om Nedkuling af Grønfoder, som findes trykt i T. f. L. 1883 S. 420, er bekjendt. Som det er omtalt dér har man allerede i Oldtiden brugt Kuler — navnlig underjordiske — til Opbevaring af Landbrugsprodukter, oftest Sæd. En Indsender til »The Field« meddeler bl. a., at i Kent og Essex findes gamle Kuler eller Gruber, som Enkelte mene have været benyttede paa lignende Maade, og at Tacitus fortæller, at Tyskerne havde underjordiske Gruber, som de dækkede med Gjødning, og som tjente dem baade som Tilflugtssted om Vinteren og som Opbevaringssted for Korn. — Ad anden Vej er det

*) Istedetfor »Nedkuling af Grønfoder« eller »Ensilage« vil jeg i det Følgende bruge Ordet »Grøntkuling«, en »Silo« vil jeg kalde en »Kule«, »Grøntkule« eller »Foderkule«; istedetfor at »ensilere« Foderet vil jeg sige at »kule« eller »indkule« det, og det saaledes behandlede Foder vil jeg kalde »Kulefoder« eller »Kulegræs«.

kommet til min Kundskab, at man i Frankrig har fundet flere saadanne underjordiske Rum, der menes at være dannede af Romerne. I 1807 opdagedes i Citadellet i Metz en stor Mængde Korn, som var indkulet i 1528 i et af de underjordiske Rum, hvor det var opbevaret saa vel, at det Brød, der bagtes deraf, blev meget godt. — Efter »The Field« skal Nedkulingen endog længe have været kjendt og brugt paa Sydhavsøerne. — Skjøndt Nedkulingen saaledes i det Væsentlige kun har været anvendt til Opbevaring af tørre Varer, saa har man dog haft det samme Formaal dermed, som vi nu have ved Grøntkulingen, nemlig at udelukke Luften. Den skal have holdt sig paa enkelte Steder, saaledes paa Sicilien, i Spanien og i Sydafrika, men har dog i det Hele ikke været nær saa udbredt og kjendt i de sidste Aarhundreder som før. Ifølge »The Field« skal man imidlertid ogsaa i den senere Tid enkelte Steder have kjendt Grøntkuling, saaledes mellem Kasala og Khiva, hvad Oberst Burnaby paa sin Rejse mellem disse Steder skal have seet. Opbevaringsmaaden kan saaledes ikke siges at være helt ny, og en Amerikaner siger derfor: »Foderkulingen er ikke saa meget en ny Indretning som en af de »glemte Kunster«, der efter Aarhundreders Forløb nu er bleven gjenopdaget, forbedret og tilpasset til den nuværende Udviklings Fordringer, og som er bestemt til at fremkalde en Revolution i vort Landbrug.« Hvorvidt dette sidste er rigtigt, maa staa hen.

I den nyere Tid var det først i Tyskland, man begyndte at kule Grønfoder, medens det var Franskmanden M. Goffart, der udviklede Grøntkulingen, saa den virkelig blev brugbar. Den blev derfor ogsaa først anvendt i nogen Udstrækning i Frankrig. Vicomte Arthur de Chazelles, Domaine du Boulellaume, ved Chaumont-en-Vexin (Oise), har saaledes allerede i flere Aar haft en Kule, der kan rumme omtrent 30480 Ctnr. eller henved 2000 Læs Grønfoder. Den fyldes aarlig med alle Slags Grønafrøder, saasom Rødkløver, Inkarnatkløver, Esparsette, Luzerne, Enggræs, Vinter- og Sommervikker, Majs o. s. v., og han

fodrer 130 Malkekøer ved Siden af Stude, Faar og Heste med dette Kulefoder.

Da M. Goffarts Bog om Grøntkuling i 1879 blev oversat paa engelsk og udgivet i New-York, udbredte Opbevaringsmaaden sig overordentlig hurtig i Amerika. Der fortælles ogsaa, at et Par Mænd derovre havde allerede i 1876 været heldige i at kule Majs, som det synes, uvidende om Goffarts Fremgangsmaade. Fremdeles fortælles der om en Amerikaner (maaske en af de nævnte to), at han tilfældigvis havde faaet en hel Del Majs saaet saa sent, at han om Efteraaret hverken kunde faa den moden eller tør, og han vidste da ikke andet Raad end at skære den til Hakkelse, pakke den ned i et gammelt Ishus, han havde, og dække den med Jord, for at der kunde blive en god Gjødning ud af den. Men da han i Marts Maaned aabnede for Majsen, fandt han til sin store Forbauselse, at den var saa vel opbevaret, at Køer, Faar og Mulæsler trivedes godt ved at fodres dermed. Amerikanerne have siden arbejdet ihærdig paa Løsningen af Spørgsmaalet, baade ved videnskabelige Forsøg, ved Møder og ved at udsende Spørgsmaal til praktiske Landmænd, som havde prøvet Grøntkulingen. Disse Landmænds Svar, der saa at sige lyde enstemmig til stor Gunst for Grøntkulingen, ere dernæst udgivne til Offentligheden.

Samme Aar som Goffarts Bog vandrede til Amerika, havde det preussiske Landbrugsministerium udsendt Dr. W. Laszczyński for hos Goffart at gjøre sig bekendt med Opbevaringsmaaden, og i December udgav han sin Bog derom. Denne Bog har sikkert bidraget til Grøntkulingens Udbredelse, ikke alene inden for Preussens Grænser, men ogsaa f. Ex. i Østerrig. Dog tildels uafhængig deraf have Grøntkulerne udbredt sig temmelig stærkt i Westphalen, navnlig under Medvirkning af Hr. G. Schmidt i Münster. I 1880 byggedes, saa vidt jeg veed, de første Kuler til Majs i Westphalen, og i 1883 var der efter Hr. Schmidt Udsagn mellem 30 og 40 Grøntkuler i denne Landsdel. I Holland begyndte Hr. van der Breggen,

Waddingsveen ved Gouda, 1880 paa Grøntkuling, og han har siden udvidet den, saa han nu ikke laver noget Hø, men opbevarer alt sit tiloversblevne Græs i Kuler.

I Schweiz havde Direktør Schatzmann i 1882 udgivet et lille Skrift (Immerwährende Grünfütterung), hvor han giver Vejledning til Grøntkuling efter Goffarts Methode samt meddeler en Del Udtalelser fra praktiske Landmænd, som havde prøvet den, og som alle anbefalede den meget varmt. Skriftet fandt rivende Afsætning, og et Par Mænd bestemte sig til at prøve Rigtigheden deraf. Disse Forsøg faldt heldig ud, saa den ene Mand — Hr. Gerbel, Rorschach — endog kunde meddele, at Fodring med Kulegræsset ved Siden af lidt Hø og Hakkelse gav lige saa megen, snarere mere Mælk, end naar Køerne fodredes med Hø og dertil 3 Pd. Palmekager. I 1883 maatte nævnte lille Skrift derfor udkomme i andet Oplag, og atter i 1884 i tredie. I 1883 foranstaltede »der schweiz. alpwirthschaftliche Verein« under velvillig Medvirksomhed af »das schweiz. Departement für Handel und Landwirthschaft«, at der udlovedes Præmier til de Mænd, som i Praxis ydede de bedste Bidrag til Grøntkulingsspørgsmaalets Besvarelse i den følgende Vinter. Dommen og Præmieuddelingen fandt Sted den 23de Februar 1884. Der havde da meldt sig ikke mindre end 64 Præmieæskere, og desuden blev det forsikret, at der alene i Kanton St. Gallen var omtrent 40 Landbrugere, som i samme Aar vare slaaede ind paa Grøntkuling uden at have meldt sig som Præmieæskere. Deraf sees altsaa, at der i 1883 var ikke mindre end 100 praktiske Landmænd i Schweiz, der havde vovet sig ind paa praktiske Forsøg med den for dem aldeles ny Opbevaringsmaade. I Beretningen om de Erfaringer, der indvandt ved denne Præmiering*), lyder det til Slutningen saaledes:

*) Erfahrungen über Einmachen von Grünfütter 1883 von R. Schatzmann. Druck von I. I. Christen in Aarau. 1884.

»Som bestemt Udfald af de allerfleste Forsøg i 1883 kan mærkes:

1. Alt Grønfoder af vore naturlige og kunstige Enge kan kules uden nogen Forberedelse (skæren i Hakkelse), bedst i ung og fugtig Tilstand, naar følgende Hovedbetingelser opfyldes:
 - a. vandtætte Kuler,
 - b. ligelig Fordeling og Presning af Foderet i Kulen og
 - c. stærkt Pres (100 Pd. pr □').
2. Kulefoderet kan ligeledes opfodres uden videre Forberedelse — helst sammen med tørt Foder ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ af det første).
3. De dermed fodrede Dyrs Velbefindende lader intet tilbage at ønske.
4. Kulefoderet egner sig fortrinlig til Ungkvæg og Fedekvæg saavel som ogsaa til Malkekvæg, naar Mælken ikke anvendes til Handelsostefabrikationen.«

I England er det ligeledes i 1883, at Tallet paa Grøntkuler voxer saa overordentlig stærkt. Før dette Aar var der vel nogle enkelte, men meget faa, og i en i Juni Maaned 1884 udgiven Bog*) er der opgivet Navne paa over 170 Mænd fra Storbritanien og Irland, som alle have en eller flere Grøntkuler, og det er rimeligt, at der foruden disse er endnu mange flere. Der nævnes en Mand — Mr. Treplin, Kenilworth, Warwickshire —, som i 1883 endog kulede 3000 Tons eller omtrent 4000 Læs Græs og Grønfoder. Den Mand, som i England længst har prøvet Grøntkulingen, synes at være Mr. Arthur J. Scott i Hants, som skal have brugt den nu i 8 Aar. I 1881 begyndte Mr. Henry Woods — Agent for Lord Walsingham — paa Merton i Norfolk at kule Grønfoder. Mr. Woods blev saa indtagen i Opbevaringsmaaden, at han baade i Tale og i

*) Silos for preserving British Fodder Crops by the subeditor of „The Field“. Second Edition 1884. The Fields office 346, Strand W. C. London.

Skrift hævede den til Skyerne. Det samme var Tilfældet med Mr. Easdale, som er Agent for Mr. Stobart, Pepper Arden, Northallerton. Han og hans Nabo havde i 1882 grundig studeret Amerikaneren Mr. Baileys Bog om Grøntkuling, og Følgen deraf var, at man bestemte sig til et Forsøg dermed, hvilket ogsaa heldig blev gennemført. Mr. Woods og Mr. Easdale gjorde nu deres til, at Metoden slog saa stærkt igjennem i 1883; men det stærkeste Stød dertil gav maaske førnævnte Franskmand, Vicomte A. de Chezelles, som i Juli 1882 havde aflagt et Besøg ved Landmandsmødet i Reading og dør havde fortalt Engleskmændene noget om sin Grøntkuling samt viist dem en Tegning af sin umaadelig store Kule. Dette var alt sammen i en stor Maalestok, noget som Englænderne holde af. Det kan ogsaa nævnes, at nogle Landmænd fra Norfolk i 1882 havde aflagt et Besøg i Holland hos førnævnte Hr. van der Breggen og dør vare blevne indtagne i Grøntkulingen. Dette tilsammen fremkaldte de mange Forsøg i 1883.

I Foraaret 1883 var der et Medlem af det Kongelige engelske Landbrugsselskab, som mente, at nu var Tiden kommen, da dette Selskab burde sætte sig i Virksomhed for at undersøge Sagen. Det blev da bestemt at sætte Undersøgelsen i Gang paa den Maade, at en dygtig, helst praktisk Mand skulde udvælges til at rejse omkring i Landet og efterse Kulerne, dels under deres Fyldning, dels under den senere Fodring med deres Indhold. Der viste sig imidlertid Vanskelighed ved at faa nogen praktisk Landmand til det, og Selskabets Sekretær, Mr. H. M. Jenkins, blev da overdragen det nævnte Hverv. Men foruden saaledes selv at undersøge Grøntkulingen paa Stedet, tilstillede han de vedkommende Landmænd en Del bestemte Spørgsmaal til skriftlig Besvarelse. De Beretninger, som derved indkom, samlede Mr. Jenkins og udgav dem tillige med sin egen Afhandling om Spørgsmaalet i Selskabets Tidsskrift for April 1884. Mr.

Jenkins's Arbejde*) udkom siden særskilt. Mr. Jenkins har saaledes samlet Beretninger fra 35 engelske og 5 franske Landmænd samt fra 1 Hollænder, som alle havde praktisk Erfaring i Grøntkuling. Naar der undtages én Beretning, hvorefter der ikke var Tag over vedkommende Kule, som tillige ogsaa kunde gjennemtrænges af Grundvand, saa lyde samtlige disse Beretninger til Gunst for Grøntkulingen om end i forskjellig Grad. Udbyttet af Mr. Jenkins's Undersøgelser vil bedst fremgaa af et Stykke, han skriver hen imod Slutningen af sin Beretning. Det lyder i Oversættelse som følger:

»Man vil derfor have mærket, at jeg anseer Grøntkulingssystemet som et værdifuldt Tillæg til Hjelpekilderne for den engelske Landmand, men ikke som en fuldstændig Stedfortræder for den gamle Hølavning. I forskjellige Egne vil der utvivlsomt snart blive gjort aarlig Brug af Systemet med lige saa stor Regelmæssighed, som der nu saaes Hvede. I nogle Retninger seer man det allerede med Fordel i Brug. Vi skulle nævne saadanne Exempler: 1, i den nordlige Del af England, hvor Efteraarsregn, ja endog tidlig Vinter med Sne gjør det næsten umuligt at lave Hø af Kløverefterslæt til Vinterbrug, muliggjør Grøntkulingen dennes Opbevaring næsten uden Hensyn til Vejret. 2, Paa Lerjorder, hvor Turnips er overordentlig vanskelig og kostbar at dyrke, men hvor man ikke desto mindre maa sikre sig noget saftigt Vinterfoder, vil Kulefoder gjøre Ende paa denne Vanskelighed. Paa saadan Jord kan man med Fordel dyrke Fodervikke, og med Omhyggelighed, men ikke foruden, kan denne opbevares til Vinterbrug som en udmærket og meget nærende Stedfortræder for Turnips. 3, I Nærheden af en By, hvor Jorden saa at sige henligger med vedvarende Græs tilhobe, og hvor Koholderne derfor hidtil have været afhængige af købte Runkelroer, Kaal og andet saftigt Foder, der kunde sætte dem i Stand til at holde Køerne fordelagtig gennem Vinteren, vil nu Grøntkulingssystemet sætte dem i Stand til at lave et saftigt og drivende Foder af en Del af Græsset, et Foder, som giver mere Mælk og koster meget mindre end Roerne, som de forhen vare nødte til at købe. 4, Sluttelig vil jeg fremdrage et Landbrug med udelukkende Pløjeland i de

*) Report on the practice of ensilage, at home and abroad by H. M. Jenkins, F. G. S. 12 Hanover Square, W. London.

sydlige og sydøstlige Grevskaber, hvor det store Maal er at kunne fodre en stor Besætning. Paa et saadant Landbrug kan en Del af Stubbene strax efter Høst tilsaaes med Rug eller Vintervikker, som afmejes og kules i April eller Maj; dernæst kan Marken tilsaaes med Roer, Fodervikke eller endog Majs, hvoraf Roerne benyttes som hidtil gennem Vinteren, medens de grønne Afgrøder kules om Efteraaret. I alle disse Tilfælde synes det mig, at det utvivlsomme Tab af Næringsstoffer, som er en Følge af Omsætningerne ved Gjæringen, er for lidet at regne sammenlignet med Grøntkulingens praktiske Fordele og den Sikkerhed, som ligger deri.«

Det kan være værd at mærke sig, hvorledes andre af Englands første Mænd paa Agerbrugets Omraade stille sig til Sagen. Sir J. B. Lawes har med stor Bestemthed paastaet, at Grøntkulingen voldte altfor store Tab, og at Kulefoderet anvendt til Malkekvæg vilde give Smørret Afsmag. Han har vel ikke opgivet denne Paastand, men er dog noget usikker, da han har optaget Forsøg med Grøntkuling paa Rothamsted. Naar han nu skal tale imod Grøntkuling, saa bliver det nærmest en anbefaling for Runkelroedyrkning, idet han siger, at det vil blive Runkelroerne, som ville øve den kraftigste Modstand mod Grøntkulingens Indførelse. — I December 1882 spurgte Sir John Maxwell Dr. Voelcker, hvorledes han saa paa Grøntkulingsspørgsmaalet. Dr. Voelcker svarede: »Hele dette Spørgsmaal synes mig at ligge i en Nøddeskal. Det er unødvendigt at forhandle om de forskjellige Maader at tillave Oxekjød paa, saa længe vi ikke have selve Oxekjødet. Spørgsmaalet er, om vi kunne dyrke noget, der er passende for Kuling, thi dertil passer sikkert Majs bedst«. Siden udførte Dr. Voelcker en stor Mængde Analyser af Kulefoder, lavet af forskellige Slags Grønfoder, og optog i 1884 selv praktiske Forsøg dermed (uden Majs) paa Woburn. Efter at have udført mindst 25 Analyser af Kulefoder, har han i det i Oktober 1884 udkomne Hefte af »Journal of the Royal Agricultural Society of England« givet en Beretning derom, hvori han ganske vist fastholder, at Kvaliteten af det oprindelige Foder har stor Indflydelse

paa Kulingens Udfald, men han fremhæver eller udelukker ikke bestemte Planter, og han lægger meget større Vægt paa Betydningen af vedkommende Plantens Modenhedsgrad end paa selve Plantearten. »Det bør kules«, siger han, »en lille Tid, før det naaer den fulde Modenhed, netop naar det er rigest paa Sukker og altsaa har en sød Smag«. Fremdeles skriver han: »Naar Virkningerne af disse Forskjelligheder i Sammensætningen af det oprindelige Foder og de forskellige Maader at kule og presse Foderet paa blive bedre kjendte og virkelig forstaaede, end de ere nu, saa har jeg ingen Tvivl om, at man med Sikkerhed vil kunne lave Kulefoder af tilfredsstillende Godhed og Ensartethed«.

Man vil af denne korte historiske Fremstilling se, at Grøntkulingen har taget overordentlig raske Skridt i de Lande, hvor den først har faaet Fodfæste, og overalt — i Frankrig, Amerika, Tyskland, Schweiz og England — have rette højere Vedkommende taget sig af den og prøvet den. Disse Prøver have endvidere, saa vidt mig bekjendt, altid havt et praktisk talt gunstigt Udfald for den nye Opbevaringsmaade, naar den har været rigtig brugt. Jeg kan derfor med rolig Samvittighed lægge lidt Beslag paa mine Læses Tid til Drøftning af dette Spørgsmaal, skjøndt det maa indrømmes, at det endnu ikke er løst til Fuldkommenhed; thi der er vel ikke nogen Fremskridtsmand, som vil mene, at vi herhjemme skulle sidde rolige og vente paa, at de Andre derude skulle løse Spørgsmaalene fuldt ud, før vi herhjemme tør røre ved dem. Dette vilde i hvert Fald være det bedste Tegn paa Stillestaaen i Stedet for Fremadgaen. Jeg vil derfor nu prøve at vise, hvorvidt Spørgsmaalet er løst, og hvorvidt det ikke er løst.

Det kan antages for givet, at saa godt som alle grønne Afgrøder kunne opbevares i en for Kvæget tiltrækkende Form ved at kules, men hvad jeg derimod ikke tør kalde afgjort, er, 1) om Foderet ved Kulingen bliver et

mere eller et mindre værdifuldt Næringsmiddel, end hvis der under almindelige Vejrforhold var lavet Hø af det. Dernæst 2) skjøndt man i Almindelighed ikke har gjort anden Erfaring, end at Kulefoderet er et for Kvæget sundt Foder, naar det er anvendt med Forstand, saa kan det ganske vist siges, at Forsøgene dermed endnu have været for kortvarige til at kunne hjemle denne Erfarings almindelige Gyldighed. Endelig 3) kan det vel endnu ikke ansees for afgjort, at man kan lave fint Smør ved Fodring med Kulefoder, skjøndt de fleste, som have prøvet det og ikke givet altfor store Mængder deraf, sige, at det giver første Klasses Smør, og fremhæve navnlig, at Smørret faaer samme Farve, som naar Kørne ere paa Græs. Disse 3 Punkter forekomme mig at være Hovedpunkterne med Hensyn til Spørgsmaalet, om Grøntkulingen er fordelagtig eller ikke. Jeg vil derfor søge at belyse dem saa godt som muligt med de hidtil indvundne Erfaringer.

1. Er Kulefoderet mere eller mindre nærende end det tilsvarende Grønfoder eller Hø?

For de Fleste er det en Gaade, at kulet Grønfoder kan blive et tiltrækkende Foder for Kvæg. Til Forklaring heraf har man fremsat flere Theorier eller Slutninger. Ifølge den engelske Kemiker Mr. Woodland Toms har Kemikeren, Professor Lechartier, en Autoritet paa Gjærings Omraade, i denne Henseende givet følgende Bidrag. Ved en lang Række Forsøg med Frugt, Roer, Blade o. a. m. har han viist, at Livet i Cellerne, hvoraf Plantedelene ere sammensatte, ikke udslukkes i samme Øjeblik, disse Dele skilles fra Planten. Der indtræder nemlig strax efter en Udvikling af Vinaand og Kulsyre, medens Sukkeret omdannes. Denne Virksomhed kan fortsættes i lang Tid, naar Luften udelukkes, men efterhaanden bliver den mindre livlig og dør sluttelig hen. Den er — mener Lechartier — et Tegn paa Liv i Planten, da der ikke kan finde nogen Gjæring Sted, eftersom ingen af de Gjærings-spirer (Gjæringsceller eller Bakterier), der fremkalde

Gjæringernes Stofomsætninger, kan findes ved mikroskopiske Undersøgelser af de paagjældende Plantedele (forudsat at Luften har været udelukket). Naar Virksomheden, og dermed ogsaa Luftudviklingen, standser, ere Cellerne døde, og de ere nu stærkt udsatte for hurtig Forraadnelse, hvis Luften har Adgang; men saa længe Luften holdes ude, og der saaledes ingen Gjæringsspirer kan trænge ind i Plantedelen, saa holdes denne i en sovende Tilstand uden nogen Forandring. Lechartier har saaledes gjemt Pærer i 8—9 Maaneder i lukkede Krukker og viist, at de efter Forløbet af denne Tid havde beholdt deres Farve, samt at de smagte aldeles som moden Frugt, men at de meget hurtig faldt hen og raadnede, saa snart de udsattes for Luftens Paavirkning. Lechartier mener nu, at en lignende Virksomhed foregaar i en Grøntkule. Til Forsøg har han lavet smaa Kuler, hvoraf han kunde opsamle den udviklede Luft, og derved paavist, at det første, der skeer, er en fuldstændig Optagelse eller Absorption af den i Massen tilbageblevne Ilt, hvilket utvivlsomt fremkalder den stærkere Varme, der iagttages i Begyndelsen. I Løbet af første Uge udvikles dernæst en større Del Kulsyre, men denne Udvikling aftager efterhaanden. Saalænge Kulsyreudviklingen imidlertid vedvarer, om end i ringe Grad, saa længe vil der ogsaa være en stærkere eller svagere Strøm af Luft udad, og den atmosfæriske Luft kan da ikke komme til at sive ind i Massen, hvad den ellers vilde have Tilbøjelighed til, og saa længe kan Foderet derfor holde sig godt. I Lechartiers Forsøg var Luftudviklingen fra hans lille Kule følgende:

Luftudvikling pr. Time og pr. Kilogram Kulefoder:

12te November	37,7	Kubikcentimeter
22de —	14,1	—
25de —	5,4	—
6te December	5,2	—
28de —	2,7	—
Fra 21de Febr. til 1ste Marts	0,25	—

Varigheden af denne Luftudvikling eller dette Liv i Cellen, mener Lechartier dernæst, er afhængig af Luftens Tilgang. Jo stærkere Luften har Adgang, desto virksomere er Livet, men desto hurtigere vil det ogsaa udslukkes. Har Luften ingen Adgang, bliver Livet meget dvask, og det tager meget længere Tid at forbruge en vis Mængde Sukker, saa at dette endog ofte ikke er opbrugt, naar Foderet tages ud af Kulen, hvad Analyser, saavel af Lechartier og Barral som af Woodland Toms, have bevist.

Hvis nævnte Slutninger af Lechartier ere rigtige, maa man altsaa saa hurtig som muligt søge at uddrive Luften af Grønfoderet — ved fast Sammenpakning og hurtig og stærk Presning, og man maa ikke tage Vægten af, før Foderet skal bruges, thi den svage Kulsyreudvikling, som der finder Sted hen imod Slutningen, kan da ikke holde Luften ude, og kommer denne til at trænge ind i Massen, vil Foderet strax være stærkt udsat for Forraadnelse.

En herfra, som det synes, helt afvigende Theori er fremsat af en engelsk Landmand, Mr. George Fry, Chobham, Surrey. Han paastaaer, at Grønfoder, kulet paa nysnævnte Maade — saaledes at Luften uddrives saa hurtig som muligt —, vil komme i mælkesur Gjæring (i Lighed med det tyske »Sauerkraut«), og at det derfor vil faa en særegen sur, meget vedholdende, men ikke meget behagelig Lugt; det vil endvidere faa en bleg, grønlig gul Farve. Derimod siger han, at Kulefoder, lavet efter hans Forskrift, vil have en brun Farve og en behagelig sød Lugt i Lighed med almindeligt Hø, og han kalder det derfor sødt eller brunt Kulefoder i Modsætning til førstnævnte, som han kalder surt Kulefoder. — Mr. Fry tillægger Gay Lussac at have opdaget og M. L. Pasteur senere at have stadfæstet følgende 2 Love: 1) For at en Gjæring kan komme i Gang, maa fri Ilt være tilstede. 2) Naar Gjæringen har begyndt, kan den fortsættes uden Nærværelse af fri Ilt. Ifølge disse 2 Love maa der altid fremkomme en eller anden Slags Gjæring i det kulede Grønfoder, da der altid vil være nogen Ilt tilstede

i og imellem de sammenpakkede Plantedele, og naar denne er opbrugt, kan Gjæringen fortsættes den foruden. Dette, mener Mr. Fry, er en Kjendsgjærning, som bekræftes af alle offentliggjorte Analyser af Kulefoder, idet disse vise Tilstedeværelsen af betydelige Mængder af organiske Syrer, som ere Gjæringens Produkter. — Dernæst tillægger han Pasteur at have opdaget en tredje Lov.

3) For at Gjæringen ifølge Lov 2 kan fortsættes, maa Varmen dog ikke overstige (eller synke under) visse Grænser; en Varme, der overstiger 50°C , standser Gjæringens Virksomhed, og Gjæringsspirerne ligge derefter hen i en Døs, indtil fri Ilt igjen vækker dem til Liv. Deraf slutter Mr. Fry, at der under Kulingen ikke maa uddrives mere Luft, end at Gjæringen kan blive stærk nok til i Løbet af kort Tid at hæve Varmen til mindst 50°C , og en Varme af $60\text{--}70^{\circ} \text{C}$ gjør ingen Skade. Saa snart nemlig de 50°C ere naaede, begynde Gjæringsspirerne at sove ind, og Gjæringen vil saaledes ødelægge sig selv, saa at Massen herefter holder sig ganske uforandret, saa længe Luften holdes ude. Mr. Fry mener endvidere, at den Gjæring, som herved kommer frem, er den almindelige Høgjæring, og efter hans Erfaring naaar Varmen i en velhøstet Høstak ogsaa op til $60\text{--}70^{\circ} \text{C}$. Hvis derimod Grønfoderet saa vidt muligt unddrages Luftens Paavirkning, vil det være mest udsat for den mælkesure Gjæring, hvis mest passende Varme er $20\text{--}40^{\circ} \text{C}$; dog mener han, at Kulefoderets Varme i dette Tilfælde sjældent vil stige over 20°C . Mr. Fry giver derfor følgende praktiske Vejledning for Grøntkuling, naar man tilsigter at lave sødt Kulefoder: Man slaaer 1—2 Læs Græs eller Grønfoder og lader det ligge, indtil det halvvejs er blevet til Hø. (Saa vidt jeg forstaaer Mr. Fry, skal dette nemlig levere Gjæringsspirerne til Kulefoderet ligesom Surdejgen til Brødet eller Gjæren til Øllet). Saa snart dette begynder at afgive den for Hø ejendommelige Lugt, kjøres det ind i Kulen og spredes let over Gulvet. Umiddelbart derefter strøes Grønfoder — strax efter

Slaaningen — løst oven over indtil omtrent 2' i Højde. Saa ikke mere denne Dag. Næste Dag kules igjen et 2' tykt Lag Grønfoder — strax efter Slaaningen — paa samme Maade uden at trampes. Saaledes fortsættes, indtil Varmen 1—2' fra Jorden har naaet 45 ° C. Man kan da gaa raskere frem med Fyldningen og trampe Foderet bedre, idet man dog stadig maa iagttage Varmen og fylde langsommere ind, hvis denne ikke naaer de 45 ° C. Varmen iagttages ved Hjælp af et almindeligt Gasrør forsynet med en Spids, som dækker for den ene Ende, og en Dupsko, der skrues paa den anden Ende, som maa være aaben. Ved at banke paa Dupskoen eller Møtrikken kan Røret drives ned i Massen, og for at kunne trække det op igjen, svejser man et Par Arme, en ud til hver Side, paa Dupskoen. Lidt over Spidsen paa Rørets underste Ende bores nogle Huller i det, saa den i Massen værende Luft kan trænge ind i Røret. I dette Rør iagttager man Varmen ved at sænke en Varmemaalder ned i det.

Hvilken af disse 2 Maader at kule Grønfoder paa der er at foretrække, er ikke afgjort. Det synes, som Mr. Frys søde Kulefoder virkelig har en meget behageligere Lugt end Kulefoder, der ikke har været underkastet denne Opvarmning. Dr. Voelker siger herom: »Det er en Kjendsgjærning, at Mr. Fry har lavet Kulefoder, som kun indeholdt Spor af Syre, og som var ligesaa sødt og næsten ligesaa vellugtende som det bedste Hø. Saadant Foder kan Enhver lave, som kun strængt holder sig til hans Vejledning. Udsat for Luften holder det sig efter min Erfaring kun en kort Tid, inden det mugner, medens godt, surt Kulefoder udsat for Luften undertiden kan holde sig fri for Muggenhed i 6—9 Maaneder, ja endog længere.« — Det synes, at Kulefoderets Syreindhold har noget at gjøre med dets Evne til at holde sig frisk, selv om det er udsat for Luften. Efter Analyser sammenstillede i »Silos for British Fodder Crops« (se Anm. S. 153) synes det endvidere, at Tabet ved Kulegjæringen er noget større for Mr. Frys Kulefoder, men

Dr. Voelcker siger: »At Tabet er større, naar der laves surt, end naar der laves sødt Kulefoder, kan der næppe tvivles om.« — Skal man søge Oplysninger hos Goffart, saa viser det sig, at han gaaer ud paa at undgaa enhver Gjæring ved fast Sammenpakning, men at han alligevel med Aarene er kommen ind paa at fylde Kulen langsomt — $1\frac{1}{2}$ —2' daglig —, for at Foderet efterhaanden kan sætte sig, og Kulen, inden Vægten lægges paa, kan blive saa fuld som muligt. Goffart siger om Majs, som ved Indkulingen var skaaren i Hakkelse, kulet paa nævnte Maade og dernæst havde henligget i 6 Maaneder i Kulen: »den var fuldkommen uden Lugt og Smag, saa den derfor gjorde et ubehageligt Indtryk; men næppe var den udsat for Luften, før en fuldstændig Forandring indtraadte; den brunlige Farve blev mere grøn, og en vinaandig Gjæring begyndte«. Dette stemmer i nogen Maade overens med Lechartier, men i Almindelighed har Kulefoderet, naar det kommer ud af Kulen, en stærkt gennemtrængende og vedholdende Lugt, og Analyserne vise, som Mr. Fry siger, altid et ikke ubetydeligt Indhold af organiske Syrer, forudsat at Foderet er kulet paa almindelig Maade og ikke efter Mr. Frys System. I alle Tilfælde ere Omdannelser og dermed følgende Tab af Stoffer uundgaaelige, men hvor stort er Tabet?

Til dette Spørgsmaal have Videnskabsmændene hidtil i Regelen svaret, at Tabet er altfor stort til, at Fremgangsmaaden kan blive lønnende. Som Hr. Meincke har omtalt, er det væsentlig Professorerne Marcker i Halle, Moser i Wien og Weiske i Breslau, der ved Undersøgelser med Kulefoder have paavist et stort Tab af Tørstoffer — 30—50 % —, men de have, saavidt mig bekjendt, ikke taget de Forholdsregler ved Kulingen, som Goffart foreskriver; saaledes lyder det i hvert Fald i »Silos for British Fodder Crops«. Disse Forsøg kunne derfor ikke have anden Betydning end at vise, at mangelfuld Grøntkuling vil føre til store Tab. Endvidere har, som bekjendt, Sir Lawes grundet en Angivelse af et Tab paa over 40 % af

Tørstofferne alene paa Askemængderne af 2 amerikanske Analyser, den ene af Græs, den anden af det tilsvarende Kulefoder; men dette Grundlag, er, som jeg om lidt skal vise, uholdbart, naar Kulingen har været foretaget af almindelige praktiske Folk.

Jeg kjender kun eet nogenlunde gennemført Forsøg, der søger at paavise det absolute Tab ved Kulegjæringen. Det er udført i Cheshire sidste Aar, nemlig Grøntkulingen hos Lord Egerton, Tatton Park, Knutsford, og de dertil svarende Analyser af Mr. Alfred Smetham i Liverpool, en forhenværende Assistent hos Dr. Voelcker og en anset Analytiker. Kulen var et gammelt, underjordisk Ishus; det var muret cirkelrundt med en Diameter af 11' 2" og en Højde af 12' 2"; dets Vægge bleve indvendig pudsede med Cement. Foderet, der kuledes, var Græs, for største Delen grovt Græs, fra en nærliggende Park, og det kuledes den 4de og 5te Juli. Det blev skaaret i Hakkelse og baaret ind i Kulen i Kurve, hvoraf hver tiende vejedes. Om Natten vare Brædder og Vægt paalagte, og den 5te om Aftenen lagdes over Brædderne et 6" tykt Lag Klid og derover atter Vægten. Denne bestod af Trækasser, fyldte med Teglsten, og udgjorde 83 Pd. pr. \square ' af Kulens Overflade. Den 14de Juli var Græsset sunket $\frac{1}{3}$ af Højden, og den 27de Juli efterfyldte man Kulen, idet Vægt, Klid og Brædder borttoges før og atter paalagdes efter Fyldningen. Der indkuledes saaledes ialt 33434 danske Pd., hvori der indblandedes 269 Pd. Salt, saa at altsaa omtrent 0.8 $\frac{0}{10}$ af Massen var Salt. Den 20de August var Foderet sunket omtrent $\frac{1}{5}$ af hele Højden ved sidste Fyldning. — Under Fodringen fandt man, at Kulefoderet var fuldkomment godt med Undtagelse af et omtrent 9" tykt Lag ved Gulvet, hvilket var meget stærkt gennemtrængt af Saft og lugtede meget surt. Saften løb rask ud, da der aabnedes for den; den blev analyseret. Mr. Jenkins mente, at der havde været anvendt for meget Salt og for stærk Presning til dette Foder, saa Saften derved udpressedes. Forøvrigt kan man mærkelig nok paa

andre Steder fremvise Exempler paa Anvendelsen af lige-saa meget Salt og stærk Presning, uden at der er udpresset Saft. Kulefoderet vejedes, da det toges ud, og det svarede da fuldkomment til det, der var bragt ind, saa at naar den udpresede Saft medregnedes, var der (efter Godsforvalter — the Estateagent — Mr. Smith) ikke det ringeste Tab. — Følgende Analyser vise Græssets Sammensætning den 4de Juli og Kulefoderets Sammensætning i 3 forskellige Dybder, nemlig 1) lige ved Gulvet, 2) i en Højde af mellem 1' og 1' 6" og 3) mellem 1' 6" og 2' fra Gulvet, samt 4) Gjennemsnittet af disse 3 Lag.

Sammensætning af Græs og det dertil svarende Kulefoder paa Tatton Park ved Knutford.

Kulefoder:					
Det egentlige Foder:	ved	1'—1' 6"	1' 6"—2'	Gjennem-	Græs
% Vand fordampelig	Gulvet	over G.	over G.	snit	
ved 100° C.....	78 _{.65}	65 _{.34}	68 _{.74}	71 _{.08}	70 _{.45}
Tørstofferne tørrede ved 100° C.:					
Fedstoffer og Klorofyl (Ætheruddr.).....	4 _{.31}	5 _{.39}	7 _{.52}	5 _{.74}	2 _{.80}
Opløselige kvælstof- holdige Stoffer ¹⁾	5 _{.30}	6 _{.06}	6 _{.08}	6 _{.01}	3 _{.00}
Gummi, Sukker og Ekstraktiver.....	2 _{.81}	8 _{.01}	5 _{.09}	5 _{.70}	11 _{.65}
Fordøjeligt Cellestof ..	33 _{.72}	36 _{.24}	29 _{.81}	33 _{.26}	36 _{.24}
Uopl. kvælstofholdige Stoffer ²⁾	3 _{.34}	3 _{.75}	3 _{.65}	3 _{.75}	6 _{.94}
Ufordøjeligt, træet Celle- stof	34 _{.42}	26 _{.64}	31 _{.07}	30 _{.01}	32 _{.33}
Aske opløselig.....	12 _{.51}	11 _{.47}	13 _{.08}	12 _{.05}	5 _{.24}
Aske uopløselig	2 _{.49}	1 _{.84}	1 _{.06}	1 _{.08}	1 _{.74}
	100 _{.00}	100 _{.00}	100 _{.00}	100 _{.00}	100 _{.00}

¹⁾ Indeholdende Kvælstof

0_{.94} 0_{.97} 0_{.96} 0_{.96} 0_{.49}

²⁾ Indeholdende Kvælstof

0_{.61} 0_{.59} 0_{.55} 0_{.59} 1_{.11}

Hertil bemærker Mr. Smetham, at Syremængden tiltager i Lagene ned efter, saaledes at Laget ved Gulvet, der var meget vaadt, var for surt for Kvæg. Han be-

stemte Vinaandsmængden i Lag Nr. 2, og det viste sig at indeholde 0.34 % Vinaand (Alkohol). Ved at destillere Vinaanden efter at have neutraliseret det sure Stof med Kali, fik han et noget alkalisk Destillat, og da det ikke var Ammon, som gjorde det alkalisk, sluttede han, at en Del af de kvælstofholdige Stoffer ved Gjæringen var omdannet til Aminer. — Den Omstændighed, at en større Del af de uopløselige kvælstofholdige Stoffer ved Gjæringen er bleven opløselig, kan have en stor Betydning for Fordøjelsen, men Mr. Smetham mener dog, at den lille Del, der er omsat til Aminer, maa praktisk ansees for unyttig ved Ernæringen, hvad Andre dog sætte et stort Spørgsmaalstegn ved. Endvidere bemærker Mr. Smethan, at man for at kunne sammenligne Analyserne først maa afdrage det Salt fra Kulefoderet, der er tilsat det under Kulingen. Dette har han derfor gjort og har derefter beregnet Kvælstofmængderne i de nævnte Tørstofanalyser at være følgende:

I Kulefoderet:

	Ved Gul- vet	1'—1' 6" over G.	1' 6"—2' over G.	I Græs
% Kvælstof ialt.....	1.07	1.06	1.08	1.00

Disse Tal, bemærker Mr. Smetham, vise en svag Forøgelse af Kvælstofmængden, hvilket rimeligvis maa tilskrives et tilsvarende Tab af Sukker eller andre Kulhydrater. Det maa deraf slutes, at der ikke har fundet noget Tab af Kvælstof Sted. Fremdeles mener han, at den større Fedtmængde i Kulefoderet for en Del skyldes Dannelsen af saadanne organiske Syrer, der ere opløselige i Æther men ufordampelige ved 100° C. — rimeligvis Mælkesyre. Sluttelig bemærker han, at der ikke kan være Tvivl om, at de nævnte Prøver af Kulefoder ere værdifulde som Foder. — Analysen af den udpresede Saft gav følgende Resultat:

Vand og fordampelige Stoffer ved 100° C.	83.76	%
Ufordampelige organiske Stoffer.....	13.15	-
Aske	3.09	-
Syremængden regnet at være Eddikesyre var..	0.99	%

Jeg kan imidlertid ikke rigtig forstaa, paa hvad Grundlag Mr. Smetham har foretaget ovennævnte Afdrag af Salt fra Kulefoderet; thi, som det fremgaar af Analyserne, er Askeforøgelsen i Kulefoderet saa stor, at den langtfra udelukkende kan tilskrives den tilsatte Kogsaltmængde (0.8 %), med mindre det kan antages, at Saltet af den udpressede Saft er ført fra de øvre til de nedre Lag. Dette sidste er imidlertid ikke rimeligt, da Saftanalysen jo nemlig ikke viser nogen stor Askemængde, og denne bestod endda væsentlig af kulsur og fosforsur Kalk og Kali og forholdsvis kun lidt Kogsalt. Seer man paa Askemængderne i de forskjellige Lag af Kulefoderet, saa seer man heller ikke dér nogen Forøgelse af Aske i de nedre Lag i Forhold til det øvre. Hvoraf kommer da Askeforøgelsen? Maa den tilskrives et tilsvarende Tab af organiske Tørstoffer, og hvor stort vilde dette i saa Fald blive? Den fuldstændige Græsanalyse viser en opløselig Askemængde af 1.54 %. Hvis der da til dette Græs havde været tilsat 0.8 % Kogsalt — som til Kulefoderet — vilde den opløselige Askemængde have været 2.32 %, hvilket giver 7.71 % af Tørstofmængden i Stedet for, som i den anførte Analyse, 5.24 %. Den samlede Askemængde vilde altsaa i dette Tilfælde blive $7.71 + 1.74 = 9.45$ % af Tørstofferne i Græsset, medens den for Kulefoderets Vedkommende jo er 14.63 % som Gjennemsnit. Denne Forskjel svarer til et Tab af Tørstoffer af over 35 %. Efter Analyserne er Vandmængden i Græs og Kulefoder omtrent den samme — det nederste Lag indeholder mere end sit eget Vand —, og Vandet maa derfor have svundet i samme Grad som Tørstofferne, saa det absolute Tab, beregnet efter Askemængderne, skulde saaledes have været mindst $\frac{1}{3}$ af Græssets Vægt. Men dette er et saa stort Tab, at det i dette Tilfælde maa siges at være umuligt, thi Vejningerne af Græs og Kulefoder vise jo ikke noget Tab, og skjøndt de kunne have været noget unøjagtige, saa maa et saa stort Tab dog have givet sig følelig tilkjende. Efter Mr. Smethams Beregninger af Kvælstofmængden skulde Tabet

af kvælstoffri Tørstoffer have været omtrent 4 %. Skjøndt jeg nu ikke kan gjøre Rede for, hvori det kan ligge, at Askemængden saaledes er forøget i Kulefoderet, saa vise dog nævnte Arbejder, at Askeforøgelsen i Kulefoderet ikke i Praxis er noget fast Grundlag for Bestemmelsen af Tabet i Kulen, i alt Fald ikke naar Indkulingen er foretagen af almindelige Arbejdere.

Som før nævnt kjender jeg ikke andre Forsøg, hvor Foderet saaledes er vejet baade ind og ud af Kulen, og hvor der tillige er foretaget Analyser, saavel af det tilsvarende Græs eller Grøntfoder som af Kulefoderet. Jeg vil dog endnu meddele nogle Analyser, hvor Undersøgelserne gjælde Kulefoderet og det tilsvarende Hø og tildels Græs.

Hr. Borel, Schlosz Collex, Genf, nedkulede i Løbet af 9 Dage fra 30te Aug. 1883 en Del Enggræs uden at skære det i Hakkelse i en Kule uden Tag, men med Betonvægge. Bunden havde en Afløbsaabning, igjennem hvilken der i den første Tid løb en Del Saft bort, hvorfor den da ogsaa stoppedes. Græsset dækkedes med Brædder og Sten (rimeligvis omtr. 100 Pd. pr. Kvadratfod). En Del af samme Slags Græs lod han analysere; en anden Del tog han og lavede Hø af paa sædvanlig Maade og lod saa dette analysere; endelig lod han efter Kulens Aabning den 13de December Kulefoderet analysere og havde saaledes 3 Analyser at sammenstille, udførte af Hr. Landolf, Direktør for Landboskolens Laboratorium ved Rütli.

Sammensætning af Græs og det tilsvarende Hø og Kulefoder hos Hr. Borel, Schlosz Collex, Genf.

Det egentlige Foder:	Græs	Hø	Kulefoder
% Vand fordampeligt ved 110° C.	89.46	13.79	84.18
Tørstofferne tørrede ved 110° C.			
Protein.....	21.21	21.18	16.07
Ætheruddrag.....	5.48	4.55	6.86
Cellestof.....	19.59	19.38	19.21
Melstof.....	36.13	35.95	41.51
Sukker.....	2.30	5.51	2.57
Aske.....	15.19	13.43	13.78
Tab.....	0.10		
	100.00	100.00	100.00

Disse Analyser ere medtagne, nærmest fordi de vise en mærkelig Stigning af Kulhydraterne (Melstof og Sukker) i Kulefoderet, sammenlignet med Græsset, noget som strider mod de allerfleste ellers kjendte Analyser, saaledes ogsaa mod de nyeste af Hr. Konsulent Stein. Endvidere er der her paavist et ikke ringe Tab af kvælstofholdige Stoffer, hvad der nogenlunde stemmer saavel med Hr. Steins som med en Mængde andre Analyser, men dog staar i Modstrid saavel til førnævnte som til de følgende Analyser jeg endnu skal meddele.

Den 3die og 4de September 1883 fyldtes paa Landbolskolen paa Strickhof, Zürich, en Kule med fugtigt Græs fra en Frugthave. Kulen var forsynet med Tag; Vægge og Gulv vare pudsede med Cement. Græsset blev ikke skaaret i Hakkelse; det dækkedes med Rug- og Vikkehalm, og Vægten, der bestod af Sten, udgjorde omtrent 100 Pd. pr. Kvadratfod. Den 11te Septbr. efterfyldtes. Der indkuledes i alt 15150 Pd. og udtoges, foruden hvad der var muggen langs Overflade og Sider, ialt 14200 Pd., saa at Tabet beløb sig til 950 Pd. eller omtrent 6.3 %. Hr. Professor Dr. Schulze udførte Analyser af Høet eller rettere Græsset, der var omhyggelig tørret under Tag, og det dertil svarende Kulefoder.

Sammensætning af Hø, tørret under Tag og det dertil svarende Kulefoder paa Landbolskolen paa Strickhof, Zürich.

Det egentlige Foder:	Hø	Kulefoder
% Vand.....	9.21	88.12
Tørstofferne:		
Kvælstofholdige Stoffer ¹⁾	10.50	12.81
Ætheruddrag.....	3.61	7.19
Træstof (Rohfaser).....	25.02	30.38
Kvælstoffri Extraktivstoffer....	45.00	33.27
Aske.....	14.07	16.35
	100.00	100.00
¹⁾ Indeholdende Kvælstof..	1.38	2.05

Hertil føjes der i Beretningen, at en særlig udført

Bestemmelse viste, at af de 2.05 % Kvælstof i Kulefoderet faldt de 1.36 % paa Æggehvdestoffer og de øvrige 0.69 % paa andre kvælstofholdige Stoffer. Foderet indeholdt en betydelig Mængde fri Syre, rimeligvis for største Delen Mælkesyre, og Ætherudraget er især derved forøget, at disse nydannede Syrer tildels ere opløselige i Ætheren.

Dr. Voelcker har i sine Analyser af Kulefoder oftest fundet baade Æggehvdestoffer og Amider, men i forskellig Forhold. Dog tør han ikke derfor sige, at Amiderne ere dannede under Kulegjæringen, da der ogsaa findes betydelige Mængder deraf i Grønfoder. I de følgende 6 Analyser af Kulefoder har han bestemt, hvor meget Kvælstof der faldt paa Æggehvdestoffer og hvor meget paa andre kvælstofholdige Stoffer.

I Kulefoder fra	Indeholdtes Kvælstof		Af 100 Dele Kvælstof fandtes	
	i Æggehvdestoffer	i andre kvælstoff. Stoffer	i Æggehvdestoffer	i andre kvælstoff. Stoffer
1. Mr. Stobart, Pepper Arden	0.26 %	0.17 %	60.4	39.6
2. Mr. Edwards, St. Albans..	0.30 -	0.29 -	50.8	49.2
3. M. Goffart, Frankrig.....	0.11 -	0.07 -	61.1	38.9
4. Mr. G. Fry (sødt Kulefoder)	0.58 -	0.02 -	95.0	5.0
5. Lord Tollemache, Peckforton	0.24 -	0.07 -	77.4	22.6
6. Mr. E. B. Gibson, Saffron Walden.....	0.37 -	0.05 -	88.1	11.9

Dr. Voelcker bemærker hertil: »Det er værdt at lægge Mærke til, at de 95 % af Kvælstoffet i Mr. Frys søde Kulefoder — hvori der kun fandtes Spor af Syre — findes i Æggehvdestofferne«. Det omtalte søde Kulefoder var lavet af Kløver og Grøn-Rug. — Jeg vil her gjøre opmærksom paa, at der siden vil blive meddelt Fodringsforsøg med nysnævnte Kulefoder fra Mr. Stobart og Mr. Edwards.

Det følger af sig selv, at det er overmaade vanskeligt at udtage virkelige Gjennemsnitsprøver til Analyser af det paagjældende Grønfoder, Hø og Kulefoder, og allerede af

denne Grund vise de hidtil kjendte Analyser højst forskellige Resultater. Skjøndt det af Mr. Smethams og Dr. Schulzes Arbejder fremgaaer, at de kvælstofholdige Stoffer tabe ikke noget af deres Kvælstofmængde, saa maa jeg dog, navnlig støttende mig til Hr. Steins Undersøgelser, som han selv har lovet at meddele, antage, at der gaaer en Del Kvælstof tabt; dog tabes der, saa vidt jeg skjønner, ikke store Mængder deraf, naar Kulingen er vel udført. Derimod stemme saa godt som alle Analyser overéns deri, at Ætherextrakten forøges meget betydelig, uden at det derfor er godtgjort, at selve Fedtmængden tiltager. En Del af nævnte Extrakt fra Kulefoderet bestaaer nemlig af organiske Syrer, navnlig maaske Mælkesyre. Endelig vise enkelte Analyser ogsaa en Stigen af Sukkerstofferne eller Kulhydraterne, men dette strider saa meget imod alle andre Analyser og mod, hvad man ellers kjender fra Gjæringer, saa det maa antages, at en ikke ringe Del af disse Stoffer tabes. Det er jo nemlig dem, der først angribes og omdannes under almindelige Gjæringer, og Kulefoderets stærkt lugtende Stoffer (man har saaledes nævnt Vinaand, Aldehyd, Eddikesyre og Smørsyre) stamme rimeligvis væsentlig derfra. Hvad Cellestoffet angaaer, saa er der dog nogen Rimelighed for, at der deraf bliver en Del mere, som fordøjes, naar det saaledes som i Kullen har været holdt i en blød, saftig Tilstand, end Tilfældet vilde være, hvis det havde været tørret, saadan som det bliver ved Hølavning. — Det absolute Vægttab ved Kulingen opgives meget forskjellig, almindeligvis til 5—8 %.

Saa vidt Analyserne. Men hvad vise nu de praktiske Fodringsforsøg med Hensyn til Kulefoderets Næringsværdi*). Først vil jeg meddele et Forsøg, som ledes af Sir J. B. Lawes hos Mr. J. N. Edwards, Westminster Lodge, St. Albans. Kullen, der var forsynet med Tag, havde Vægge og Gulv pudse med Cement; Gulvet skraaned hen mod Midten, hvor der var Afløb for udpresset Saft. Væggene

*) Det maa forud bemærkes, at disse ere meget mangelfulde, men jeg fremlægger dem, som de haves.

heldede noget, saaledes at Kulen var bredere foroven end forneden. Græsset, der kuledes, var af en meget ringe Beskaffenhed; det bestod næsten udelukkende af stive, høje Græsser, idet der kun var lidt Bundgræs. Man begyndte at slaa den 14de Juni (1883), og Indkulingen begyndte den 15de Juni, men denne fortsattes kun et Par Timer, da der rejste sig en svær Storm. Kulen blev saaledes ikke rigtig halv fuld. Der faldt da en stærk Regn den 16de. Den 17de, som ogsaa var noget regnfuld, var en Søndag, saa man fik først fat igjen om Mandagen den 18de, paa hvilken Dag Kulen da ogsaa fyldtes. Alt det kulede Græs blev skaaret i Hakkelse. Der indblandedes omtrent 2 Pd. Salt pr. 100 Pd. Græs. Det dækkedes med tykke Trædøre, der sammen med Vægten, saa vidt jeg forstaaer Beretningen, kun udøvede et Tryk af 32 Pd. pr. Kvadratfod. Den 4de December aabnedes Kulen. Det viste sig da, at Kulefoderet i Overfladen til en Dybde af 6 Tommer var raaddent, og at det følgende Foder 12 Tommer dybere var muggent, men at det derunder liggende var godt Foder med en behagelig Lugt og tiltrækkende for Kvæget. Mr. Jenkins, som var tilstede, da Kulen aabnedes, skrev derefter: »Grunden til saa megen Muggenhed og Ødelæggelse er ikke vanskelig at finde. Et Blik paa Tegningen af Kulen vil vise, at den har heldende Sider, og at de dækkende Døre eller Porte derfor ikke kunde følge Kulefoderet under Synkningen. Saa snart man saa Kulen, var det klart, at den mærkelig ujævne Overflade, som Dørene frembøde, var en Følge deraf. En Prøve af Kulefoderet, sendt til Laboratoriet den 5te Decbr., indeholdt kun 51.1 % Vand. Det behøver næppe at tilføjes, at skjøndt det var meget tørt, blev det hurtigt muggent«. Hermed stemmer Mr. Edwards Beretning, hvoraf man seer, at Kulefoderet, 12 Dage efter at Vægten var lagt paa, ikke var sunket mere end 2 Tommer ved Udsiderne og 11 Tommer i Midten. Efter 12 Dage plejer almindelig presset Kulefoder, som er kulet i Løbet af kort Tid, at være sunket omtrent $\frac{1}{3}$ af Højden; denne var her 8 Fod. Der tales ikke om nogen

Efterfyldning, saa Foderet maa rimeligvis ikke have sunket meget derefter. — Med dette Kulefoder udførte man følgende Fodringsforsøg. Man udvalgte 3 Hold Køer, 7 Køer i hvert Hold, som allesammen i en Tid, før Forsøget begyndte, fodredes ens, nemlig med 4 Pund Bomuldsfrøkager (uafskallede), 4 Pd. Majsmel, 2 Pd. Klid, 10 Pd. Byghalm, 21 Pd. Mask, og 24 Pd. Kaal pr. Styk. og pr. Dag*). Forsøget begyndte den 4de December og varede i 9 Uger 3 Dage. Gjennem hele Forsøget fik alle Køerne til samme Tid lige meget af Bomuldsfrøkager, Majsmel og Klid, nemlig 4 Pd. B., 4 Pd. M. og 2 Pd. K. i de første 4 Uger; i 5te Uge fik de $3\frac{1}{2}$ Pd. B., $3\frac{1}{2}$ Pd. M. og 2 Pd. K. og efter denne Tid 3 Pd. B., 3 Pd. M. og 2 Pd. Klid. Derimod fik de forskellige Hold ulige Mængder af Hakkelse, Roer og Kulefoder, saaledes at Hold 1 fik mere Hakkelse og færre Roer, Hold 2 mindre Hakkelse og flere Roer og Hold 3 Kulefoder, men ingen Hakkelse eller Roer. Hakkelsen var sammensat af $\frac{1}{3}$ Hø og $\frac{2}{3}$ Byghalm. Den følgende Tavle viser denne Forskjel i Foderet og det dertil svarende Mælkeudbytte. (Se omstaaende Tabel).

Den sammenlagte gennemsnitlige Fodermængde pr. Dag og pr. Styk bliver:

	Hold 1	Hold 2	Hold 3
Egentligt Foder	71.7 Pd.	88.9 Pd.	49 Pd.
Deri Tørstof	28.4 -	27.1 -	27 -

I Gennemsnit var Tiden efter Kælving for Hold 1 24 Uger 3 Dage, for Hold 2 20 Uger 4 Dage og for Hold 3 16 Uger 3 Dage.

Sir Lawes og Mr. Edwards vurdere hver for sig Værdien af det ugentlige Foder pr. Ko som følger:

*) I dette og de følgende Fodringsforsøg mener jeg med „Pd.“ altid „engelsk Pund“. 10 Pd. engelsk er omtrent = 9 Pd. dansk. En Omskrivning til dansk Vægt vilde medføre Decimaler, der vilde vanskeliggjøre Oversigten, og Forholdet mellem Fodermængde og Udbytte bliver jo dog det samme.

	Hold 1	Hold 2	Hold 3
Sir Lawes	6.7 ₂ Kr.	6.7 ₆ Kr.	7.3 ₀ Kr.
Mr. Edwards.	8.0 ₂ -	8.7 ₀ -	6.1 ₄ -

Hvor højt man i England vurderer de forskjellige Fodermidler, kan imidlertid her være os temmelig ligegyldigt; Spørgsmaalet er kun, hvad Indflydelse har Grøntkulingen paa Næringsværdien i Foderet? Det synes ganske

Sammenlignet Foder- og Mælkeudbytte pr. Ko og pr. Dag paa Westminster Lodge.

Ved Enden af Ugen.	De sammenlignede Foderarter.						Mælkeudbytte pr. Ko og pr. Dag.		
	Hold 1		Hold 2		Hold 3		Hold 1 Pd.	Hold 2 Pd.	Hold 3 Pd.
	Hak- kelse Pd.	Run- kel- roer Pd.	Hak- kelse Pd.	Run- kel- roer Pd.	Kule- foder Pd.	Run- kel- roer Pd.			
Iste	19.5	15.5	7	36	29.5	20	17.6	19.4	17.4
2den	20	43	15	59	40	1.5	17.1	18.6	15.9
3die	18	45	15.5	65	40	"	18.6	18.2	19.2
4de	18	45	14.5	62	40	"	17.4	18.2	18.5
5te	18	45	14	60	40	"	16.2	19.0	17.4
6te	18	45	14	60	40	"	15.7	20.5	16.5
7de	18	45	14	60	40	"	15.8	20.8	16.9
8de	18	45	14	60	40	"	15.6	20.3	16.6
9de	18	45	14	60	40	"	18.2	20.5	15.8
10de	18	45	14	60	40	"	17.7	20.3	15.1
Gjennem- snit	18.2	44.7	14.4	60.7	40	0.2	17.0	19.6	16.9
Deri Tør- stof	15.2	5.6	11.9	7.6	19.4	0.03			
Ugen før Forsøgets Begyndelse							19.2	19.9	18.7
Tab i Gjennemsnit for hele Tiden							2.2	0.3	1.8

vist at fremgaa af dette Forsøg, at Grøntkulingen træder i Skygge, men det maa ogsaa indrømmes, at den er stillet under meget ugunstige Forhold, saa Forsøget tjener egentlig kun til at bevise, at selv om man laver et meget mangelfuldt Kulefoder, saa giver det dog et nogenlunde ordentligt Udbytte ved som Foder at tage, ikke alene hele Høets og Halmens, mens ogsaa hele Røernes Plads. Men

dette er saa store Fordringer, som næppe nogen praktisk Landmand vil stille til Kulefoderet, og dog havde man her stillet disse Fordringer til Foder, der efter Beretningen maatte være meget fattigt paa Næring og i hvert Tilfælde ikke havde været underkastet den Behandling, som Goffart anbefaler. Dette fremgaaer af følgende Kjendsgjæringer: 1) Græsset var i og for sig grovt og fattigt paa Næring; 2) det maa have været for tørt under Kulingen, eller ogsaa maa det have tabt en meget stor Mængde Vand under Kulegjæringen, siden det kun indeholdt 51.1 % Vand, og 3) det har ikke været underkastet et tilstrækkeligt Tryk, da det i Midten ikke en Gang sank $\frac{1}{8}$ af Højden og ved Siderne kun 2 Tommer i 12 Dage, og da en stor Del i Overfladen var bleven raadden og muggen. — Det i de 2 sidste Punkter Fremførte kan have medført ualmindelig store Tab af Næringsstoffer ved Gjæringen, og den Omstændighed, at det brugelige Foder lugtede behagelig og var tiltrækkende for Kvæget, kan ikke bevise, at Næringsværdien af det i Forvejen fattige Foder ikke under Gjæringen var bleven yderligere forringet. — Iøvrigt synes Behandlingen efter Beretningen ogsaa at have været daarlig i et fjerde Punkt. Man begyndte nemlig at slaa, Dagen før Indkulingen begyndtes, og denne fortsattes da kun et Par Timer. Der tales ikke noget om, om den Del af Græsset, som da maatte ligge slaaet paa Marken og saaledes udsattes for denne Dags Storm og de 2 følgende Dages Regnvejr, om den maaske om Mandagen indkuledes tilligemed andet nyslaaet Græs*). — Selve Fodringsforsøget er imidlertid ikke saa ugunstigt for Kulefoderet, som det maaske ved første Øjekast kunde synes. Man vil se, at skjøndt

*) Sammensætningen af det omtalte Kulefoders Tørstoffer var efter Dr. Voelckers Analyse følgende:

Opløselige kvælstofholdige Stoffer	5.26	%
Uopløselige	2.29	-
Opløselige Kulhydrater	11.98	-
Træstof	68.83	-
Aske	11.64	-
	100.00	%

Hold 3 før Forsøget paa lige Foder med de øvrige gav mindst Mælk, saa var det dog i 3die og 4de Uge kommet op over de 2 andre Hold, men at det efter denne Tid sank ned under disse. Det maa nu her erindres, at netop i 5te og 6te Uge nedsatte man Krafftodermængden med $\frac{1}{2}$ Pd. Bomuldsfrøkager og $\frac{1}{2}$ Pd. Majsmel i hver Uge, hvilket maaske paa de Køer, som foruden Krafftoderet kun fik Kulefoder, kunde have større Virkning end paa de andre. Det maa ogsaa mærkes, at netop i 5te og 6te Uge stiger Mælkeudbyttet af Hold 2 betydelig, uagtet ikke alene Krafftodermængden aftager, men ogsaa Hakkelse (Halm, Hø) og Roer i 4de og 5te Uge. Der synes altsaa at være en Uregelmæssighed til Gunst for Hold 2, saa man kan ikke forlange Hold 3 til at følge med dèr; som Gjennemsnit af hele Forsøget har Hold 3 jo ikke tabt saa meget Mælk som Hold 1 i Forhold til Mælkeydelsen før Forsøget. Iøvrigt synes Forsøget at vise, at Køerne, som fodredes med Kulefoder, holdt mindre godt ud i Længden, hvoraf man maa slutte, at Kulefoderet enten har holdt sig daarlig, efter at der var aabnet for Kulen, eller det maa have været et usundt Foder, som vel kunde give mere Mælk i Førstningen, men som dog i Længden virkede nedbrydende paa Køernes Malkeevne. Det første er her det rimeligste, thi naar man husker paa, at Foderet var svagt presset, og at det var dækket med tykke Døre (maaske store Porte), saa at man rimeligvis afdækkede et større Stykke ad Gangen end nødvendigt ved Anvendelsen af Brædder, saa er det rimeligt, at Luften let fik Adgang til Foderet, efter at der først var taget Hul paa Kulen; og, det er mærkeligt nok, at medens Kulefoder fra et Sted udsat for Luften muligvis kan holde sig i længere Tid, kan Kulefoder fra et andet Sted maaske blive muggent og ubrugeligt paa meget kort Tid, men netop i nærværende Tilfælde have vi Mr. Jenkins's Ord for, at en Prøve, sendt

Analysen stemmer saaledes godt med Beretningen, idet den store Mængde Træstof jo tilkjendegiver et fattigt, tungt fordøjeligt Foder.

til Laboratoriet, meget hurtig blev muggen. Det er endelig ogsaa værd at lægge Mærke til, at kun Halvdelen af Kvælstofmængden i samme Prøve — efter førnævnte Analyser af Dr. Voelcker, se Side 171 — faldt paa Æggehvide-stoffer, medens den øvrige Halvdel var tilstede i andre Forbindelser. Ingen af de andre 5 Analyser viser en forholdsvis saa lille Mængde æggehvide-dannende Kvælstof.

Det andet Fodringsforsøg, jeg vil meddele, er udført hos Mr. W. Stobart, Pepper Arden, Northallerton, og meddelt af hans Godsforvalter, Mr. Th. Easdale. Kulens Vægge og Gulv vare tætte med Undtagelse af en Aabning i Gulvet til Afløb for udpresset Saft. Det indkulede Foder bestod for en stor Del af grovt Græs, voxet under Træer, ved Vejsider og paa lignende Steder, hvor Græsset ellers ikke vilde blive udnyttet. Dog blev der ogsaa kulet en Del Enggræs, Kløver, Rajgræs, grøn Byg, Fodervikke osv. Det fyldtes ind ad flere Gange fra 30te Juni (1883), idet Brædder med Vægt hver Aften lagdes over. Det blev skaaret i Hakkelse og blandet med $\frac{1}{2}$ Pd. Salt pr. 100 Pd. Efter sidste Fyldning lagdes først et 2 Tommer tykt Lag Klid og derover Brædder, under hvis sammenstødende Kanter der lagdes Strimler af Zink for at gjøre Dækningen saa tæt som muligt. Derpaa kom atter Vægten, som udgjorde 162 Pd. pr. Kvadratfod dansk, og som bestod af Jernklodser. — Der foretoges da om Vinteren følgende Fodringsforsøg med dette Kulefoder. Man udvalgte 12 Hoveder og delte dem i 2 Hold, 6 Hoveder i hvert Hold, som alle under hele Forsøget fik samme Kraftfodermængde, nemlig 11 Pd. Oliekager og Mel (Majsmel?) pr. Styk og pr. Dag. Derimod fik fra 10de Novbr. det ene Hold kun Hø og Turnips og det andet Hold kun Kulefoder foruden Kraftfoderet. Forskjellen af Foderet og Hovedernes Vægt var følgende:

Fodringsforsøg paa Pepper Arden.

	Fra $\frac{10}{11}$ pr. Stk. og pr. Dag	Levende Vægt		Tilvæxt
	foruden Kraftfoderet	17. Novbr.	8. Decbr.	
6 Hoveder.	95 Pd. Turnips + $24\frac{1}{2}$ Pd. Hø	6608 Pd.	7091 Pd.	483 Pd.
6 Hoveder.	75 Pd. Kulefoder	7392 -	7924 -	532 -

Heraf sees altsaa, at de 6 Høveder, fodrede med Kulefoder i 3 Uger, havde tiltaget 49 Pd. mere i Vægt end de, der havde været fodret med Hø og Turnips, saa at 75 Pd. Kulefoder med 11 Pd. Kraftfoder her mindst have ydet det samme som $24\frac{1}{2}$ Pd. af bedste Hø og 95 Pd. Turnips med samme Kraftfoder. Ifølge Mr. Jenkins's Beretning indeholdt en Prøve af dette Kulefoder 76 % Vand, og de 75 Pd. Kulefoder vilde saaledes indeholde 18 Pd. Tørstoffer. Hvis Høet indeholdt 85 % Tørstoffer og Turnipsen 7.3 %, hvad der vel ikke vil slaa meget fejl, saa vilde de $24\frac{1}{2}$ Pd. Hø og 95 Pd. Turnips altsaa indeholde omtrent 28 Pd. Tørstof, hvilket er mere end halvt saa meget til, som der fandtes i Kulefoderet. Det synes derfor herefter, at Kulefoderet har bidraget til, at en forholdsvis større Mængde Næringsstoffer af det givne Foder er fordøjet, dels maaske af Kulefoderet selv, men vel navnlig af det givne Kraftfoder. — Skjøndt der altsaa i dette Forsøg er stillet lige saa store Fordringer til Kulefoderet som i Sir Lawes's Forsøg, saa har Kulefoderet dog her hævdet sin Plads, og det uagtet der her er fodret med meget store Mængder deraf.

En tredie Mand, der har anstillet Fodringsforsøg med Kulefoder, er Mr. Henry Wood paa Merton. Han iværksatte nemlig følgende Forsøg. Der udvalgte 5 Køer, som havde kælvet $\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ Maaned før Forsøgets Begyndelse. De fodredes en Tid forud med 6 Pd. Byggrut og 3 Pd. Klid, blandet med Hakkelse af $\frac{2}{3}$ Byghalm og $\frac{1}{3}$ Hø. Under Forsøget vedblev man at give det nævnte Kraftfoder pr. Ko daglig, og den Mængde Hakkelse, som medgik (der nævnes ikke hvor megen), var stadig sammensat af det samme Forhold af Halm og Hø, men efterhaanden blandedes den med mere og mere Kulefoder, saa at der rimeligvis efterhaanden fortæredes mindre Halm og Hø, men mere Kulefoder; den absolute daglig opfodrede Mængde af disse 3 Dele nævnes ikke, men kun, i hvilket Forhold de stode til hinanden. Dette Forhold samt Mælkemængden for den sidste Dag i hver Uge og denne Mælks Fløde-

mængde i Procent (maalt i Flødemaaler) fremgaaer af følgende Tavle:

Fodringsforsøg paa Merton.

	Fyldefoderet sammensat af		Gjennem-	Denne Mælk gav Fløde
	Hø og Halm- hakkelse	Kulefoder	snitligt Mælkeudbytte pr. Ko	
Ugen før	Det hele	-	35.4 Pd.	12 %
1ste Uge	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	36.4 -	13 -
2den -	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	37.0 -	15 -
3die -	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	40.0 -	16 -
4de -	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	42.6 -	16 -

Den følgende Vinter udførte Mr. Woods Forsøg med kulet Majs. 2 Køer udvalgte, og de fodredes ens i en Tid før Forsøget, nemlig med 6 Pd. Majsmel, 8 Pd. Klid og 30 Pd. Hakkelse (en Blanding af Hø og Halm). Under Forsøget (fra 10de Januar 1884) fik de hver for sig 8 Pd. Majsmel, 2 Pd. Klid og 10 Pd. Halmhakkelse, men Forskjellen var, at medens Nr. 1 foruden dette Foder kun fik 42 Pd. Kulemajs daglig gennem hele Forsøgstiden, fik Nr. 2 i Kulemajsens Sted 70 Pd. Rutabaga daglig i de første 22 Dage, og siden fik den ligesom Nr. 1. Køernes Vægt, daglige Mælkeydelse og Mælkens Flødemængde vises af følgende Tavle:

Fodringsforsøg paa Merton.

	Levende Vægt		Dagligt Mælkeudbytte		Flødemængde	
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 1	Nr. 2
Lige før For-						
søget.....	672 Pd.	784 Pd.	29.9 Pd.	28.9 Pd.	11 %	11 %
Forsøgets 22de						
Dag.....	?	?	?	31.9 -	?	12.5 -
Forsøgets 28de						
Dag.....	728 -	812 -	37.1 -	39.7 -	13.75 -	13 -
Tilvæxt i 22						
Dage.....	?	?	?	3.3 -	?	1.5 -
Tilvæxt i 28						
Dage.....	56 -	28 -	7.2 -	11.1 -	2.75 -	2 -

Den Ko, der fik Kulemaj's hele Tiden, har altsaa tiltaget 2 Pd. daglig i Vægt, medens den anden, som kun fik Kulemaj's de sidste 6 Dage, kun tiltog 1 Pd. gennemsnitlig pr. Dag. Mælkeudbyttet af Nr. 2 stiger i de første 22 Dage 3.3 Pd., medens det i de sidste 6 Dage, da Rutabagaen var ombyttet med Kulemaj's, stiger 7.8 Pd., saa det samlede Merudbytte af Mælk for hele Tiden er større for Nr. 2 end for Nr. 1. — Dette Forsøg er saa meget værdifuldere, som vi ved Siden af have Analyser af Grevskabets Analytiker, Mr. Sutton, af de sammenlignede Fodermidler. Derefter er følgende Tavle udregnet.

Sammensætning af sammenlignet Foder paa Merton.

	Næringsstofmængde i	
	42 Pd.	70 Pd.
	Kulemaj's	Rutabaga
Kvælstofholdige Stoffer.....	0.18 Pd.	0.97 Pd.
Kulhydrat (Sukker, Gummi o. s. v.).....	1.77 -	5.71 -
Fedt ..	0.18 -	0.15 -
Træstof.....	2.13 -	0.86 -
Aske.....	0.97 -	0.37 -
Eddikesyre og Mælkesyre.....	0.23 -	0.00 -
Tørstoffer ialt.....	5.76 -	8.06 -
Vand.....	36.24 -	61.94 -
	42 Pd.	70 Pd.

Heraf sees altsaa, at der af kvælstofholdige Stoffer er dobbelt saa meget, af Kulstofhydrater mere end 3 Gange og af Fedt omtrent ligesaa meget i de givne Rutabaga som i Kulemaj'sen, og dog har denne ved Fodringsforsøget ydet mere til Dannelse af Kjød og Mælk. — Naturligvis er det en stor Fejl ved dette Forsøg, at der kun var een Ko paa hver Side.

Udfaldet af de nævnte Fodringsforsøg — maaske med Undtagelse af førstnævnte — viser sig saaledes til Gunst for Kulefoderet. Det synes derfor rimeligt, at Kulefoderet, som før nævnt, ikke alene selv er let fordøjeligt, men at det ogsaa virker som et Slags Kryderi, saa at de øvrige Fodermidler fordøjes bedre; maaske kan Eddike-

syren og Mælkesyren have Betydning i saa Henseende. Hvis dette imidlertid er rigtigt, saa maa man jo slutte, at det egentlig kun er sammen med andre Fodermidler, at Kulefoderet kan udnyttes paa bedste Maade, samt at et meget stort Tilskud af Kulefoder ikke vil betale sig forholdsvis saa godt som et mindre Tilskud. Enkelte Forsøg synes ogsaa at vise, at der er en saadan Grænse for Kulefodertilskudets Størrelse, skjøndt denne Grænse kan ligge meget højere i et Tilfælde end i et andet. Følgende Forsøg peger saaledes noget i denne Retning.

Paa Castle Hill (Earl Fortescues's Sæde) ved Southmilton i Devonshire udvalgte 9 Køer til Fodringsforsøg med Kulefoder. De deltes i 3 Hold med 3 Køer i hvert Hold. De fik alle det samme Kraftfoder, nemlig 2 Pd. afskallede og 2 Pd. uafskallede Bomuldsfrøkager, 2 Pd. Linkager og 2 Pd. Klid. Desuden fik Hold A $5\frac{1}{3}$ Pd. Hvedehalmhakkelse og 12 Pd. Hø; Hold B fik $5\frac{1}{3}$ Pd. Hvedehalmhakkelse og $33\frac{1}{3}$ Pd. Kulefoder og Hold C 50 Pd. Kulefoder, alt pr. Ko, foruden det nævnte Kraftfoder. Efter 14 Dages Forløb standsedes Forsøget med Hold C, da Køerne kom til at se daarlig ud, og Smørret gik tilbage i Mængde og Godhed. Forsøget med Hold A og B varede derimod i 3 Uger, og som Gjennemsnit havde da Hold B givet lidt mere Smør end Hold A; Smørret var dog maaske næppe saa fint af Hold B. Heraf sees altsaa paa den ene Side, at $33\frac{1}{3}$ Pd. Kulefoder have givet mere end 12 Pd. Hø (Hold A sammenlignet med Hold B), og paa den anden Side, at $16\frac{2}{3}$ Pd. Kulefoder — lagte til de $33\frac{1}{3}$ Pd. — have givet mindre end $5\frac{1}{3}$ Pd. Hvedehalmhakkelse (Hold B sammenlignet med Hold C). 50 Pd. Kulefoder uden Hø eller Halm have altsaa i dette Tilfælde været for meget. Kulefoderet var af en noget daarlig Beskaffenhed. —

Jeg skal nu ikke meddele flere Fodringsforsøg. Der kan vel opvises Forsøg, hvis Udfald ikke have været til Gunst for Kulefoderet; jeg kjender imidlertid meget faa saadanne Forsøg, og ved nærmere Undersøgelser har der

altid viist sig væsentlige Mangler ved Udførelsen deraf. Alle de i dette Stykke erfarne Mænd, som jeg har spurgt derom, have svaret i Overensstemmelse med de her nævnte Forsøgs Udfald. Mr. Jenkins skriver i sin Beretning: »Man vil have seet, at mine Korrespondenter nu i Almindelighed ere tilbøjelige til at tillægge Kulefoderet i det mindste samme Foderværdi som det tilsvarende Hø«. Et andet Sted siger Mr. Jenkins: »De Fodringsforsøg med Kulefoder, som hidtil ere udførte, ere forholdsvis kun faa og tildels mangelfuldt iværksatte, men de synes at være tilstrækkelige til at grunde den almindelige Mening, at vellavet Kulefoder i det mindste har en lige saa stor Næringsværdi som det bedste Hø«.

Dermed har jeg svaret saa grundig, som det har været mig muligt, paa det første Spørgsmaal, jeg opkastede (se Side 159). De 2 næste Spørgsmaal kan jeg langtfra besvare saa grundig, da der kun haves meget faa nøjagtige Forsøg i denne Retning, og Erfaringerne desuden ere for kortvarige. Til Besvarelsen deraf maa jeg derfor nøjes med at give almindelige Vidnesbyrd fra praktiske Landmænd.

2. Er Kulefoderet et sundt Foder?

Saa godt som Alle med praktisk Erfaring i dette Stykke give et bekræftende Svar paa dette Spørgsmaal, naar vel at mærke Kulefoderet er virkelig godt lavet, og det er anvendt med Forstand. Jeg skal i saa Henseende fremlægge Vidnesbyrd fra nogle af Mr. Jenkins's Meddelere. Det maa dog først bemærkes, at Mr. Jenkins ikke har rettet særlige Spørgsmaal til sine Meddelere med Hensyn til Kulefoderets Sundhed, og man har derfor oftest udtalt sig i al Almindelighed om Foderets Brugbarhed, saaledes som følger:

1. Mr. Arthur Scott, Rotherfield Park, Hanst, som har kulet Grønfoder i 8 Aar, siger: »Jeg har fundet, at vellavet Kulefoder er et udmærket Foder for Kvæg, særlig for Malkekvæg«.
2. Mr. E. B. Gibson, Saffron Walden, Essex, »har

ikke fundet, at Kulefoder har nogen skadelig Indflydelse paa Kælvekøer, eller at det har nogen anden skadelig Indflydelse paa Sundheden.« Denne Mand har Ord for at være en meget dygtig Mand, saa Mr. Jenkins tillægger hans Ord megen Vægt.

3. »Jeg har prøvet at fodre Kvæg med Kulefoder alene og fundet, at Kvæget befinder sig fuldkomment lige saa vel derved, som ved det bedste Hø. Mælke- og Smørudbyttet er især meget bedre end ved Hø.«
4. »Mine Køer, Kalve og Grise have været fodrede med Kulefoder (uden Hø og Roer) i 4—5 Maaneder. De ere alle i udmærket Stand, og Mælke- og Smørudbyttet af Køerne har været overordentlig godt.«
5. »Efter mine Erfaringer er Kulefoderet et udmærket Foder, især sammen med andre Fodermidler.«
6. »Et passende Tilskud af Kulefoder til Kvægets øvrige Foder er udmærket for Malkekvæg, saa vel som for Avls og Fedekvæg.«
7. En Franskmand, der i flere Vintre har fodret 80—90 Høveder udelukkende med Kulefoder i 4—5 Maaneder, siger: »De (Høvederne) kan ikke helt fedes paa Kulefoder alene uden Tilskud af Oliekager og Mel, men de ere alle i en meget god og sund Stand og æde deres Foder mere graadig, end de ellers æde Hø og Straa.«

Kun een Mand giver en Meddelelse til Mr. Jenkins, som tildels synes ugunstig for Kulefoderet med Hensyn til dets Sundhed. Det er en Mr. C. Hunting, South Hetton, Durham. Han havde først indkulet en Del Kløver og Græs af anden Slæt. Dernæst indkulede han en Del Bønner, Ærter og Fodervikker, som havde ligget slaaede paa Marken i nogle Dage for at tørres paa sædvanlig Maade; men da der indtraf vedholdende Regnvejr, bleve de kulede for ikke fuldstændig at blive ødelagte. Øverst i Kulen lagdes en Blanding af nævnte Efterslæt og Bælg-

planter. Kulingen udførtes iøvrigt som sædvanligt. — Da man havde aabnet for Kulen, fodredes 6 Køer strax med 28 Pd. Kulefoder pr. Stk. og pr. Dag, medens de tilvante Turnips bleve tagne fra dem, men alt iøvrigt givet som sædvanligt. I Løbet af 5 Dage tabte disse Køer næsten Halvdelen af deres Mælk og kom til at lide stærkt af Forstoppelse. Halvdelen af Kulefoderet blev da slaaet af og 14 Pd. Turnips satte i Stedet for. I 2 Dage kom Mælken da igjen, og Forstoppelsen hævedes omtrent. I Løbet af 14 Dage skød man til af Kulefoder indtil omtrent 20 Pd. og tóg lige saa mange Turnips fra, uden at der viste sig nogen skadelig Virkning. — Mr. Hunting meddeler ogsaa et Forsøg med 6 Kvier, der, omtrent 2 Maaneder før de skulde kælte, sattes paa bart Kulefoder og Halm. I Meddelelsen, der gaves faa Uger, før Kvierne skulde kælte, siges: »De have et mærkværdig sundt Udseende; Haarbeklædningen er silkeagtig og Huden løs.« — Beretningen er saaledes i Virkeligheden ikke ugunstig for Kulefoderets Sundhed; det tilsyneladende Ugunstige deri tjener kun til at bekræfte den almindelige Fodringsregel, at Overgangen til et nyt Fodermiddel maa ske lempelig.

Side 154 er allerede meddelt Erfaringer fra Schweiz, hvoraf det sees, at: »De dermed (med Kulefoder) fodrede Dyr's Velbefindende lader intet tilbage at ønske.«

Side 152 er omtalt, at man i Amerika havde tilstillet en stor Del praktiske Mænd nogle Spørgsmaal med Hensyn til Grøntkuling. Samtlige de indkomne Beretninger — ialt 91 — lyde til Gunst for Kulefoderets Sundhed for Kvæg. Kun er man noget uenig om dets Sundhed for Heste; et Par Mænd mener endog, at Kulefoderet har bevirket, at nogle af deres Heste ere døde, dog saaledes at den ene mener, at de vedkommende Heste havde faaet deres Skade ved at drikke Vand, der var sivet ud fra Kulen.

3. Kan der laves fint Smør ved Fodring med Kulefoder?

I Almindelighed siger man, at Kulefoder er et godt Foder, særlig for Malkekvæg, hvilket ogsaa fremgaaer af

det Foregaaende. Herved tænkes maaske dog mere paa Mælkens og Smørrets Mængde end paa Godheden, men ofte kan man dog ogsaa faa at høre, at Smørret ved Fodring med Kulefoder i høj Grad ligner Græssmør, og navnlig ere saa godt som Alle enige om, at Kulefoderet giver Smørret samme Farve, som Græsset giver.

Udgifverne af de engelske Landbrugsblade have modtaget en stor Mængde Prøver, ikke alene af Kulefoder, men ogsaa af Smør efter Fodring dermed. Udgifverne af »The Field« have saaledes ogsaa modtaget en hel Mængde Prøver, og de sige derom: »Kvaliteten af de Prøver (af Smør), vi have undersøgt, have været udmærkede; Smør, der er lavet om Vinteren, har haft en saa stærk Farve og behagelig Aroma, som man ellers kun finder hos Sommer-smør. Og et stort Flertal af de Efterretninger, vi have seet tale for en lignende Virkning (af Kulefoderet).« — Jeg har allerede meddelt nogle Udtalelser efter Beretningerne til Mr. Jenkins; jeg skal meddele nogle flere:

1. »Kulefoderets Virkning paa Malkekvæget har været, at de gik fremad i Huld, og Mælk, Fløde og Smør tiltog saavel i Mængde som i Godhed.«
2. »Det (Kulefoderet) giver ikke Mælk og Smør en ubehagelig Smag, saadan som Roer (Turnips?) gjøre.«
3. »Ved intet andet Foder har jeg fundet Smørret saa velsmagende og vellugtende (som ved Kulefoder).«

Kun een af Mr. Jenkins's Meddelere indrømmer, at der under visse Omstændigheder kan være Fare for, at Kulefoderet giver Smørret Afsmag. Det er Mr. J. Swan, Stonefield, Lincoln. Han skriver: »Da jeg har læst i Bladene, at Smør af Køer, fodrede med Kulefoder, skulde have Afsmag deraf, saa maa jeg her sige, at det ikke er Tilfældet; men hvis Mælken under Malkningen eller siden ved Upaa-passenhed skulde blive hensat saaledes, at den kan paa-virkes af Lugten fra Kulefoderet, saa vil den naturligvis optage noget af denne Lugt i sig, ligesom den vilde ind-

suge en hvilken som helst anden stærk Lugt. Siden jeg har givet strænge Ordre med Hensyn til dette Punkt, har Mælk eller Smør aldrig haft den ringeste Afsmag.«

Fra Amerika har der af og til lydt nogle Klager over Smør efter Fodring med Kulefoder. Af de før nævnte 91 Beretninger fra praktiske Landmænd i Amerika er der dog kun 4, der lyde lidt ugunstig i saa Henseende. De lyde saaledes:

1. »Folk have klaget noget over Mælkens og Smørrets Smag; jeg troer ikke, at det (Kulefoderet) skader nogen af Delene.« (Kulefoderet var her efter Udsagn »svagt syrligt«).
2. »Fløden gav ikke saa meget Smør; heller ikke vare Farve og Smag ensartede.« (Lugten fra Kulen var «lig Lugten fra et Brændevinsbrænderi»).
3. »Jeg tænker, at naar Gjæringen er gaaet over et vist Punkt, vil Kulefoderet ligesom Kaal give Mælk og Smør Afsmag, skjøndt Køerne æde det med Velbehag.«
4. »Naar Malkekøer ikke fik noget andet Foder (end Kulefoder), havde de Tilbøjelighed til at blive tørre. Naar der indblandes Mel, steg Udbyttet svagt.« (Kulefoderet var surt, tilsyneladende af Eddikesyre).

De fleste af de 91 Amerikanere tale derimod mere eller mindre til Gunst for Kulefoderet med Hensyn til Virkningen paa Smørret. Jeg skal meddele nogle Exempler:

1. »Naar Kulefoderet er godt, vil Mælken tiltage i Mængde og Rigdom og Smørret blive stærkere farvet.«
2. Smørret er mere velmagende og ligner mere det, der frembringes ved Græs.«
3. »Virkningen paa Smørret var lige saa slaende som paa Mælkeudbyttet; der brugtes næppe saa megen Mælk til 1 Pd. Smør, og dette var omtrent lige saa stærkt farvet som Sommersmør.

Vi have regelmæssige Smørkjøbere, og alle sagde, at det var det bedste Smør, vi nogensinde have lavet om Vinteren, omtrent lige saa godt som det bedste Junismør.«

4. »Naar godt Kulefoder gives sammen med et passende Tilskud af et æggehviderigt Foder, saa give Køerne mere og bedre Mælk og Fløde, end jeg nogensinde har været i Stand til at faa dem til at give ved nogetsomhelst andet Foder; jeg kjender ikke noget andet Foder, der kan give bedre Smør undtagen frisk ungt Græs.«

De S. 153 omtalte præmieæskende Landmænd i Schweiz rose gennemgaaende Mælken for at være bedre, federe og kraftigere ved Fodring med Kulefoder. Nogle sammenligne den med Græsmælk. Smørret bliver af Mange rost for at være særdeles godt og velsmagende, og det lastes ikke af Nogen.

Ifølge Beretningen om Præmieuddelingen i Schweiz var det et Stridsspørgsmaal, hvorvidt der kunde laves god Handelsost ved Fodring med Kulefoder. Et Par Mænd havde nemlig fundet, at Osten vilde puste, naar Køerne fodredes med Kulefoder. Enkelte Ostefabrikanter gjorde det endog til en Betingelse, naar de købte Mælk, at der ikke maatte fodres med Kulefoder, med mindre Leverandøren vilde være ansvarlig for alle Følger. — De allerfleste af Præmieæskerne havde imidlertid en anden Mening om dette Spørgsmaal, thi skjøndt mange af dem havde anvendt Mælken til Ost, saa havde de dog ikke mærket nogen skadelig Virkning af Kulefoderet paa Osten.

Hr. van der Briggen, Waddingsveen, Holland, som i 1883 havde brugt Grøntkuling i 2—3 Aar, sagde den Gang: »Køerne holde sig noget bedre ved Kulefoderet, de give noget mere Mælk, og deraf bliver endda forholdsvis noget mere og noget bedre Smør og Ost.«

Hr. Carstens, Lundsgaard, Angel, der nu i 3 Aar har kulet en stor Del af sit Græs og Grønfoder og i Alminde-

lighed har fodret med 40 Pd. Kulefoder daglig pr. Ko, skrev den 26de Novbr. sidstleden: »Køernes Sundhedstilstand er fortrinlig. Smørret er ensartet hele Aaret igjennem ved enhver Foderforandring (fra Græs til Kulefoder eller omvendt); Smørhandleren i Hamburg skriver kun: Smørret er extrafint (hochfein).«

Man kunde maaske indvende mod Grøntkulingen, at den fordrer for kostbare Bygninger og for meget Arbejde med Stenene til Presningen. I Almindelighed kan man dog nok omlave den ene Ende af Laden eller en anden Bygning til Kule uden meget store Omkostninger. Der opstilles altsaa en Skillevæg; Væggene pudses med et tyndt Lag Cement, og der lægges et nogenlunde tæt Gulv. Kulefoderet tager mindre Rum end det tilsvarende Hø. — Vægten bør jo udgjøre omtrent 100 Pd. for □'. Naar man indretter en Plads ved Siden af Kulen i Højde med dennes øverste Rand, f. Ex. paa nysnævnte Skillevæg, hvor man kan henlægge Stenene, naar de tages af Foderet, saa er Arbejdet dermed let overkommeligt. Jo højere Kulen er, jo større Masse kan den jo rumme uden at fordre mere Vægt. Englænderne anvende mange Steder Vægtstangs- eller Skruepresser, men disse koste jo ikke saa lidt. — Jeg har imidlertid ikke her stillet mig til Opgave at omhandle den praktiske Udførelse af Grøntkulingen, men kun Spørgsmaalet om dens Betydning.

Skjøndt jeg nu maa indrømme, at en stor Del af, hvad jeg her har fremført, er meget mangelfuldt, og at en Del af de ordret anførte Vidnesbyrd muligvis kan hidrøre fra Mænd, der se Sagen noget ensidig, saa kan jeg dog ikke se rettere, end at Kulingens Virkning paa Grønfoderet med Hensyn til dettes Næringsværdi, Sundhed og Anvendelighed for Malkekvæg er en saadan, at hvis Grøntkulingen i det praktiske Liv iøvrigt frembyder Fordele, saa kan Hensynet dertil ikke fordømme Opbevaringsmaaden. Spørgsmaalet bliver altsaa nu:

Har Landmanden Brug for den nye Opbevaringsmaade af Grønfoder?

Paa dette Spørgsmaal kan jeg give omtrent det samme Svar for den danske Landmands Vedkommende, som Mr. Jenkins har givet for den engelske Landmands Vedkommende (Side 156). Det ligger jo nærmest at fremhæve Betydningen for Efterslættten, hvoraf der jo ofte tabes store Værdier i vaade Efteraar; at en sikrere Opbevaringsmaade deraf vilde være af stor Værdi for Mange, vil vist Ingen tvivle om. — Men det turde ogsaa have sin store Betydning, at vi ved Grøntkulingen ere blevne i Stand til at opbevare praktisk talt en hvilken som helst Grønafrøde uden Hensyn til Vejr eller Aarstid; vi kunne altsaa nu udvide Grønfoderdyrkingen saa meget, som vi lyste, uden Frygt for at Foderet skal ødelægges, saaledes som det ofte kan ske, naar man er henvist til at lade det vejre til Hø. Dette, mener jeg, kan faa Betydning, baade for Jordens Drift og for Kvægholdet.

Grønfoderet har jo en forholdsvis kort Voxetid, saa Jorden kan renses dels før, dels efter en saadan Afgrøde. Men den Tid, hvori Marken saaledes ligger aaben for os ved Grønfoderdyrking, forlænges yderligere, naar Foderet kules, fremfor naar det vejres, da det jo kan hugges af og kules én Dag og Marken pløjes den næste, medens Foderets Vejring vilde lægge Beslag paa Marken ofte i længere Tid. Sammen med Roerne mener jeg derfor, at en mere udstrakt Grønfoderdyrking kan hjælpe os til at afskaffe Brakken, uden at Jorden behøver at blive uren. Naar Jorden er i Kraft, mener jeg fremdeles, at vi ville være i Stand til at høste 2 Afgrøder paa en Del af Fodermarken, idet vi om Efteraaret kunne tilsaa den med Vintersæd, særlig Rug, høste denne af og kule den i Slutningen af Maj, rense Marken og tilsaa den med Turnips eller Grønfoder. Der kan hertil indvendes, at Jorden, efter at have givet Grøn-Rug, er for tør, saa man ikke kan faa en ny Udsæd til at spire; men man maa dog huske paa, at det ikke gjælder saa nøje, om den nye Tilsaaning skeer nogle

Uger før eller senere. Det vil i det mindste ofte — maaske som oftest — være muligt i Løbet af Juni eller Juli Maaneder at faa Jorden tilsaaet med rimelige Udsigter til en god Spiring, og da vil der ogsaa inden Vinterens Indtrædelse kunne fremvoxe en ganske god Masse af Grøn-foder, som jo kan kules til en hvilkenksomhelst Tid. Lykkes det imidlertid ikke at faa Jorden tilsaaet før meget sent, ja saa have vi jo faaet én Afgrøde af dette Stykke, og skulde vi saa kun naa at faa saa meget af den anden Afgrøde, saa den kun kan betale Udsæden og Arbejdet dermed — og saa meget mener jeg, vi i det mindste kunne gjøre Regning paa, — saa er det dog en Vinding fremfor at lade Jorden ligge ubenyttet hen, da der jo i Afgrøden og dens Stubblevninger findes en stor Del af den Masse Kvælstof, som ellers om Efteraaret vilde udvaskes, saaledes som Tilfældet er i Brakmarken.

Man er vel i Almindelighed enig om, at Roernes store Betydning som Vinterfoder ligger ikke alene i deres Sukkerrigdom, men ogsaa — maaske nok saa meget — i deres Safttrigdom. Hvis dette er rigtigt, kan jeg ikke se rettere, end at et nyt saftigt Fodermiddel kan være et værdifuldt Tillæg til dem, vi have i Forvejen. Kulefoderet kan i saa Henseende maaske især faa Betydning paa de Steder, hvor man ikke godt kan dyrke Runkel-roer, navnlig da hvis det bekræfter sig, at det snarere har en gavnlig end en skadelig Indflydelse paa Smørret. — Kvægets naturlige Næringsmiddel er jo Græs, altsaa et saftigt Foder, og det synes mig derfor rimeligt, at det vilde fordøje sit Foder bedst, hvis den allerstørste Del af dets Fyldefoder bestod af saftigt Foder og kun meget lidt af tørt Foder; Kraftfoderet forbruger jo desuden en stor Mængde Fugtighed — eller Saft — under Fordøjelsen. Men skal Kvæget have saa store Mængder af saftige Fodermidler — som f. Ex. Englænderne ogsaa byde deres Kvæg —, saa turde det være paa sin Plads at erstatte en Del af de sukkerrige Roer med et Foder, der forholdsvis er mere rigt paa Æggehvite, og som maaske oven i