

## Ensilage eller Nedkuling og Opbevaring af Grønfoder.

Foredrag i det kgl. Landhusholdningsselskab d. 14. Marts 1883  
af Cand. J. Meineke.

De Vanskeligheder og Tab, der under en besværlig og regnfuld Høstperiode nødvendigvis ere forbundne med Omdannelsen af en grøn Afgrøde til Hø, have ganske naturlig henledet Opmærksomheden paa forskjellige Fremgangsmaader for at søge at undgaa disse Vanskeligheder og disse Tab, og jeg skal i saa Henseende minde om den allerede for Aar siden af Tyskeren Klappmeyer anbefalede Methode: ved Stakning af Høet Dagen efter Afhugningen og derpaa følgende Spredning, naar Høet havde naaet en bestemt Varmegrad, at forvandle dette til en Art Brunhø, eller den i de seneste Aar af Englænderen Mr. Neilson foreslaaede Fremgangsmaade: at stakke Høet i grøn Tilstand eller Kornet, saa snart det er bundet, og da ved Hjælp af Ventilationsapparater, Exhaustorer, at udpumpe den ved den begyndende Gjæring i Stakken sig udviklende varme Luft, der da erstattes ved kold Luft ude fra. Det turde maaske ogsaa nævnes, at man har forsøgt at konstruere Maskiner, i hvilke ved Hjælp af kunstig Varme Græsset tørres og forvandles til Hø; af disse Maskiner kan Mr. Gibbs' nævnes. Medens Klappmeyers Methode, der lige fra Aarhundredets Begyndelse har været anvendt hist og her i Tyskland, vistnok nu overalt er forladt eller i ethvert Tilfælde kun benyttes i meget ringe Omfang,

have de Forsøg, der i 1882 paa Foranstaltning af The Royal Agricultural Society of England anstilledes ved Udstillingen i Reading med Neilsons og Gibbs' Fremgangsmaader hidtil ikke ført til noget, som det synes, virkelig praktisk Resultat, skjøndt man i udenlandske Landbrugsblade finder omtalt Forsøg udførte af Landmænd, der navnlig ved Mr. Neilsons Fremgangsmaade ville have opnaaet tilfredsstillende Resultater; disse ere imidlertid endnu for faa til virkelig at turde bygge paa eller drage nogen Slutning af.

En Fremgangsmaade, der i Modsætning til de nævnte vel ikke er beregnet paa at forvandle den grønne Afgroede til Hø, men derimod paa at bevare den grønne Afgroede saa vidt mulig i dens naturlige Tilstand, synes derimod at have Fremtiden for sig, og den har allerede vundet en saa betydelig Udbredelse og lovprises i saa høje Toner, at det alene af den Grund, saa meget mere som Sagen ogsaa har vakt Opmærksomhed herhjemme, synes berettiget at drage den frem og gjøre den til Gjenstand for Omtale. Denne Fremgangsmaade er den saa kaldte Ensilage, Opbevaring i Silos, eller, som man paa Dansk vel vilde kunne betegne dette Ord: Nedkuling og Opbevaring af grønne Afgroeder i gravede Kuler eller murede Beholdere.

Ordet Ensilage, hvorved nu forstaaes ikke blot selve Nedkulingsprocessen, men ogsaa den nedkulede og opbevarede Masse, er dannet af Ordet Silo, der betegner en i Jorden udgravet Grube eller Beholder. Silo — et spansk Ord, der skal være dannet af det græske *σιρός* — har i sin oprindelige Skikkelse været anvendt til Opbevaring af den tærskede eller utærskede Sæd, hvortil den endnu anvendes i forskjellige Lande. Opbevaringen af Korn i Silos er meget gammel og alt benyttet i Oldtiden; Fremgangsmaaden skal oprindeligt være opstaaet for at skjule det udtærkede Korn for omflakkende Røvere, idet man under Husene eller Laderne gravede vandtætte Gruber, hvori Kornet opbevarede. Dette skal have holdt sig Aar igjennem fortrinlig i disse Beholdere, naar blot

Luft og Fugtighed vare udelukkede. (Om Silos til Opbevaring af Korn se »Landbrugs-Ordbogen« Artiklen »Magasin«.)

Anvendelsen af Silos til Opbevaring af grønne Afgrøder er derimod om end ikke nogen hel ny eller ubekjendt Fremgangsmaade — den har saaledes allerede før Aarhundredets Midte været anvendt flere Steder i Tyskland, — saa dog af langt yngre Datum. Vel har man baade i Udlandet og herhjemme alt tidligere opbevaret og opbevarer ogsaa endnu Affald fra forskjellig Industrivirksomhed som Mask og Affaldet fra Sukkerfabrikkerne i gravede Beholdere i Jorden, i hvilke da den nedkulede Masse dækkes med Jord, ja man har ogsaa udvidet denne Fremgangsmaade til at omfatte den grønne Top af Roerne, Kartoffeltop eller lignende og vel i enkelte Tilfælde ogsaa Grønafgrøder, men medens Opbevaringen af Affaldet paa denne Maade gav et godt Resultat og leverede et for Kreaturerne behageligt og velsmagende Foder, om end Undersøgelser i den nyeste Tid have viist, at de nedkulede Bestanddele lide et undertiden meget betydeligt Tab, saa har derimod, taget rent i sin Almindelighed, Opbevaringen af Roetoppen og lignende i de færreste Tilfælde givet et saa godt Resultat, at dette kunde opfordre eller anspore til Efterlignelse, og i ethvert Tilfælde har denne Fremgangsmaade hos os ikke formaaet at trænge igjennem eller vinde Borgerret. Grunden til, at denne Fremgangsmaade saa hyppig har givet et mindre godt Resultat, tør uden Tvivl i mange Tilfælde søges i, at Beholderen ikke har kunnet holdes fri for Undergrundsvand, eller at Dækningen foroven ikke har kunnet hindre en Indtrængen af Vand udefra. I mange Tilfælde vil vel heller ikke selve den nedkulede Masse være traadt stærkt nok sammen. I en Artikkel i »Landmands-Blade« Nr. 26 for 1. Juli 1882 »Om Nedkuling af Grønfoder«, meddeles, foruden en Beskrivelse af Goffarts Methode til Opbevaring af Grønfoder, Forsøg med Nedkuling af Roerblade foretagne i Efteraaret 1881 paa forskjellige Gaarde herhjemme.

Opbevaringen af grønne Afgrøder eller Affald i grøn Tilstand i Silos eller Gruber er saaledes ikke nogen ny Sag, den vil tvertimod være de fleste praktiske Landmænd vel bekendt, men den fremtræder nu, under Navnet Ensilage, i en forbedret Skikkelse, udført efter aldeles bestemte Regler og Forskrifter og tillige, og dette bliver Hovedsagen, med et gunstigt Resultat i Retning af et godt og velsmagende Foder. Af dem, der have særlig Fortjeneste af Ensilagens Udvikling, skal jeg nævne Tyskeren Reihlen og Franskmanden Moreul, dog uden at indlade mig paa en nærmere Beskrivelse af deres Fremgangsmaader, idet jeg i saa Henseende henviser til Journ. d'agriculture pratique Aargangene 1870—1877 samt Leconteux: Culture et Ensilage du mais et des autres fourrages verts, 1875, saa meget mere som disse Fremgangsmaader vel nu maa betragtes som forældede sammenlignede med Goffarts. Den, hvem det vel egentlig skyldes, at Ensilagen i de sidste Aar er bleven saaledes forbedret, at den nu fremtræder i en næsten fuldendt Form, er nemlig Franskmanden Monsieur Auguste Goffart paa Burtin i Sologne, der i en Række Aar, siden 1852, har arbejdet paa denne Sag, indtil det endelig lykkedes ham at føre den til et heldigt Resultat. Naar nu Ensilagen i stedse stigende Omfang anvendes i Frankrig, Tyskland, Østerrig-Ungarn, Polen og Amerika, i hvilket sidste Land den breder sig som en Lobeild, da foretages Nedkulingen næsten overalt efter den af Goffart beskrevne Fremgangsmaade, og det var derfor aldeles naturligt, at, da den første saa kaldte Ensilage-Kongres den 25. og 26. Januar 1882 holdt sine Møder i New-York, der da over Præsidentens Plads var anbragt det franske og amerikanske Flag, ligesom ogsaa Breve fra Goffart vare ophængte paa Salens Vægge, og at den om Kongressen afgivne Beretning er prydet med et Portræt af Goffart og Afbildninger af Siloerne paa hans Ejendom Burtin.

Grundene, der have bevæget Goffart til at anstille sine Forsøg, have været dels at søge at undgaa de Van-

skeligheder og Besværigheder, der ere forbundne med Omdannelsen af en grøn Afgrøde til Hø, dels at kunne byde Kreaturerne om Vinteren et Foder, der havde større Lighed og mere Overensstemmelse med det grønne Sommerfoder, og hvorpaa de efter hans Mening stode sig bedre, og dels endelig, at man paa Steder f. Ex. i Sologne dyrkede Planter, der gave en stor og fordelagtig Grønafrøde, som de klimatiske Forhold ikke formaaede at bringe til Modenhed, men som paa den anden Side frembød store Vanskeligheder for en Omdannelse til Hø; herved er navnlig tænkt paa Majs, der ikke blot mest, men vistnok ogsaa bedst anvendes til Ensilage, selv om man ogsaa med Held har anvendt andre Planter dertil, som grøn Rug, Lucerne, Kløver o. s. v.

Anlægget af Siloen. Som ovenfor bemærket forstaaes ved en Silo oprindelig en gravet Grube eller Beholder i Jorden, men da Forholdene stundom føre med sig, at man enten kun delvis eller muligvis aldeles ikke seer sig i Stand til at føre Beholderen ned i Jorden, forstaaes nu ved Silo ikke blot den i Jorden gravede eller udmurede Beholder, men ogsaa den, der er anlagt over Jordens Overflade — den være nu muret, støbt af Beton eller lavet af Træ — og tjener til Nedkuling og Opbevaring af den grønne Afgrøde.

De simpleste Siloer ville selvfølgelig være saadanne, der kun bestaa af en i Jorden gravet Beholder, der da kan gives den Dybde, som de lokale Forhold tillade, den Form, man selv ønsker, og en Størrelse, der maa svare til den Mængde Grønfoder, man ønsker at nedkule. En nødvendig Betingelse for en saadan Beholder vil selvfølgelig være, at Jorden, hvori den graves, maa være saa fast og stiv, at Sidevæggene blive staaende, og dernæst, at den ikke paa nogen Maade er udsat for at lide ved Undergrundsvand eller for at kunne oversvømmes eller lide ved Vand udefra. Jeg skal ikke inklade mig paa en Beskrivelse af disse Beholdere eller Nedkulingen af den grønne Masse i dem, som jeg tør anse for bekjendt, kun

skal jeg bemærke, idet jeg forøvrigt henviser til den omtalte Artikkel i »Landmandsblade« (Nr. 26, 1. Juli 1882), at Beholderen som oftest eller vel altid gjøres længere end bred og indrettes saaledes, at man med Vognene kan kjøre gennem den for bedre at sammenpresse den nedkulede Masse. Paa Godset Kowala i Kongeriget Polen saa jeg aldeles lignende Siloer anvendte i stor Udstrækning til Nedkuling af Roe- og Cikorieblade, medens man til Nedkulingen af Majsens kun anvendte de mere fuldstændige murede. Ved de i Jorden udgravede Beholdere anvendte man Trækoer til at fasttrampe Massen. Omkostningerne ved saadanne Gruber ville selvfølgelig afhænge af Dybden og Størrelsen, ligesom Arbejdet vil blive betydelig billigere, naar man ved Hjælp af Ploven f. Ex. i en Bakke kan udpløje en Del af Gruben; dette skeer f. Ex. jævnlig i Amerika. Gravede Beholdere ville kunne anlægges billig, men Opbevaringen i dem vil sjælden give et aldeles tilfredsstillende Resultat, da man ikke altid formaaer at gjøre Siderne saa glatte som ønskeligt, og man tilmed er udsat for den Ulempe, at der meget let kommer Jord ind mellem den nedkulede Masse baade ved Nedkulingen og Optagningen.

Langt kostbarere ere selvfølgelig de Siloer, der udmures i Jorden, og endnu kostbarere de, der opføres over Jorden. De murede Siloer, jeg skal tillade mig at beskrive, findes paa Godset Grabow i Schlesien og ere anlagte i Aaret 1879 af Dr. W. Laszczyński paa den preussiske Regjerings Bekostning; disse Siloer ere anlagte med Goffarts som Mønster. Jeg har ikke personlig seet disse Siloer, da Dr. Laszczyński, hvem jeg i Efteraaret besøgte, for et Aar siden havde solgt Grabow, og det vilde have været en Omvej for mig at rejse derhen; imidlertid ere alle de Siloer, jeg saa, anlagte aldeles efter Siloerne paa Grabow, endog næsten uforandret med samme Størrelse og efter den Beskrivelse, Dr. Laszczyński har givet af dem i sin Bog: »Das Conserviren vom Grünmais und anderem Grünfutter nach

neuer Methodes, en Beskrivelse, jeg ogsaa henholder mig til ved min Omtale af Siloerne.

Paa Grabow har man som Følge af Undergrundsvand ikke kunnet føre Beholderne dybere ned i Jorden end til omtrent 3 Fod; man har da, foruden Murværk for de 3 Fod i Jorden, opført Murværk 13 Fod over Jorden og over dette anbragt et Tagværk, forskallet med Brædder og beklædt med Tagpap. De to Siloer, Tvillingsiloer, der findes paa Grabow, ere 16 Fod dybe (3 Fod under Jorden), 16 Fod brede og 38 Fod lange; de rumme saaledes hver 9728 Kubikfod. Siloernes Vægge ere for de første 3 Fods Vedkommende 2 Sten tykke, og samme Tykkelse har ogsaa den mellemste fritstaaende Væg, medens derimod Væggene over Jorden ere  $1\frac{1}{2}$  Sten tykke. Grunden til, at den Del af Siloen, der ligger under Jorden, maa opføres stærkere og solidere, maa søges i, at Jorden, naar Siloen er tom, udøver et betydeligt Tryk, ligesom ogsaa Trykket af Massen, naar Siloen er fyldt, vil være størst forneden. Væggene, der maa opføres aldeles lodret, beklædes enten fuldstændig med Cement, eller, hvis de anvendte Mursten ere gode, nøjes man med en Udfugning med Cement; det er nemlig en Nødvendighed, at Væggene ikke blot ere aldeles lodrette, men ogsaa glatte, for at den nedkulede Masse, naar den sætter sig, skal møde saa lidt Modstand paa sin Vej som mulig. Væggenes Hjørner ere afrundede, baade hvor de indbyrdes støde sammen og med Gulvet, alle skarpe Vinkler ere undgaaede; dette er gjort for at lette den nedkulede Masses Sammenpresning i Hjørnerne og for at hindre Luftens Adgang paa disse Steder; det vil selvfølgelig være langt vanskeligere at trykke Massen fast ind i de skarpe Hjørner end i de stærkt afrundede. Goffart gaar endog saa vidt, at han gjør Beholderne elliptiske.

Væggens øverste Kant bør passende udvides til 2 Sten, væsentlig for at have et nogenlunde bekvemt Sted at henlægge den til Massens Sammentrykning anvendte

Vægt. Tagværket, der, hvor Siloen ikke ligger meget udsat for Blæst, ikke behøver at være særlig svært, maa være 3—5 Fod højt for ikke at være til Hinder under Nedkulingen. Som Tækningsmateriale anvendes Tagsten, Tagpap eller Halm. De i Siloerne anbragte Døre eller Aabninger ligge omtrent midt paa Grubens Vægge paa en af de kortere Sider; Aabningerne tilmures, medens Grønfoderet nedkules og benyttes kun ved Udtagningen. Ere Siloerne anbragte helt under Jorden, behøves selvfølgelig ingen Aabning. Særlig Omhu maa anvendes paa Gulvet i Siloen, det maa lægges meget omhyggelig, da det kommer til at bære den største Vægt. Bestaaer Bunden af fast og stivt Ler, er det tilstrækkeligt at lægge Mursten paa Kant og at overstryge eller fuge dem med Cement; er Undergrunden derimod mindre fast, er det tilraadeligt at anvende et 15 Ctm. tykt Betongulv eller, hvis man anvender mindre god Beton, da ovenpaa dette at lægge Mursten paa Fladen og overstryge disse med Cement.

Før jeg gaaer over til at omtale Omkostningerne ved Opførelsen af en saadan Silo, skal jeg med faa Ord omtale enkelte andre Siloer. De, jeg selv har haft Lejlighed til at se, vare i alt væsentligt byggede som de her beskrevne — det vil sige, hvor man var i Stand dertil, havde man ført Siloen saa dybt ned i Jorden som mulig —, og det samme gjælder ogsaa om Goffarts, naar undtages den elliptiske Form. Tagværket var derimod ofte i høj Grad primitivt, og ved en enkelt havde man aldeles intet Tag opført, men lod den nøjes med det Tag, der var anbragt over Vognskuret, hvori den var gravet. En særdeles praktisk Silo saa jeg paa Godset Kowala i Kongeriget Polen; Kostalden laa her lige op ad en lille Banke, hvori Siloen var gravet ned til sin fulde Dybde, saa vidt jeg erindrer 16 Fod; Kostaldens Væg dannede da Siloens ene Væg, og i denne var Døren eller Aabningen, hvorigjennem den nedkulede Masse toges ud, anbragt, saa at man altsaa kunde føre Massen lige ind i Kostalden fra



Siloen. Det vilde føre for vidt her nærmere at gaa ind paa en Beskrivelse af de mange forskellige navnlig amerikanske Siloer, og jeg maa i saa Tilfælde henvise til den righoldige amerikanske Literatur, dog skal jeg bemærke, at man i Amerika, foruden at grave Beholderne i Jorden, opfører disse af Mursten, Kampesten, Træ eller støber dem af Beton. Ved Siloerne af Træ bygges disse som et Blokhus, og Væggene beklædes med tjæret Tagpap for at hindre, at Brædderne raadne; Siloer af støbt Beton ere der meget almindelige. Et enkelt storartet Silo-Anlæg med tilhørende Staldindretning findes paa Firmaet Whitman & Burrells Ejendom i Little Falls i Staten New-York; dette findes beskrevet i Dr. George Thurbers Bog *Silos and Ensilage*, ligesom ogsaa »Ugeskrift for Landmænds« Korrespondent i Amerika giver en Skildring af det i »Ugeskrift for Landmænd«, Aargangen 1881 I. Bind Side 281, hvortil jeg henviser.

Hvad Omkostningerne ved Anlægget angaaer, lader sig ikke sige noget bestemt, da disse paa den ene Side ville afhænge af den Størrelse, man vil give Siloen, paa den anden af de forhaandenværende Lokalteter. Det ansees i Almindelighed ikke alene at være heldigst for Opbevaringens Skyld, men ogsaa at give færre Omkostninger, naar man fører Beholderen saa dybt ned i Jorden som mulig, og skjøndt det ikke forekommer mig, at man i saa Henseende maa kunne spare noget meget betydeligt hverken i Henseende til Materialernes Godhed eller Mængde, skal jeg dog indrømme, at man ved at føre Beholderen helt ned i Jorden muligvis kan gjøre Tagkonstruktionen lettere og mere primitiv, ligesom ogsaa selve Nedkulingen af Grønafgrøden vil stille sig billigere. Hvorvidt man kan grave ned i Jorden eller er nødsaget til at opføre Beholderen over Jorden, vil selvfølgelig afhænge af Forholdene; en uafviselig Betingelse er det, at man ikke maa kunne risikere, at der kommer til at staa Vand i Siloen, Undergrunden maa være fri for Vand, og man maa, hvor det er nødvendigt, sikre sig mod denne Ulempe ved Dræning.

Ligesom Beholderen maa være vandtæt, saaledes maa den ogsaa være lufttæt. Pointeres maa det desuden, at det i ethvert Tilfælde vil være heldigt at anlægge Siloen saa nær Gaarden eller rettere sagt saa nær Stalden som mulig eller i umiddelbar Forbindelse med denne. Siloerne ere saaledes hos d'Hrr. Buckley Brothers fra Port Jervis i Staten New-York anlagte i selve Kostalden. De Siloer til Majs, jeg har seet, laa alle tæt ved Staldene, ligesom man ogsaa dyrkede Majsen i Skifterne ved Gaarden, ja man havde ofte en særegen lille Majsdrift umiddelbart ved Gaarden, da det Arbejde at føre den grønne Majs, som jo forøvrigt enhver frisk afslaaet Grønafgrøde, hjem fra Marken er et meget besværligt og tungt Arbejde, tilmed da dette maa gaa rask fra Haanden, da Maskinerne til at skære Majsen i Stykker paa ere store, kraftige og yde meget.

Den Størrelse, man vil give sin Silo, maa selvfølgelig afhænge af det Antal Kreaturer, man vil fodre med Ensilage. Dr. Laszczyński siger i sit ovenfor omtalte lille Skrift, at jo større den Kreaturbestand er, man vil fodre, desto bredere maa Gruberne være og omvendt; da Udkulingen gaaer for sig fraoven nedad i lodret Gjennemsnit i Retning af Grubens Brede, maa Breden af denne Sektion være proportional med det daglige Forbrug henholdsvis Kreaturerens Stykketal, men dog paa den Maade, at den frisk afdækkede Sektion ikke bliver mere end 4—5 Dage i Berøring med Luften og opfodres før denne Tidsfrists Udløb. Forøvrigt er det ikke vanskeligt at beregne, hvor stor Siloen skal være, i ethvert Tilfælde for Majsens Vedkommende, da man tilnærmelsesvis veed, hvor meget en Kubikfod sammenpresset Majs vejer; skjøndt jeg ikke veed det, antager jeg dog ikke, at Forskjellen i Vægt mellem en Kubikfod sammenpresset Majs og en Kubikfod andet sammenpresset Grønfoder som Rug, Vikkehavre, Græs, Kløver el. lg. vil være betydelig. Dr. Laszczyński angiver, at en Kubikmeter sammenpresset Majs vejer mellem 1700 og 2000 Pund, hvad der vil blive en Vægt af mellem 52 og 53 Pund pr. Kubikfod. Whitman & Bur-

rell angive, at en Kubikfod Majsensilage vejer 47 Pund, og det amerikanske Landbrugs-Departement ansætter Vægten som Gjennemsnit af en stor Mængde Besvarelser af udsendte Spørgsmaal til 50 Pd. (*Department of Agriculture, special Report Nr. 48: Silos and Ensilage*). Jeg antager derfor den sidst angivne Vægt som et Middeltal. Den paa Grabow ovenfor beskrevne Beholder, der er 16 Fod bred, 16 Fod dyb og 38 Fod lang, indeholder saaledes fuldstændig fyldt ( $16 \times 16 \times 38$ ) 9728 Kubikfod Majs à 50 Pd. = 486,400 Pd. eller 4864 Ctr. Beregnes det daglige Forbrug pr. Kreatur til 70 Pd., hvad Dr. Laszczyński ansætter som passende til et Kreatur af 1000 Pd. levende Vægt, vil en enkelt saadan Silo altsaa indeholde 6948 Rationer à 70 Pd., det vil sige den Fodermængde, der udfordres til 19 Køer i et Aar.

I den nævnte Beretning fra det amerikanske Landbrugs-Departement angives Siloernes Rumfang som Gjennemsnit af 90 indløbne Beretninger at variere mellem 364 og 19,200 Kubikfod; hvis Siloen var aldeles fyldt med sammenpresset Majs, vilde den mindste rumme 9.1 og den største 480 Tons (1 Ton = 2000 Pd.), under Forudsætning af at Kubikfoden vejer 50 Pund. Angivelserne om, hvad disse Siloer have kostet, variere pr. Ton Rumfang fra 4 til 5 Dollars = ca. 50 Øre pr. Kubikfod, naar Murene vare af solidt Murværk; Siloerne af Træ angives at koste pr. Ton 50 Cents (1 Cent = 4 Øre).

De to Majsbeholdere paa Grabow have efter Overlagene i Dr. Laszczyńskis Bog kostet (1 Mark beregnet = 89 Øre):

Udgravning af Byggepladsen og			
forsk. Haandlangerarbejde . . . . .	114 Mk.	=	101 Kr. 46 Øre
59,000 Mursten à 36 Mark med			
Transport . . . . .	2124	— =	1890 — 36 —
12,000 do. à 30 Mark med			
Transport . . . . .	360	— =	320 — 40 —
Kalk . . . . .	95.60	— =	85 — 08 —

Cement (en Grube helt cemen- teret 16 Tdr., en Grube fuget med Cement og Bunden ce- menteret 7 Tdr.) 23 Tdr. à 11 Mark . . . . .	253	M. =	225	—	17	—
Murer- og Tømrerarbejde (inkl. Tømmer 792 Mark) . . . . .	1442	— =	1283	—	38	—
Jern . . . . .	30	— =	26	—	70	—
Paptag . . . . .	235	— =	209	—	15	—
<hr/> Summa 4653. <sup>00</sup> M. = 4141 Kr. 70 Øre						

Transporten af Grus, Tømmer, Kalk, Cement etc., der er foretagen med Gaardens egne Vogne, er ikke tagen med i Beregningen. I dette Tilfælde vilde en enkelt Silo altsaa koste noget over 2000 Kr. og vilde til de anførte Priser snarere blive dyrere end billigere, da det altid vil være kostbarere at opføre en enkelt end en Dobbelt-silo. Det maa i Almindelighed tilraades baade for Fyldingens Skyld og for at formindske Udgifterne at bygge to eller tre Siloer sammen hellere end at bygge dem enkeltvis. At Siloerne paa Grabow i ethvert Tilfælde have været kostbarere at opføre end tilsvarende Siloer af samme Størrelse, fremgaaer af forskellige Regnskabsopgjørelser, der velvillig ere blevne mig tilstillede; i ethvert Tilfælde synes Prisen paa Mursten at være sat meget højt. Jeg skal ikke her indlade mig paa at specificere Summerne, men kun til Sammenligning bemærke, at medens en Silo paa Grabow har kostet mellem 21 og 22 Øre pr. Kubikfod, have Siloerne hos Godsejer von Spiegel paa Wültschkau i Schlesien kostet 16 Øre, hos Godsejer Nacke paa Bracke i Westfalen et lignende Beløb, snarere lidt lavere, og hos Goffart paa Burtin 11 til 12 Øre pr. Kubikfod. Disse Siloer have aldeles samme Størrelse og Form, der er kun den Forskjel, at de efter Omstændighederne ere førte mere eller mindre dybt ned i Jorden.

Ifølge et Overslag fra Civilingeniør Seidenfaden ville to Siloer — hver Silo beregnet at holde indvendig

38 Fod i Længden og 16 Fod i Brede og Dybde, Siloerne stillede med Længesiderne sammen, Udgravningen beregnet til 4 Fod i Dybden, Gulvet regnet af  $\frac{1}{2}$  Sten paa Højkant, hele Skillerummet og Murene under Jorden af 2 Stens Mur, Resten af  $1\frac{1}{2}$  Stens Mur — koste at opføre 4500 Kr. til Dagens Priser, nemlig Udgravning 84 Kr., Murmaterialer 2530 Kr., Murarbejde 989 Kr., Tømmermaterialer 330 Kr., Jernbeslag 35 Kr., Tømmerarbejde 159 Kr., Tagdækning 229 Kr., uforudsete og tilfældige Omkostninger 144 Kr. Sættes Bundlaget af Beton i Stedet for med muret Fundament og Gulv, ville Udgifterne kunne reduceres med 300 Kr., altsaa Siloerne koste 4200 Kr.

I Forbindelse med Anlægget kan omtales de Maskiner, der anvendes til at skære Majs til Nedkulingen. Disse ere i Hovedsagen konstruerede som Hakkelsemaskiner og maa, ved Siden af at være solide, arbejde akkurat og have en regelmæssig Gang. De ere forsynede med 2 eller 3 store Knive og indrettede til at stilles saaledes, at de kunne skære Majs i forskjellig Længde. De trækkes som oftest ved Dampkraft. I mange Tilfælde er Hakkelsemaskinen, hvor Siloen er bygget højt op over Jorden, forsynet med en Elevator, der fører den skaarne Majs fra Maskinen op i Siloen; det er nemlig overordentlig besværligt dels at anbringe den tunge Maskine paa et højt Stillsads, hvor den tilmed ofte vil staa vaklende, dels at stikke den tunge Majs fra Vognene højt i Vejret til Maskinen. Disse Maskiner yde overordentlig meget; den, der findes paa Grabow, en engelsk Maskine, skal efter Dr. L. kunne skære 100,000 til 140,000 Pd. Majs om Dagen. Goffart siger, at hans Maskine, der er fra Huset Albaret i Liancourt, kan skære 200,000 til 240,000 Pd. om Dagen. De fleste af de Maskiner, jeg saa, var fra Richmond & Chandler i Manchester. En saadan Maskine er dyr; den paa Grabow, en engelsk Maskine, anskaffet gennem Huset Pilter i Paris, kostede 835 Mark; hertil kom 3 Knive 36 Mark, Fragt fra Hamburg og Told 99.<sup>55</sup> Mark, tilsammen 970.<sup>55</sup> Mark = ca. 864 Kr. Denne Sum maa

saaledes lægges til Anlægssummen for Siloerne 4653.60 Mark; de to Siloer paa Grabow have saaledes kostet ialt 5624.15 Mark = ca. 5000 Kr., og i denne Sum er endda ikke Stilladset, hvorpaa Maskinen anbragtes, taget i Beregning.

Frengangsmaaden ved Nedkulingen. I de gravede Beholdere, man har benyttet herhjemme til Nedkuling af Roerblade og lignende, ere disse blevne lagte lagvis og, efterhaanden som Nedkulingen gik for sig, traadte eller kjørte stærkt sammen, idet man har indrettet Gruberne saaledes, at man har kunnet kjøre igjennem dem; hyppig har man ogsaa spredt Hakkelse, Avner eller Salt mellem Lagene og samtidig gennemstukket hele Massen med Spader for yderligere og bedre at kunne sammentrykke den. Er Gruben fyldt til Randen, fyldes den hyppig mindst en Alen over denne, idet Massen gives en tagagtig Form; er Nedkulingen endt, dækkes med Jord i et Lag saa tykt, at man ikke kan risikere, at Frosten trænger igjennem. Den nedkulede Masse vil altid sætte sig meget betydelig, og det dækkende Jordlag vil som Følge deraf slaa Revner; disse blive da omhyggelig tilglattede.

Naar denne Maade at opbevare paa saa sjældent har været ledsaget af noget virkelig godt Resultat, da søger Goffart Grunden hertil i, at man vel har søgt at holde Massen fri for Indvirkning fra Luften udenfor Gruberne, idet man har dækket disse med et tykt Lag Jord, ligesom man ogsaa senere har udfyldt og udglattet Revnerne i det dækkende Jordlag, men at man derimod ikke, skjøndt man vel under Nedkulingen har søgt at sammenpresse Massen saa vidt muligt før Dækningen, har taget det tilbørlige Hensyn til at faa den i selve den nedkulede Masse inde-sluttede Luft uddreven. Luften, der er i selve Massen, vil efter Goffarts Anskuelse være tilstrækkelig til at fremkalde en Gjæring, og hvad man skal naa, siger Goffart, er at forhindre enhver Slags Gjæring, og Midlet til at undgaa de uheldige Gjæringsprocesser er ikke paa nogen

Maade at give dem Lov til at udvikle sig; Gjæringen bevarer ikke, den er tværtimod Begyndelsen til en mere eller mindre raadden Dekomposition af hele Massen.

Goffart har gjort en stor Mængde forskellige Forsøg, før det endelig lykkedes ham at naa til et gunstigt Resultat. Allerede i Aaret 1853 havde han indrettet 4 Siloer og var forsynet med en meget kraftig Hakkelsemaskine til at skære Majsens paa. Han skar den Gang Majsens i 3—4 Ctm. lange Stykker, blandede denne Majshakkelse under Nedkulingen med en ret betydelig Mængde Avner eller Hakkelse og lod Blandingen trampe fast i Gruberne. Vare disse fyldte, lagdes et 10 Ctm. tykt Lag af Hakkelse eller Avner over, og Gruberne dækkedes da med et tykt Lag fasstampet Jord for at hindre enhver Berøring med den ydre Luft. Hver Morgen tildækkedes da de Revner i det dækkende Jordlag, der muligvis havde dannet sig. Naar Siloerne imidlertid aabnedes nogle Uger efter, var der regelmæssig et Mellemrum af flere Centimeter mellem Jordlaget og den nedkulede Masse; trods Sammenpressningen under Nedkulingen havde dog Massen yderligere sat sig, og der var indtraadt en Forandring i de øvre Lag, der hurtig meddelte sig til de lavere liggende. Han blev derfor nødsaget til ikke blot at opfodre den nedkulede Masse tidligere end paaberegnet, men ogsaa at opfodre den meget hurtig for at udnytte den, før den fuldstændig fordærvedes.

Goffart opgav derfor det dækkende Jordlag og erstattede dette med et Laag eller Dække af Egetræ, der anbragtes ovenpaa den nedkulede, fasttrampede Masse, og som tillige passede nøjagtig til Siloens Aabning og fulgte med Massen, efterhaanden som denne satte sig. Denne Fremgangsmaade medførte en Forandring til det bedre, for saa vidt som den noget forsinkede den uheldige Forandring i den nedkulede Masse. Goffart forandrede derfor atter sin Fremgangsmaade, og denne Forandring medførte saa gunstige Resultater, at han nu stadig kun benytter den, ligesom det ogsaa er den, der i sine Hovedtræk

overalt benyttes. Tidligere skar han sin Majs i Stykker 3—4 Ctm. lange, nu skærer han den derimod i 1 Ctm. =  $\frac{1}{3}$  Tomme lange Stykker; tidligere tilsatte han Majsen en tredie Del eller en fjerde Del Hakkelse eller Avner, nu overskrider han aldrig en tiende Del og nedkuler lige-saa hyppig Majsen alene uden Tilblandinger. Endelig belaster han Trædækket i sine Siloer, naar de ere fyldte, med en betydelig Vægt, som Mursten, Kampesten, Træ, Sandsække eller lignende. Denne Vægt ansætter han til 800 à 1000 Pd. pr. Kvadratmeter Overflade eller 80—100 Pd. pr. Kvadratfod. Herved opnaaer han at kunne opbevare sin nedkulede Majs ikke blot aldeles absolut, men ogsaa i en aldeles ubegrænset Tid.

Princippet for Opbevaringen er saaledes ikke blot at beskytte Massen, der skal opbevares, mod den ydre Lufts Indvirkning, men ogsaa og hovedsagelig at fortrænge den i selve Massen indesluttede Luft saa hurtig og fuldstændig som mulig. Nedkulingen gaaer da for sig paa følgende Maade. Majsen bliver, saasnart eller i ethvert Tilfælde kort Tid efter — højst efter en Dags Forløb —, at den er skaaren paa Marken, hvad som oftest skeer ved Hjælp af Segl, kjørt hen til Siloen og der skaaren til 1 Ctm. lang Hakkelse paa de ovenfor beskrevne store Hakkelsemaskiner; den saaledes kort skaarne Majs falder ned i Siloen, hvor den fordeles i horisontale Lag, medens den stadig fasttrampes af Arbejderne i Siloen; denne Faststampen maa navnlig være omhyggelig langs Væggen og i Hjørnerne. Naar den første Silo er fuld, begynder man at fylde Siloen ved Siden af aldeles paa samme Maade. Massen i den først fyldte Silo vil imidlertid have sat sig, og den fyldes derpaa atter efter til Randen med frisk skaaren Majs; dog maa denne Efterfyldning foretages daglig, da ellers det øverste Lag, hvis det kommer længere end 24—36 Timer i Berøring med Luften, vil blive varmt og gaa i Gjæring; ved daglig at paafylde et ca. 50 Centimeter tykt Majslag vil denne Ulempe undgaaes.

Saasnart Majsen ophører med at sætte sig, udjævnes



Overfladen saa vidt mulig, dækkes derpaa med et 10 Ctm. tykt Lag tør Rughalm, og ovenpaa dette lægges paa tværs Brædder, der slutte godt sammen og passe nøjagtig til Siloens Vægge. Endelig blive Brædderne belastede med en eller anden Vægt — bedst med Mursten, hvis Vægt er bekjendt — der ikke maa være under 8—10 Ctnr. pr. Kvadratmeter = 80—100 Pd. pr. Kvadratfod. Hermed er Operationen endt; den tyngende Vægt udøver et mægtigt Tryk paa den smaatskaarne Majs masse og fordriver den i Massen indesluttede Luft, der finder den fornødne Vej til at slippe bort gennem Aabningerne mellem Brædderne.

Goffart anseer det, som ovenfor bemærket, for aldeles nødvendigt at skære Majsen saa kort som angivet, da den dels falder bedre sammen i Siloen, tager mindre Plads og giver Plads for den mindst mulige Mængde Luft. Han anfører ogsaa i sin Bog (*Manuel de la culture et de l'ensilage des Maïs et autres fourrages verts*) et Exempel paa, at Majs skaaren længere, men forøvrigt behandlet aldeles paa den af ham angivne Maade, ikke har bevaret sig saa fuldstændig som den kort skaarne. Desuden vil Majsen, skaaren i denne Længde, frembyde den mindst mulige Anstrængelse for Kreaturerne at tygge. Goffart har indblandet Hakkelse eller Avner mellem den skaarne Majs; han fraraader dog hertil at anvende Rughakkelse, men hellere at benytte Avner eller Hakkelse af Vaarsædshalm. Han ensilerer dog som oftest nu uden Tilblanding af nogetsomhelst, og de Nedkulingsforsøg, jeg selv har overværet, have udelukkende været foretagne med ublandet Majs. Goffart tilraader dog en Indblanding af Avner, naar Majsen har været udsat for Frost og Regn om Efteraaret, hvorved den er bleven blød og vandholdig; ved det stærke Pres vil Vandet let trykkes bort, og dette forhindres ved en Indblanding af Avner. Salt tilsættes undertiden mellem Lagene, dog har jeg ikke seet det anvendt. Goffart tilraadede for nogle Aar siden at fylde Siloerne saa hurtigt som muligt; denne Fremgangsmaade har han imidlertid nu forladt, idet den ofte frembød

Ulemper; fyldtes nemlig Siloen hurtig under Faststampning, og man derpaa lagde den stærke Vægt paa, satte Massen sig saa hurtig og stærkt, at ofte indtil den øverste Halvdel af Siloen stod tom og altsaa ubenyttet; Goffart følger derfor nu den Fremgangsmaade først at fylde Siloen og da fylde efter i 8 á 10 Dage hver Dag med et Lag friskskaaren Majshakkelse; herved undgaaer han ikke blot Gjæring i de øverste Lag, men ogsaa, at Majsens ikke sætter sig mere end en tiende Del af Siloens Højde. Paa Godset Niechanowo i preussisk Posen — et Gods paa 2000 Hektarer, hvor der for Øjeblikket findes 6 Siloer, men hvor man vil anlægge 3 eller 4 til — saa jeg en enkelt Silo, der blev efterfyldt ved, at en Mand daglig bar den skaarne Majshakkelse op i den. En Fordel er det at have to Siloer, som man kan fylde samtidig. Goffart bemærker, at han anvender Halm til at dække over Grubberne, naar Fyldingen er endt, og før Brædderne lægges paa; jeg har dog ikke seet Halm anvendt. Goffart tilraader at dække med Fyrrenaale, hvis man har dem, men ellers med stiv, uskaaren Halm, f. Ex. Rug- eller Hvedehalm, ikke den bløde Vaarsædshalm eller Avner, da disse ved Fugtigheden fra Majsens blive bløde og forraadne og saaledes ødelægge de øverste Lag. Ovenpaa Halmen lægges da som nævnt Brædder og ovenpaa disse en betydelig Vægt for at uddrive Luften.

Grunden til den betydelige Vægt, der lægges ovenpaa Massen, er at uddrive den Luft, der indesluttet mellem Majshakkelsen og i selve Majsens; denne Luft vil finde den fornødne Udvej gennem Aabningerne mellem Brædderne; dækker man derimod Massen med et leret og tæt klappet Jordlag, vil dette forhindre Luften i at slippe ud. Luften maa drives ud, og den maa have en Vej at slippe bort ad, siger Goffart; en energisk Sammentrykning maa tvinge den til at gaa bort hurtigst muligt, da den ellers vil foraarsage alvorlig Skade. Den stærke Sammenpresning maa vedblive i Maaneder, thi den Sammentrampning, Massen har været underkastet ved Nedkulingen, har ikke

været tilstrækkelig til at uddrive Luften. Ved Skæringen er Majsens levende og elastisk og reagerer mod Sammentrykningen; den hæver sig, saasomt Arbejderen løfter sin Fod. Dette hører op efter nogle Ugers Forløb, Massen bliver blødere, taber sin Elasticitet eller forøger sin Sammentrykkelighed meget betydelig, og det er navnlig paa dette Punkt, at den tyngende Vægt udøver en saa heldig Virkning, idet den følger med Massen, der sætter sig, sammentrykker den og giver den en Fasthed, der gjør den istand til at modstaa enhver Indvirkning.

Med Hensyn til Omkostningerne ved Nedkulingen seer jeg mig ikke i Stand til at give fuldstændige eller mange Oplysninger; thi disse ere dels meget mangelfulde, dels svinge de ganske overordentlig. Goffart angiver saaledes, at det har kostet ham 1 Fr. = 72 Øre pr. 2000 Pd. at skære og ensilere sin Majs; i det amerikanske Landbrugs-Departements Beretning angives Prisen fra 35 Cents = 140 Øre (i et enkelt Exempel fra 10—12 Cents = 40—48 Øre) for Arbejdet alene indtil 2 Dollars og derover pr. Ton; i denne højere Pris er dog indbefattet den samlede Omkostning ved hele Afgrøden. Nedkulingen, der er beskrevet i »Ugeskr. f. Landm.«, kostede hos d'Hrr. Whitmann & Burrell 814 Kr. for 212 Tons, heri iberegnet Omkostningerne ved Høsten, Skæringen, Nedkulingen etc.; dette vil altsaa blive 3 Kr. 84 Øre pr. Ton. I Beretningen om Ensilage-Kongressen i New-York ifjor angiver West Point Butter and Cheese Association, at det har kostet 25 Cents pr. Ton at dyrke Majsens og 67 Cents pr. Ton at høste og ensilere den; Udgiften pr. Ton bliver saaledes 92 Cents. Goffart angiver sin Udgift i et Brev til Mr. Brown, fremlagt ved Ensilage-Kongressen, at være 87½ Cents pr. Ton alt indbefattet. I Beretningen findes ogsaa Angivelser som 2.55 Dollars pr. Ton, alt iberegnet, og 1.33 Dollar pr. Ton, alt iberegnet undtagen Gjødningen (1 Dollar = 373 Øre, 1 Cent = 4 Øre).

Medens der saa godt som overalt, hvor Ensilagen har vundet Fodfæste, anvendes de samme Principper for Byg-

ningen af Siloen, — at gjøre den vand- og lufttæt — og den samme Fremgangsmaade for Nedkulingen af Massen — Skæren i smaa Stykker, stærk Nedtrampning under Nedkulingen og en meget kraftig Belastning efter denne, og lige til Massen tages op — ere derimod Meningerne meget delte om de Forandringer, den undergaaer, og de Tab, den lider, ligesom man ogsaa i høj Grad bevæger sig paa Gisningernes Omraade om, hvad det egentlig er, der bevirker Massens Bevaring. Medens de praktiske Landmænd gennemgaaende ere i høj Grad indtagne for Fremgangsmaadens Fortrinlighed, gjælder dette ikke i samme Grad for Videnskabsmændenes Vedkommende, og om de end ikke alle ubetinget forkaste den, stille de sig dog langt mere skeptiske overfor den og frakjende den den store Værdi, som det praktiske Landbrug tillægger den. Professorerne Moser i Wien og Holdefleiss i Breslau anse det saaledes for fordelagtigere at opbevare Majs paa Marken i kredsrunde Høe, hvorved det yderste Lag vel gaaer tabt, men de indre Lag bevare sig mere friske eller omdannes til en Art Brunhø, fremfor at nedkule den i Siloer. Professor Weiske i Breslau har velvillig givet mig følgende Svar paa en Forespørgsel: »Nedkuling (Einsäuern) kan anbefales overalt, hvor det drejer sig om Foderstoffer, der paa Grund af ugunstig kemisk eller fysisk Beskaffenhed skulle forbedres eller gjøres mere smagfulde og fordøjelige. Ligeledes kan Nedkuling foreløbig overalt anvendes der, hvor der mangler en bedre Tilberedningsmethode, hvor det drejer sig om at bevare Foderstoffer, som ikke lade sig bringe til den for den almindelige Opbevaring nødvendige Grad af Tørhed. Nedkuling vilde derfor med Fordel kunne anvendes f. Ex. ved Roerblade, Kartoffeltop, frosne Kartoffler og Roer, sildigt Grønfoder (Majs, Lupiner), som paa Grund af ugunstigt Vejrlig ikke ret vel lade sig tørre; derimod vilde det utvivlsomt være urationelt at nedkule godt Grønfoder, som man er istand til at opbevare paa anden Maade (som Hø), da der, som alle i denne Retning udførte Forsøg have

viist, steds ved Nedkulingen indtræder store Tab af Tørstoffer, og da desuden det nedkulede Foder mindre godt fordøjes end det normale, gode, der ikke er af sur Beskaffenhed. Efter de af mig hidtil anstillede Undersøgelser er det min faste Overbevisning, at der ved Nedkuling af Foderet, hvad enten denne er foretaget paa den hidtil almindelig brugelige Fremgangsmaade eller efter den fornylig af Goffart foreslaaede, indtræder Gjæringsprocesser, der altid foraarsage betydelige Tab. Af denne Grund bør efter mit Skjøn denne Fodertilberednings- og Opbevaringsmethode steds kun finde en indskrænket Anvendelse. Professor Märcker i Halle, der har paavist de betydelige Tab, der finde Sted ved Opbevaringen af Diffusionsaffaldet fra Sukkerfabrikkerne, har ligeledes velvillig besvaret en Forespørgsel, jeg tillod mig at rette til ham, og han skriver til mig i Anledning af denne, at der paa den sidst afvigte Efteraar i Eisenach afholdte tyske Naturforskerforsamling fremkom Meddelelser, hvoraf fremgik, at den efter Goffarts Fremgangsmaade nedkulede Majs havde lidt overordentlig betydelige Tab af Tørstof. »Jeg mener dog trods dette«, tilføjer han, »at man ikke ubetinget tør forkaste en Fremgangsmaade, saa længe der ikke findes nogen bedre Opbevaringsmaade; hos os er det f. Ex. Skik og Brug at lade Majsen staa saa længe paa Marken, til den ødelægges af Frostene, man begynder som oftest alt for sent at opfodre den, og den bliver til Slutning et træstofrigt, næsten værdiløst Fodermiddel. Naar man nu til rette Tid nedkuler Majsen, saa vil man i det mindste redde størstedelen af den og faa et værdifuldt Fodermiddel. Jeg maa imidlertid tilføje, at hensigtsmæssigere Opbevaringsmetoder, hvorved de ved Lagringen stedfindende Tab kunne undgaaes, maa opfindes.«

Udtalelser fra den bekendte Engelskmand Sir J. B. Lawes gaa omtrent i samme Retning. Ifølge en Meddelelse i »Ugeskrift for Landmænd« har han, i Anledning af de forskjellige lovprisende Beretninger om Ensilage, i »Times« belyst Sagen fra den theoretiske Side. Han fremhæver,

at Ensilage ikke kan have den Betydning i England, hvor man har saa gunstige Forhold for Foderroedyrkingen, som i Frankrig og Amerika, hvor man savner det saftige Vinterfoder. Spørgsmaalet er altsaa, om man staaer sig bedst ved at nedkule Grønfoderet eller ved at gjøre det i Hø. Efter Meddelelser fra Amerika indeholdt Majsens før Nedkulingen 5 pCt. Aske (Mineralstoffer) og Ensilage ved Brugen 9 pCt. Aske, begge Dele beregnede af Tørstoffet. Der maa altsaa under Gjæringen i Kulen være gaaet tabt ca. 40 pCt. af de organiske Stoffer, og uheldigvis er det netop de Stoffer, der have den største Foderværdi, der lettest gaa tabt. Den ejendommelige spiritusagtige Lugt af Ensilagen kan ikke have anden Oprindelse end Sukkeret, der, som bekjendt, indeholdes i stor Mængde i Majs i Blomstringstiden. Maaske er Tabet ikke altid saa stort, men Sir J. B. Lawes fraraader dog at anvende Nedkuling af Grønfoder efter større Maalestok i England, indtil dette Spørgsmaal er nøjere undersøgt og prøvet.

Disse Udtalelser, der stamme fra saa anerkjendte Videnskabsmænd, tale ikke for Fremgangsmaaden, skjøndt det her maa bemærkes, at f. Ex. Professor Mosers Undersøgelser — i ethvert Tilfælde de, der have staaet til min Raadighed («Erster Bericht über Arbeiten der k. k. landw. chem. Versuchsstation in Wien aus den Jahren 1870—77») — ikke ere foretagne paa Majs opbevaret efter Goffarts Fremgangsmaade. Imod Videnskabsmændenes Undersøgelser — hvorved er paavist et Tab af indtil 40 à 50 pCt. Tørstof — staa væsentlig kun de praktiske Landmænds Udtalelser om det fortrinlige Foder, de have faaet ved Benyttelsen af Goffarts Fremgangsmaade, men der foreligger, saa vidt mig bekjendt, ingen Undersøgelser fra disses Side af ved Vægtforsøg at modbevise de fra Videnskabsmændenes Side konstaterede Tab. Vejning af hele Massen, naar den nedkuledes, og naar den atter udkuledes, forekommer mig at maatte være den mest praktiske Maade, hvorpaa man kunde konstatere i Praxis, om virkelig Tabene ved Nedkulingen ere saa store. I ethvert Tilfælde

synes de Prøver, man godhedsfuldt har sendt mig fra Tyskland, ikke at tyde paa, at de ere saa forandrede, at saa betydelige Tab kunne være indtraadte. Desuden ere Undersøgelserne hyppig foretagne paa Ensilage-Forsøg i det smaa paa Forsøgsstationerne, da det er forbundet med overordentlig Vanskelighed at tage en nogenlunde Gjen-nemsnitsprøve baade af Majsen før og efter Nødkulingen, hvad der selvfølgelig er en Nødvendighed, naar man virkelig vil kunne konstatere Tabene. Goffart bemærker desuden udtrykkelig, at jo større Siloen er, desto bedre lykkes Opbevaringen; Massen er nemlig foroven og ved Væggene mest udsat for at lide Forandring, og jo smallere og mindre Siloen er, desto hurtigere vil Forandringen meddele sig til de indvendige Lag

Jeg skal dernæst anføre nogle Analyser over ensileret Majs. Den første af disse skyldes Lechartier, der i et Arbejde i Comptes rendus Tome 93. Juli—Decbr. 1881 har paavist de Forandringer i S sammensætningen, som Grøn-afgrøder undergaa opbevarede i Silo. Disse Undersøgelser ere foretagne paa Prøver ensilerede i det smaa. Lechartier paaviser i dette Arbejde, at Grønafgrøder under Opbevaringen i Silo undergaa en Gjæring hvis Sæde er selve Plantecellen, og at Kulsyre, Alkohol og Eddikesyre danne sig paa Bekostning af de i det opbevarede Foder oprindelig indeholdte Stoffer; heraf resulterer en Vægtformindskelse for disse sidstes Vedkommende, Tab af Tørstof og en relativ Forøgelse af Vandet og de flygtige Bestanddele (se øverst næste Side).

Sees paa Analysen af Majs, vil man finde, at der er blevet Kulsyre fri, medens der er dannet Alkohol. Man vil endvidere se, at der har fundet en ubetydelig Formindskelse Sted af de kvælstofholdige Stoffer (Albuminel. Proteinstoffer), hvorimod der er en ringe Forøgelse af Ammoniak. Tabet for Kulhydraternes Vedkommende er derimod langt betydeligere. Mængden af Fedt er stegen. De kvælstofholdige Stoffer have undergaaet et forholdsvis ringe Tab, ihvorvel den ringe Forøgelse af Ammoniak

		Majs.			Kløver.		
		Før	Efter	Tab.	Før	Efter	Tab.
		Gjæring.	Gjæring.		Gjæring.	Gjæring.	
Kulsyre fri . . . . .		>	2.180	>	>	1.42	>
Vand og flygtige Stoffer ved 100 Gr. . . . .		79.120	80.880	>	76.420	76.380	
Alkohol . . . . .		>	1.342	>	>	>	>
Kvælstofh. Stoffer . . . .		2.485	2.232	0.252	4.810	4.249	0.561
Ammoniak . . . . .		0.021	0.024	>	0.026	0.083	>
Kulhydr.	Sukker . . . . .	3.047	0.206	2.841	0.931	0.755	0.175
	Stivelse . . . . .	4.302	3.863	0.439	4.230	1.458	2.774
	Pektinst. . . . .	0.344	0.178	0.166	1.303	0.501	0.802
	Cellulose . . . . .	6.337	5.920	0.398	8.015	7.191	0.824
Fedt . . . . .		0.099	0.149	>	0.241	0.372	>
		4.077 =			5.156 =		
		24 à 25 pCt.			ca. 28 pCt.		

tyder paa en begyndende Forandring af disse Stoffer. Det er hovedsagelig Kulhydraterne, der undergaa Forandring og give Anledning til den største Del af hele Tabet, der efter den foreliggende Analyse for hele Massens Næringsværdi, hvad Majsprøven angaaer, vil beløbe sig til 24 à 25 pCt., for Kløverens Vedkommende til ca. 28 pCt. Fedtstofferne vise sig derimod ikke at undergaa nogen Forandring, deres Mængde er tvertimod stegen. Ved at gjen-nemgaa Analysen af Kløver vil man finde, at de samme Tab gjentage sig. Lechartier bemærker, at Grandeau har udtalt den Anskuelse, at Gjæringen i Siloen bevirker, at de kvælstofholdige Stoffer forholdsvis stige, eftersom Massen taber i Vægt eller svinder ved de kvælstofholdige Stoffers Dekomposition, og at herved Foderets Fordøjelighed stiger; man taber vel saaledes en Del af de nærende Stoffer, men Resten lader sig mere fuldstændig udnytte. Denne Antagelse strider dog imod Professor Weiskes ovenfor citerede Udtalelser, idet han tvertimod ved sine Undersøgelser har paavist, at Foderplanternes Fordøjelighed ikke forhøjes, men formindskes ved at omdannes til Surfoder.

Professor Mosers Analyser af Surmajs gaa ligeledes



aldeles i samme Retning; de paavise, at Surmajsen vel bliver et forholdsvis mere kvælstofrigt og fedtrigt Stof, men at derimod Tabet af Kulhydraterne er meget betydeligt.

Professor Holdefleiss i Breslau har foretaget nedenstaaende Analyser til Sammenligning mellem Majs opstillet i Hobe paa Marken og nedkulet efter Goffarts Fremgangsmaade:

	Majs stillet i Hobe:			
	Frisk.	Tørsub- stans.	Frisk, undersøgt i Januar Maaned.	Tørsub- stans,
Vand . . . . .	68.25	—	61.47	—
Kvælstofholdige Stoffer . . .	1.02	5.10	2.10	5.61
Fedt . . . . .	0.71	2.22	0.91	2.35
Kvælstoffrie Stoffer . . . . .	16.05	52.40	17.64	45.78
Træstof . . . . .	10.52	33.13	13.85	35.95
Aske . . . . .	2.27	7.15	3.97	10.31

#### Majs nedkulet efter Goffarts Fremgangsmaade:

	Frisk.	Tørsub- stans.
Vand . . . . .	86.40	—
Kvælstofholdige Stoffer . . .	1.05	7.59
Fedt . . . . .	0.81	2.26
Kvælstoffrie Stoffer . . . . .	5.84	42.95
Træstof . . . . .	5.14	37.81
Aske . . . . .	1.28	9.39

desuden 1.4 Mælkesyre.

Jeg skal endnu meddele et Par Analyser af nedkulet Majs, skjøndt tilsvarende Analyser af den grønne Majs ikke findes. En Prøve, undersøgt iaar, gav følgende Resultat:

Vand . . . . .	88.24
Kvælstofholdige Stoffer . . .	0.90
Fedt . . . . .	0.31
Kvælstoffrie Stoffer . . . . .	5.01
Træstof . . . . .	4.68
Aske . . . . .	0.92

Prof. Kühn i Halle har undersøgt ensileret Majs,

der havde 16 pCt. Tørsubstans, hvoraf 1.4 kvælstofholdige Stoffer, 0.50 Fedt, 8.4 kvælstoffrie Stoffer, 4.7 Træstof. En Analyse, foretagen i Posen af den af Dr. Laszczynski ensilerede Majs, gav endog 20 pCt. Tørstof, hvori 1.7 kvælstofholdige Stoffer og 9.2 pCt. kvælstoffrie Stoffer.

Efter de foretagne Undersøgelser synes der ikke vel at kunne være nogen Tvivl om, at der foregaaer et betydeligt Tab i den ensilerede Masse, og at dette Tab navnlig rammer Kulhydraterne, idet der udvikler sig Kulsyre og finder en Gjæring Sted. Hvad der egentlig er foregaaet i selve Massen, kan ikke med Bestemthed siges, men et kan bestemt siges, at det er Hovedsagen at holde Luf-ten ude.

Fra enkelte Sider er det derimod paastaet og paa- vist, at der ikke finder nogen Gjæring Sted i Massen under Opbevaringen. Barral, der i Maj 1876 paa Burtin undersøgte Siloerne med Grønmajs nedkulet i Oktober 1875, udtaler saaledes i Journ. de l'agricult., at han kan konstatere en fuldstændig Bevaring af den grønskaarne Majs efter henved syv Maaneders Ensilage uden Temperaturforhøjelse og uden nogen Slags Gjæring; derimod antog den opbevarede Masse meget hurtig en vinagtig Lugt, saasnt den kom i Berøring med Luften, altsaa efter at den var tagen ud af Siloen. Laszczynski, der har besøgt Goffart paa Burtin, men som ogsaa selv i Praxis har udført Ensilage, udtaler aldeles det samme. At Massen i ethvert Tilfælde i en stor Mængde Tilfælde er undergaaet en svag Gjæring, fremgaaer af, at der meget jævnlig fortælles, at den ved selve Udkulingen lugter af frisk Brød, syrlige Æbler etc., hvad der altsaa vilde tyde paa en vinaandig Gjæring. Hermed være dog ikke sagt, at ikke Opbevaringen, hvor Siloerne ere fortrinlige og luft- tætte, og hvor Fremgangsmaaden nøjagtig følges, kunde naa en saadan Fuldkommenhed som af Barral omtalt. Hvorvidt der finder en betydelig Temperaturforhøjelse Sted i den nedkulede Masse, som i ethvert Tilfælde synes rime-

ligt, skal jeg ikke kunne afgjøre; Barral, der vel har konstateret en Temperaturforhøjelse indtil ca.  $50^{\circ}$  C. i jorddækkede Siloer, siger paa det ovenfor citerede Sted, at der ikke har fundet nogen Temperaturforhøjelse Sted i den paa den mest fuldkomne Maade efter Goffarts Principper opbevarede Masse. Godsejer N a c k e i Westphalen har meddelt mig, at han kun har kunnet konstatere en svag Temperaturforhøjelse i de øverste Lag, og det endda kun under selvø Nedkulingsprocessen, hvorimod han aldeles ikke har kunnet paavise en saadan efter 6 Ugers Forløb, naar Siloen aabnedes. Jeg har desto værre ikke selv seet Massen under Udkulingen og kan selvfølgelig saaledes ikke dømme om, hvorledes den lugter, naar Siloen aabnes. En Prove, jeg har modtaget, lugtede behagelig vinagtig; den har jo imidlertid været flere Dage undervejs.

Der er fremsat forskjellige Gisninger og Hypoteser om Grunden til, at Massen bevarer sig saa godt i Siloerne. Dr. George Thurber siger saaledes i sin Bog Silos and Ensilage, at man tidligere antog, at Foderet ved den stærke Hede, der udviklede sig under Gjæringen, bragtes i en Slags kogt Tilstand, der gjorde det blødere og bevarede det. Denne Antagelse er dog nu forladt, og de bedste Siloer ere de, hvori der udvikler sig den mindste Gjæring og som Følge deraf ogsaa den mindste Varme, saa at Massen bevares saa vidt mulig i sin naturlige Tilstand. Dr. Laszczynski udtaler — en Udtalelse, der ogsaa findes i den nævnte Bog af Dr. Thurber — at det øverste Lag i Siloen ved et paa dets Overflade sig udgydende Kulsyrelag isoleres fra Luften, og at denne Kulsyredannelse betinges ved to samtidige kemiske Processer, nemlig ved en begyndende alkoholisk Gjæring og derved, at de grønne Plantedele indsuge Ilt under Udaanding af Kulsyre. I Dr. Thurbers Bog udtales endogsaa, at Kulsyren, der udvikler sig, virker som et Præservativ og forhindrer Forandringer i Foderet. At Kulsyren muligvis kan have en saadan isolerende og beskyttende Virkning, tør vel ikke benægtes, men det forekommer mig dog lidet

sandsynligt, at Kulsyren, skjøndt den er en saa tung Luft, ikke skulde diffundere med den ydre Luft, saa meget mere som Luften i de Goffartske Siloer kan stryge ind under Tagdækket og saaledes synes meget let at maatte kunne bortblæse Kulsyrelaget. Hvis jeg skulde udtale nogen Mening, da betragter jeg det som Hovedsagen, at Massen stærkt sammenpresses — og det har jo ogsaa viist sig, at jo bedre Massen var sammenpresset, desto bedre holdt den sig — muligvis mindre for at uddrive den i Massen indesluttede Luft, hvad der dog selvfølgelig altid vil have sin Betydning, end for at gjøre Massen saa fast og kompakt, at derved de utallige Bakterier og Svampe mindre let kunne trænge ind. Umuligt vil det i ethvert Tilfælde være aldeles at uddrive den i Massen indesluttede Luft, og selv om dette ogsaa var muligt, vil der dog kunne opstaa Gjæringsprocesser, da flere af disse ikke ere betingede af Tilstedeværelsen af Ilt. Selv om der ikke skulde opstaa nogen Gjæring i Massen af større Betydning, maa man altsaa antage, at det Tab, der forvoldes, skyldes en langsom Forbrænding af Massen.

Naar Majsens har været ca. 6 Uger opbevaret i Siloen, ansees den for moden til at tages i Brug. Man begynder da Udkulingen fra Siloens ene Ende, idet man borttager saa mange Brædder med den derpaa lagte Vægt, som dække over et saa stort Stykke af den nedkulede Masse, som man vil opfodre paa en eller to Dage. Man gaaer lodret ned i Massen — man anvender enten Kniv eller Hakke — idet man enten gaaer helt ned til Siloens Bund eller kun til dens Midte. Skærer man kun ned til Midten, lægges de borttagne Brædder og den aftagne Vægt ned over den frisk blottede Majs masse, der altsaa saaledes undergives et fornyet Tryk. Man arbejder sig saaledes efterhaanden fra den ene Ende til den anden for derpaa atter at gaa tilbage for at skære helt ned til Bund. Massen føres ud gennem Siloens Aabning eller Dør, der som bemærket under Nedkulingen blev tilmuret; denne Aabning tilstoppes omhyggelig mellem hver Gang, man

udtager Fodermasse af Siloen. Den frisk afskaarne Væg maa selvfølgelig ikke staa mere end en eller to Dage i Berøring med Luften.

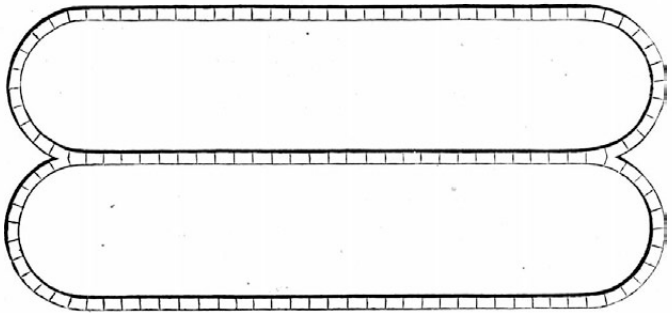
Fodermassen blandes som oftest i Tyskland, for den gives Kreaturerne, med Hakkelse, Roer og Kraftfoder, hvorimod den i Amerika gives ublandet. Efter *Laszczyński* er det netop ved denne Henliggen i Luften, at Massen antager den behagelige vinagtige Lugt, der bevirker, at den ædes saa begjærlig af Kreaturerne. Efter *L.* fodres Køerne med 7 pCt. Ensilage pr. 200 Pd. levende Vægt; i Almindelighed vil man kunne angive 40 à 60 Pd. som dagligt Foder. Ensilage opfodres hyppig alene, men det mest rationelle og tillige det almindeligste er at opfodre den sammen med Tør- og Kraftfoder; der fodres da foruden med Hø og Halm med 2 à 3 Pd. Hvedeklid, 2 à 3 Pd. Bomuldsfrømel eller Bomuldsfrøkager. Ugeskriftets Korrespondent angiver, at d'Hrr. *Whitman & Burrell* gav deres Kreaturer 60 Pd. Ensilage, 4 Pd. Klid og  $\frac{1}{2}$  Pd. Bomuldsfrømel eller 45 à 50 Pd. Ensilage med 6 à 7 Pd. Kraftfoder. I *Dr. Thurbers* Bog findes meddelt en Del Fodringsforsøg med Ensilage sammenlignet med Hø; af disse sees, at en Fodring med Ensilage alene ikke er heldig; derimod har en Fodring med Ensilage (40 Pd.) og  $6\frac{1}{4}$  Pd. Ris-, Majs- eller Bomuldsfrømel viist sig nok saa god og bedre end en Fodring med 20 Pd. Hø og samme Mængde Kraftfoder. Man opfodrer væsentlig Ensilagen til Hornkvæg uden at have mærket nogen Ulempe for Mælken; den er desuden givet til Heste, Svin, Høns, Faar etc.

Foruden Majsen, der dog i Hovedsagen benyttes til Ensilage, ere ogsaa en stor Mængde andre Grønafgrøder benyttede dertil, saaledes foruden Roetop, Kartoffeltop, Cikorieblade, grøn Rug, Vikker, Lupiner, Græs, Kløver etc. Resultatet af Nedkuling af disse Grønafgrøder har været godt, naar den rette Fremgangsmaade har været fulgt. Den Tid, paa hvilken Majsen bedst egner sig til at nedkules, er, naar Fanen begynder at udvikle sig; den skæres dog hyppig senere, men bliver da ofte noget træt.

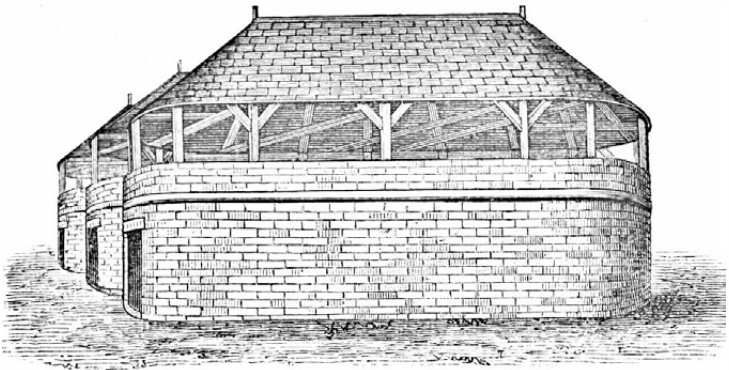
At skære meget ung Majs til Nedkuling er derimod mindre økonomisk. De øvrige Grønafgrøder nedkules omtrent ved Blomstringstiden.

Vejer man Fordelene og Manglerne ved Fremgangsmaaden mod hinanden, vil det vise sig, at Fordelene ligge i, at man undgaaer en vanskelig Høsttid med de deraf ved Regn resulterende Udvaskninger og Tab af ofte de bedste og mest nærende Bestanddele, og at man bliver istand til at byde Kreaturerne et godt og velsmagende Vinterfoder, der har større Lighed med det saftige og grønne Sommerfoder. Manglerne ved Fremgangsmaaden maa søges i de betydelige Tab, som Tørstofferne lide, og som vistnok ikke aldeles ville kunne undgaaes. Hvorvidt imidlertid disse Tab i Virkeligheden overgaa dem, som en Høafgrøde er udsat for, der ved idelig Regn udvaskes og vel ikke altid fortjener Navn af Hø og taber sine bedste Bestanddele, seer jeg mig ikke i Stand til at afgjøre. At Fremgangsmaaden fortjener Opmærksomhed, og at Produkterne af den i ethvert Tilfælde ikke maa sammenlignes med de Prøver, vi herhjemme have havt af Surhø og nedkulede Roemblade, synes mig utvivlsomt, og det forekommer mig, at derfor tale de Prøver, jeg har forelagt. Jeg for min Del vilde dog ikke i Almindelighed turde foreslaa Indførelsen af denne Fremgangsmaade — i ethvert Tilfælde ikke, saa længe vi ikke dyrke en Plante som Majs, der dog uden Tvivl med Fordel maatte kunne indføres som Bestanddel af vor Fodermark — men kun fremhæve det ønskelige i, at der anstilledes Forsøg med den og da navnlig til Opbevaring af Efterslætten, der hyppig ved vort fugtige Efteraarsvejr gaaer aldeles tabt eller bjerges i en alt andet end heldig Tilstand, skjøndt muligvis paa den anden Side netop Efterslætten vil lide det største Tab. Jeg indrømmer selvfølgelig, at Fremgangsmaaden udført efter Goffarts Principer er meget kostbar, og at det vilde være ønskeligt, hvis virkelig Forsøg anstilledes, da denne fulgtes saa vidt mulig. Det er dog min fulde Overbevisning, at hvis man vil læmpe den nu brugelige Fremgangsmaade

ved Nedkuling af Roemblade, uden at forlade de almindelige Gruber i Jorden, efter Goffarts Maade at nedkule paa, man da vil opnaa bedre og smukkere Resultater.



Plan af Dobbeltsilo.



Siloer paa Burtin.

Literatur. Foruden hvad der er fremkommet herhjemme om Ensilage i de forskjellige landøkonomiske Tidsskrifter og Blade — af disse maa jeg særlig fremhæve de interessante Artikler fra »Ugeskrift for Landmænds« Korrespondent i Amerika om dette Æmne — skal jeg af Literaturen fremhæve: Goffart: Manuel de la Culture et de l'ensilage des Mais et autres fourrages verts; Lecouteux' Bog af samme Navn; Mr.

John M. Bailey: The Book of Ensilage; Mr. H. R. Stevens: On Ensilage of Green Forage Crops in Silos; Dr. George Thurber: Silos and Ensilage; Dr. Laszczyński: »Das Conserviren von Grünmais und anderem Grünfutter«; Report of Proceedings of the Ensilage Congress; Silos and Ensilage. A Record of Practical Tests in several States and Canada. Desuden findes en Mængde Meddelelser i franske, tyske, engelske og amerikanske Landbrugsblade, af hvilke jeg skal fremhæve Journ. de l'agricult. prat. og Journ. de l'agricult. samt Agricultural Gazette etc. Professor Moser har offentliggjort sine foreløbige Undersøgelser i: »Erster Bericht über Arbeiten der k. k. landw. chem. Versuchsstation in Wien aus den Jahren 1870—1877«.

---

Først efter at det ovenfor gjengivne Foredrag var holdt, er Beretningen om den anden amerikanske Ensilage-Kongres kommen mig i Hænde (Report of Proceedings of Second Ensilage Congress. New York, January 24. & 25. 1883). Som Udtalelser fra praktiske Landmænds Side frembyder denne Beretning ganske vist en Del Interesse, men man savner i den, som ogsaa i Beretningen om Kongressen ifjor, nøjagtige og strengt gennemførte sammenlignende Fodringsforsøg, ligesom ogsaa Undersøgelser over de Tab, som den nedkulede Masse lider ved Opbevaringen, Tab, der ere saa store, at netop af den Grund europæiske Videnskabsmænd stille sig mere skeptiske overfor Fremgangsmaaden og kun anbefale den overfor Afgrøder eller Affald f. Ex. Roetop og lignende, der ikke let paa anden Maade lade sig udnytte. Ét fremgaaer dog af denne Beretning — og som det i ethvert Tilfælde kan have Interesse at fremhæve — nemlig den overordenlige Betydning, man i Amerika tillægger Ensilagen for Landbruget. Dette fremgaaer af en Udtalelse i Beretningen (Mr. Edward Atkinsons Theory), hvori