

Sandmarkers kultur- og naturhistorie i Nationalpark Mols Bjerge 2006-2007



Peter Gjelstrup, Naturhistorisk Museum, Århus
Jens Aage Søndergaard, Dansk Landbrugsmuseum, Gl. Estrup
Jakob Vedsted, Museet for Syddjurs - Ebeltoft Museum
Copyright

Faglig rapport til Kulturarvsstyrelsen, 2008

Sandmarkers kultur- og naturhistorie i Nationalpark Mols Bjerge 2006-2007 – et pilotprojekt

Projektledelse: Naturhistorisk Museum, Århus: Peter Gjelstrup & Thomas Secher Jensen.
Medarbejdere: Morten D. D. Hansen, Søren Tolsgaard.

Samarbejdspartnere:

Museet for Syddjurs - Ebeltoft Museum: Jakob Vedsted.
Dansk Landbrugsmuseum, Gl. Estrup: Jens Aage Søndergaard.
Skov- og Naturstyrelsen, Kronjylland: Uffe Laursen og Søren Rasmussen.

Faglige konsulenter:

Grith Lerche, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.
Sofus Christiansen, Geografisk Institut, Københavns Universitet.

Pilot-projektet er udformet, så både de kulturhistoriske, landbrugstekniske samt naturmæssige forhold ved pløjning med ældre og moderne plove belyses.

De kulturhistoriske sider belyses af Ebeltoft Museum.

De landbrugstekniske sider belyses af Dansk Landbrugsmuseum, Gl. Estrup.

Naturindholdet belyses af Naturhistorisk Museum, Århus.

Skov- og Naturstyrelsen, Kronjylland, er teknisk og praktisk bidragsyder vedr. en videreførelse af projektet andre steder i Mols Bjerge. På baggrund af de foreløbige erfaringer fra dette projekt udvides sandmarksdriften i Mols Bjerge til at omfatte ca. 20 mindre områder i Bjergene.

Udviklingen af sandmarkerne følges nøje i de kommende år, således at driftsmæssige erfaringer kan formidles videre.

Forside: Svingplov i brug foran Molslaboratoriet (Strandkær), 2006, foto: Anni Kjeldsen.

Fotos:

H. A. Ebbesen: Figur 2

Jens Aage Søndergaard: Figur 10th, 12, 18

Peter Gjelstrup: Figur 1, 5, 10tv, 11, 14, 15, 17, 19, 23-41

Ukendt fotograf: Figur 4, 6, 8

Indholdsfortegnelse

1	INDLEDNING.....	5
2	LANDBRUG OG PLØJNING I MOLS BJERGE GENNEM TIDERNE	6
2.1	Indledning.....	6
2.2	Metode og kildemateriale.....	6
2.3	Geografisk afgrænsning	7
2.4	Landskabshistorie.....	8
2.4.1	Oldtid og middelalder	8
2.4.2	Landbruget i Mols Bjerger i 1600- og 1700-tallet.	8
2.4.3	Landboreformerne og 1800-tallets landbrug.....	16
2.4.4	Landbruget i 1900-tallet.....	19
2.5	Kildemateriale	21
2.6	Litteratur.....	21
3	PLØJNING – HISTORIE, TEKNIK OG METODE.....	31
3.1	Indledning.....	31
3.2	Materialer og metode.....	31
3.3	Pløjning	32
3.4	Plovens vending af jorden	38
3.4.1	Teorier om pløjning.	38
3.4.2	Hjulploven.....	39
3.4.3	Svingploven.	43
3.4.4	Traktorplov.....	45
3.4.5	Sammendrag.....	47
3.5	Plovens udviklingshistorie	47
3.5.1	Oldtidens plov	47
3.5.2	Hjulploven.....	49
3.5.3	Hjulplove 1800-1850	54
3.5.4	Trilleplove.....	59
3.5.5	Svingplove	60
3.6	Dyrkningssystemer.....	70
3.6.1	Græsmarksbruget	70
3.6.2	Nye dyrkningssystemer.....	71
3.7	Sammenfatning.....	76

3.8	Litteraturliste	77
4	SANDMARKERS NATURINDHOLD	78
4.1	Indledning	78
4.2	Materiale og metode	78
4.2.1	Arealer	78
4.2.2	Pløjning	78
4.2.3	Flora	79
4.2.4	Fauna	80
4.3	Resultater	82
4.3.1	Flora	82
4.3.2	Fauna	91
4.4	Diskussion	100
4.4.1	Flora	100
4.4.2	Fauna	105
4.5	Konklusion	108
4.6	Referencer	109
5	Konklusion – alle projekter	112
6	Perspektivering	114
7	Appendix 1. Kulturhistorisk kildemateriale	115
8	Appendix 2. Planteliste	115
9	Appendix 3. Billeliste	118
10	Appendix 4. Sommerfugle-artsliste	120

1 INDLEDNING

Mols Bjerge er et gammelt kulturlandskab, som siden oldtiden har været opdyrket og beboet. Rydning af skove og opdyrkning af marker, kombineret med græsning af husdyr, har her skabt et landskab, som har vist sig at være til gavn for en lang række planter og dyr. En opgørelse over flora og fauna i 1966 viste således, at mindst 40% af Danmarks plantearter og et meget stort antal insektarter dengang kunne findes på Molslaboratoriets arealer i Mols Bjerge. Specielt bør nævnes, at ca. 55 arter af i alt 75 fastboende arter af dagsommerfugle i Danmark dengang var kendt fra området.

Det har imidlertid aldrig været nemt at opdyrke arealerne i Mols Bjerge, og efterhånden som udpiningen af sandede eller grusede jorder gjorde sig gældende i løbet af det 17., 18., 19. og 20. århundrede, blev mark efter mark gradvis taget ud af dyrkning. Det gamle trevangsgræsmarkssystem, som tidligere blev praktiseret i området (Worsøe, 1990), er siden da gradvist blevet afløst af plantager, græsningsarealer og arealer under ”naturlig” tilgroning.

Den sidste mark, der blev pløjet i den centrale del af Mols Bjerge, blev vendt i midten af 1960'erne. En opgørelse over antallet af dagsommerfugle i området i 1999 viste, at mindst 11 fastboende arter af dagsommerfugle er forsvundet i løbet af de sidste 50 år, ligesom over halvdelen af de resterende arter er truet (Rostgaard, 1999). Tilsvarende er en lang række andre insektarter tilsyneladende forsvundet fra Mols Bjerge i løbet af de seneste årtier.

Nærværende projekt er et pilotprojekt med det formål at undersøge, hvilken betydning en pløjning af arealer i Mols Bjerge kan have for forekomst af planter og insekter. Da Mols-landskabet tidligere blev pløjet med hjulplove og svingplove, var det naturligt at inddrage disse plovtyper i projektet for at se, om de evt. har/havde en anden og mindre skadelig effekt på insekter og jordbundsdyreliv end moderne plove. På forsøgsstation Foulum er det påvist, at 70% af regnormebestanden dør ved en moderne pløjning!

Ikke bare plovene, men også arealudnyttelsen kan have haft stor betydning for tidligere tiders og nuværende rige plante- og dyreliv i Mols Bjerge. Når et areal var blevet udpint for næringsstoffer, fik det lov til at ligge brak i en periode, fra et til syv år på de gode jorder og helt op til 20 år på de dårlige jorder. I denne brakperiode indvandrede et rigt blomsterflor og en tilsvarende rig fauna, og kombineret med en ekstensiv husdyrgræsning har det bevirket et særdeles artsrigt, lysåbent landskab.



Figur 1. Jens Aage Søndergaard og Grith Lerche i færd med at studere hjulplovens opbygning.

2 LANDBRUG OG PLØJNING I MOLS BJERGE GENNEM TIDERNE

Af museumsleder Jakob Vedsted, Museet for Syddjurs – Ebeltoft Museum

2.1 Indledning

Mols Bjerger – med dets stærkt kuperede istidslandskab med magre, sandede jorder – er tillige et enestående kulturlandskab med en lang og spændende kulturhistorie, idet Mols Bjerger som det meste af landet lige siden oldtiden har været dyrket og beboet. Denne del af undersøgelsen har til formål historisk at undersøge landbrugets udbredelse og karakter i Mols Bjerger med særligt henblik på arealernes dyrkningsmæssige anvendelse.

2.2 Metode og kildemateriale

Undersøgelsen bygger på et stort, men samtidig spredt kildemateriale. Da der kun findes få direkte kilder til rådighed vedrørende landbrugets tidligere historie, når det drejer sig om den enkelte gård eller ejerlav, er det nødvendigt med en mere indirekte metode. Selvom det gennemgaaede kildemateriale er omfattende, er det dog ret spredt og tilfældigt, hvad der har kunnet uddrages specifikt vedrørende de dyrkningsmæssige forhold, idet hovedparten af kilderne er skabt i forbindelse med helt andre forhold som fx skatteudskrivning, arvesager samt skøde og pantevæsen. En ekstrakt af dele af kildematerialet fremgår af Bilag 1-5, side 112-133.

Det har således været nødvendigt at tage afsæt i den enkelte landejendoms historie og se på, hvad kilderne indirekte kan fortælle om landbrugsforholdene. Det gælder fx fæstebreve, skøder, skifter, matrikler m.m. Det har således været en væsentlig opgave at få identificeret og afgrænset den enkelte ejendom administrativt, så det er muligt at følge den tidsmæssigt og identificere de enkelte kilder.

Det spredte og uensartede kildemateriale, som står til rådighed, giver imidlertid ikke basis for mere dybtgående statistiske analyser, men anslår dog alligevel visse væsentlige generelle træk i landbrugets historiske udvikling i området.

Først med oprettelsen af Statistisk Bureau – forgængeren for Danmarks Statistik – bliver der fra 1861 på landsplan med jævne mellemrum foretaget landbrugsstatistikker over bl.a. det besæede areal og antallet af kreaturer. Trods undersøgelse i Rigsarkivet har det desværre ikke været muligt at finde de originale tællingslister for de enkelte ejendomme og ejerlav i undersøgelsesområdet bevaret.

Fra 1600-tallet fås der på baggrund af de store matrikelarbejder et mere indgående indblik i landbrugets forhold. Desuden er godsarkiverne med deres dødsboregistreringer i forbindelse med skifterne en vigtig kilde.

Lokalt er vi desuden så heldige at have forskellige skriftlige arbejder fra midten af 1700-tallet fra den lokale præst i Vistoft, provst Erik Begtrup, til rådighed. I 1767 beskriver han således malende sit sognekald i Vistoft på følgende måde, som giver et indtryk af forholdene i bjergene på den tid:

”men Marken falder overalt u-jevn, bergagtig med store Huller og dybe Dale. Her findes ingen Skov af nogen Slags, uden en liden gammel Bøge-Skov af ganske ringe Størrelse paa den øster Kant af mit Sogn mod Ebbeltoft ved Bogensholm Hr. Jægermester Knud Trolle tilhørende. Saa findes der og hist og her ved smaae Kiær og Bække noget Elle Buskatse. Ungefær 1/3 Deel af mit Sogn er nogenlunde frugtbar og kand besaaes med Rug, Byg, Haure, Erter, som Strantz, Vistoft, Begtrup, men den anden øvrige Deel af Sognet neml. Legerholm, Viderup, Toggerboe, Bogens, Bogensholm og Fuglsøe er formedelst høye løse Sandbakker snart ufrugtbar, som de efter 2 Aars Brug, første Aar til Boghvede, i 2det Aaret til Rug, maae ligge derefter en 6 á 7 Aar i Hvile, inden den af Solen hidsige Sand kand samle en liden tynd Græsskall paa sig. Lidet eller intet Byg, Haure, Erter saaes paa samme sandrige og bergfulde Marker, men findes meget Jord formedelst anførte Aarsager, som ligger u-dyrket. Eng er her maadelig, Heder ingen, heller betydelige Sandflugt, skiønt Sanden stundom vit og bret af Bakken flyver og gjør Kornet Skade, trækker den dog om et Par Aar eller Tre sin Mos og Græsbinding over sig og saaledes stiller sig selv.”



Figur 2. Et bakket og sandet landskab på Mols, ca. 1910.

2.3 Geografisk afgrænsning

Mols Bjerger-området er beliggende i sognene Vistoft, Agri og Knebel, hvor det især er ejerlavene Fuglsø, Bogens, Toggerbo, Agri, Basballe, Essendrup, Strandkær og Læggerholm og Viderup, der har haft jord i bjergene. Langt de fleste ejendomme ligger dog på grænsen mellem højland og lavland og udgør en slags randbebyggelse med både gode og dårlige jorder, hvilket har kunnet afbøde for virkningen af de dårligste jorder.

I undersøgelsen er det valgt kun at fokusere mere indgående på de to ejerlav, Toggerbo i Vistoft sogn og Strandkær i Agri sogn, som er de eneste områder med egentlige bjergbrug, og hvor så godt som al jorden ligger i det stærkt kuperede, sandrige landskab.

Provst Begtrup beskrev 1763 Toggerbo således: *”Toggerboe en Gaard og et Boel udi Wistoft Sogn. Der ere paa Marken 5 á 6 smaae Avl, et til Aarhus Rectorat, et til Lyngsbechgaard og de øvrige til Bogensholm. Marken bestaaer af høyliggende sandig og steenblandet Jorder med dybe Dale, der er ey Høe, ey Riishug og ey synderlig Tørv, men god Drift for Faar.”*

Mens Strandkær blev beskrevet således: ”2 gode Gaarde i Agrie Sogn. Tiener til Lyngsbechgaard. De have en vidtløftig Sand-Mark, hvorpaa de avle god Sæde-Rug have megen Overdrift for Qvæg og Faar: Kan derover græsse en god deel meere end de selv kand Vinterholde, men Græsningen falder tør og mager, beqvemmest til Faar. De har nogen Opdræt af Stude, de have gode Tørv og Riishug.”

2.4 Landskabshistorie

Mols Bjerges karakteristiske bjerglandskab er et resultat af det seneste sydfra kommende, baltiske isfremstøds landskabsomformende kræfter under sidste istid for omkring 15.000 år siden, hvilket ligeledes har resulteret i jordbundsforholdene i form af morænesandet, som visse steder tilmed er overordentlig stenet.

2.4.1 Oldtid og middelalder

Lige siden oldtiden har mennesket efterladt sig spor af bosættelsesaktiviteter i Mols Bjerge. Mest markant er en række formodede bronzealderhøje beliggende i området omkring Trehøje. Derimod kendes der kun én enkelt af yngre stenalders storstensgrave i form af en stærkt ødelagt dysse beliggende syd for Troldhøj. Til gengæld er dysserne stærkt repræsenteret i Knebelområdet lige nord og nordvest for Mols Bjerge. Fra jernalderen kendes der desuden en enkelt jernalderboplads ved Toggerbo.

Med middelalderen må der formodes at være sket en mere betydelig bosættelse i bjergene. Den oprindelige urskov må på dette tidspunkt stadig have været til stede i et ret betydeligt omfang og har med sit naturlige muldrag i en årrække kunnet give næring, som de tidligste landbrugere kunne drage fordel af. Men efterhånden må udpiningen have sat ind.

Fra 1500-1600 og indtil 1900 var Mols et så godt som helt kullet og skovløst landskab, når man lige ser bort fra herregårdene. I Bjergene fandtes der alene endnu lidt skov ved Strandkær og Bogensholm. Manglen på træ var i øvrigt et af områdets største problemer.

Især gik 1600-tallets krige stærkt ud over skovene på Mols. Ud fra stednavnene ved vi, at skov tidligere har været til stede i rigt mål, men i krigstid blev træerne hyppigt forhugget af fjenden.

2.4.2 Landbruget i Mols Bjerge i 1600- og 1700-tallet

Indtil landboreformerne i slutningen af 1700-tallet var det danske landbrug først og fremmest præget af, at bønderne var fæstebønder under kronen eller de private godser med et deraf følgende betydeligt hoveri. Desuden var det karakteristisk, at de enkelte landsbyers jorder blev dyrket i et jordfællesskab.

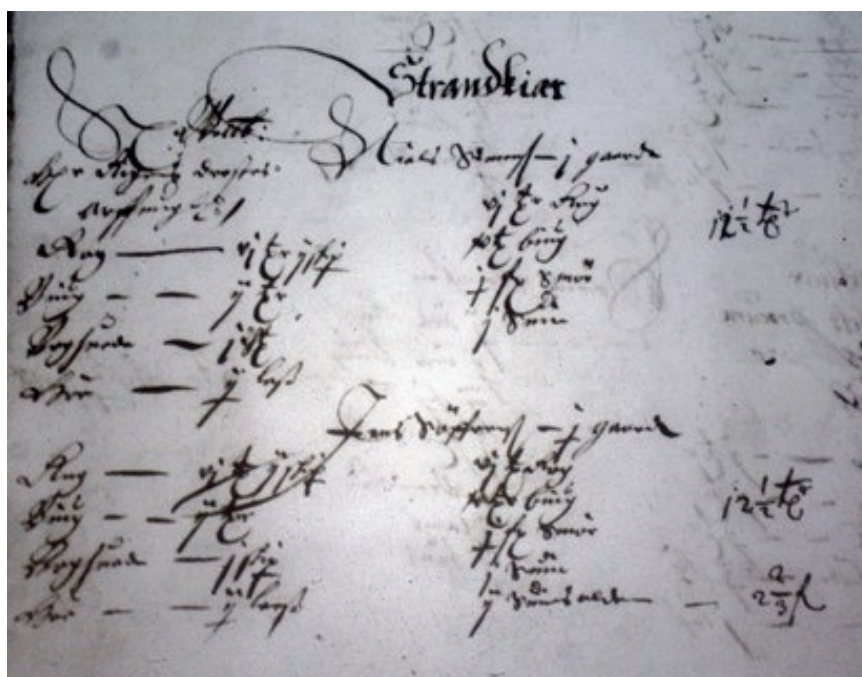
Der findes et mindre antal fæstebreve bevaret fra 1700-tallet vedrørende såvel Toggerbo som Strandkær, men det er dog yderst sparsomt, hvad disse oplyser. Således findes der heri så godt som ingen oplysninger om hoveriet. Derimod fremgår det af hoveriforeninger fra 1773, at de tre bønder i Toggerbo, der hørte under Bogensholm Gods, hver årligt forrettede 14 gangdage og 18 spanddage – hvilket vil sige hoveridage, hvor man gav møde med et spand heste. Mens de to gårde i Strandkær, der hørte under Lyngbækgård, hver forrettede 25 gangdage og 11 spanddage. Altså et ikke ubetydeligt hoveri.

For Toggerbos vedkommende havde flere af gårdene oprindeligt hørt under kronen, mens en enkelt (gård matr. 2 i 1688-matriklen) oprindeligt havde hørt til Århus Domkapitel, men var efter reformationen overgået til rektoren for den lærde skole i Århus. Denne gård kan således følges i jordebøgerne tilbage til 1427. Gården blev i 1770 afhændet til Møllerup Gods. I 1700-tallet hørte fæstegårdene i Toggerbo under godserne Lyngsbækgård, Møllerup og Den lærde skole i Århus. I slutningen af 1700-tallet kom alle gårdene til at høre under den lille hovedgård Bogensholm i Bogens ejerlav i Vistoft, hvorunder Toggerbo også var matrikuleret. Strandkær var dog ejet af Lyngsbækgård.

2.4.2.1 Matriklerne og det dyrkede areal

Matriklerne er landsdækkende fortegnelser over jordejendommene med henblik på beregning af skatteansættelsen målt i hartkorn – hårdt korn, rug og byg. De tidligste matrikler er fra 1662 og 1664 og byggede på en skatteansættelse baseret på en omregning til hartkorn af de enkelte ejendommers landsgildeydelse, som var den årlige ydelse, der i naturalier blev ydet i fæste.

Af matriklen fra 1662 fremgår det, at der i Toggerbo var fem landbrug, mens Strandkær havde to.



Figur 3. Matriklen 1662 fra Strandkær.

Matriklen fra 1662 er desuden overordentlig interessant derved, at den – foruden den enkelte ejendoms landsgildeydelse i naturalier omregnet til hartkorn – også angiver, hvor stor udsæden var målt i tønner korn. Da en tønne land oprindeligt blev defineret som en tønne korns udsædsareal, er det ganske enkelt at omregne udsæden til tønner dyrket land.

Af Tabel 5, side 25, fremgår det, at udsæden i Toggerbo i 1662 angives til blot at være 12,6 tønner, hvilket således skulle svare til et dyrket areal på 12,6 tønner land. Sammenholder vi det med det anslåede samlede areal på 251 tønner land – som det fremgår af udskiftningskortet for Toggerbo fra 1797 – svarer det til, at alene 5% af det samlede areal var dyrket. De tilsvarende tal for Strandkær viser et samlet, anslået areal på 445,5 tønner land og en udsæd på 17,6 tønner, hvilket giver et dyrket areal på ca. 4%. Der er på denne tid altså tale om en ekstrem svag dyrkningsintensitet i de centrale dele af Mols Bjerge. Men også i landet som helhed var dyrkningsprocenten i 1662 lav med procenter på 10 til 45.

Af matriklen fra 1664 fremgår det, at der på den tid var fem landbrug i Toggerbo med et samlet hartkorn på 32 tønner, 2 skæpper, 0 fjerdingkar og 0 album. De fem landbrug var fæstere under forskellige godsejere. Desuden angives to af brugene som øde. Strandkær havde et hartkorn på 19-4-0-0 samt skovskyld på 1-2-0-0.

Landgilden, som 1662- og 1664-matriklernes skatteansættelse byggede på, kunne imidlertid langt fra anses for noget retfærdigt og pålideligt mål for de enkelte gårdes reelle ydeevne. Landgildeydelse repræsenterede nok langt snarere tidligere tiders forhold, måske nærmere forholdene i 1400-tallet. Desuden er det særdeles tvivlsomt, om godsejeren i det hele taget kunne få den fastsatte landgilde ind, når man tager i betragtning, at en lang række gårde var øde på 1600-tals-matriklernes tid.

Om avlet i Toggerbo siger Rektoren (1689), at *”da Bonden ikke kunne svare Skatterne, var han hemmeligt undvegen, og den nye Beboer havde han maatte hjælpe med Bæster til Ploven og Sædekorn uden at nyde noget af Landgilden.”*

2.4.2.2 Matriklen 1688

Som følge af de indlysende mangler, som matriklerne, der var baseret på landgilden, besad, blev der derfor udarbejdet en ny matrikel. Den trådte i kraft 1688 og var enestående derved, at den byggede på opmålinger og takseringer af jorden efter langt mere ensartede principper.

I modelbogen til 1688-matriklen beskrives Toggerbo således: *”Er fast øde. Har 12 Vange (skal være 5 vange) som brugis med Boghved og Rug huiler 8 til 16 Aar, bestaar af skarp flye Sand paa Høye Bancher, og er megit ufrugtbar, saa den ey høyere end for 20 Tønner udsæd kand beregnis, og huis som er udøgtig bortkastis. Har huerken eng eller fædrift.”*

Om Strandkær hedder det: *”Strandkier og Essendrup Marcher saaes med boghuede og Rug, huiler 8 til 12 Aar, bestaar af scharp flyesand som ligger paa Høye banker, og beregnis for sin ufrugtbarhed for 20 Tønner Udsæde, til huer Tønne Hartkorn. Engen til begge Gaardene ligger ved Stranden, huor paa auflis til Essendrup 6 Les mid. Høe, huilchet tilhører Boell Pedersdaatter paa Strandkier. Till Strandkier auflis 4 Les dito Moesehøe. Overdriften er ved Stranden ond, passerer efter forretningen. Essendrup schouf er ganske forhugit og ey kand beregnis mens til Strandkier findes endnu til 1 Svins Olden.”*

Ved den nye matrikel blev samtlige agre, der fremkom ved hjulpløjning – og som overvejende var særdeles lange og smalle – således opmålt, vurderet og beskrevet i

markbøger af taksationsmænd. Beskrivelsen omfattede både jordens bonitet, dyrkning og hvile.

Opmålingen var dog ikke nogen egentlig landmåling, men en mere simpel beregning af alene den dyrkede jords geometriske indhold. Manglen på en egentlig kortlægning i forbindelse med matrikuleringen er et stort problem, som i langt de fleste tilfælde gør en rekonstruktion af de opmålte og beskrevne vanges og agres placering så godt som umulig. Desuden er der som regel store uoverensstemmelser mellem agrenes marknavne i markbøgerne og de senere marknavneangivelser på de mere end hundrede år yngre udskiftningskort, hvor disse måtte være forsynet med navne.

Desuden var det kun den dyrkbare jord, der var genstand for opmåling. Af Tabel 1, side 24, kolonne 4 fremgår det, at det dyrkbare areal for Toggerbos vedkommende udgjorde 63,3% og for Strandkær 38,9% af det anslåede samlede areal, som er beregnet på baggrund af arealangivelsen på udskiftningskortet fra 1795 og 1797.

Den jord, der var for ringe til dyrkning på grund af jordbundsforholdene eller umulige terrænmæssige forhold og derfor henlå som permanente overdrev og hede, blev ikke opmålt. For Toggerbos vedkommende udgjorde det udyrkede areal 36,7% af det samlede, anslåede areal, jvf.

Tabel 1 kolonne 3, mens det for Strandkærs vedkommende udgjorde 61,3%. Den ikke dyrkbare jord må antages at være brugt i fællesskab. I

Tabel 1 kolonne 3 er hver ejendoms udyrkede areal beregnet og fordelt procentvis i forhold til deres andel af det dyrkbare areal, således at der fremkommer et anslået samlet areal for hver ejendom.

Langt det meste af den dyrkede jord i Mols Bjerge blev pløjet og sået med boghvede et år og rug andet år, hvorefter den henlå i hvile i lange perioder og ofte sprang i hede. I Toggerbo var hvileperioden fra 2 til 8 år og i Strandkær helt op til over 20 år, andre steder i bjergene helt op til 24 år. Dette betød, at det desuden kun var en mindre del af den matrikulerede, dyrkbare jord, der altså rent faktisk blev tilsået årligt.

For at beregne det faktisk årligt dyrkede areal er der ud fra markbøgerne foretaget en beregning af de enkelte agres arealer og dernæst reduceret for hviletiden. Beregningerne fremgår af

Tabel 1 kolonne 5. Det ses heraf, at det for Toggerbos vedkommende i gennemsnit kun er 39,2% af de dyrkbare agre, der rent faktisk dyrkes årligt, eller 24,9% af ejerlavets samlede, anslåede areal. Mens det i Strandkær ejerlav alene er 15,1 % af det dyrkbare areal, der årligt dyrkes eller 5,9 % af det samlede areal. Også landet som helhed var tidligere langt fra intensivt dyrket. Indtil slutningen af 1700-tallet var således kun en 1/5 af landets areal kornareal

Slutteligt blev den enkelte ejendom boniteret eller fastsat i hartkorn efter opmålingerne. Hartkornet fremgår af

Tabel 1 kolonne 6. Ved at beregne, hvor mange tønner land der gik til en tønne hartkorn, er det muligt at sammenligne de enkelte gårde og ejerlavs ydeevne. I Toggerbo gik der i gennemsnit 18,9 tønner land af det dyrkbare areal til en tønne hartkorn, mens der i Strandkær gik 19,9 tønner land. Til sammenligning gik der i gennemsnit kun 6-7 tønner

land i de lavereliggende ejerlav som Dejret by, Strands by og Vrinders by. Igen et udtryk for bjergbrugenes meget lave landbrugsmæssige potentiale.

I Mols Bjerge er det således et særdeles ekstensivt landbrug, der er tale om – med få dyrkede agre i et ellers udyrket landskab. Denne dyrkningsform betegnes almindeligvis græsmarksbrug.

Med hensyn til hartkornet ses der fra 1664- til 1688-matriklen at ske et betydeligt fald både for Toggerbo og Strandkærs vedkommende. Toggerbo går således fra 32,3 tønner hartkorn til 8,4 tønner og Strandkær fra 20,8 tønner til 9,3. Man skal dog nok være særdeles varsom med at lægge alt for meget dyrkningsmæssigt i dette forhold, da matriklerne som nævnt bygger på forskellige beregningsprincipper. Men naturligvis er det udtryk for en betydelig reduktion i skatteevnen.

Af 1688-matriklen fremgår det desuden, at to af de fem brug i Toggerbo på den tid er øde. Hvad årsagen til disse ødegårde er, ved vi ikke - udover brugenes almindelige ringe dyrkningsforhold. Men periodens mange krige, epidemier og perioder med misvækst har helt sikkert været medvirkende hertil. 1600-tallet betegnes da også ofte som et kriseårhundrede med et lavt befolkningstal.



Figur 4. De dyrkede arealer lå spredt i naturområdet, ca. 1950.

Ifølge provst Begtrup kommer de øde brug i Toggerbo dog i brug igen engang i midten af 1700-tallet, idet driften af et af de øde brug nu lægges under den lille, lokale herregård Bogensholm, mens et andet af de tidligere øde brugs jorder bliver dyrket under et af de andre brug. Der er på den tid således i alt tre brug, hvoraf det ene altså er dobbelt. I denne periode finder der generelt en begyndende økonomisk og befolkningsmæssig vækst sted.

2.4.2.3 Afgrøderne

Agerbruget var næppe særligt produktivt med meget ukrudt og et meget lille foldudbytte.

Af markbogen fremgår det ligeledes, hvilke afgrøder der blev dyrket på de enkelte agre. Inden år 1800 var de absolut dominerende afgrøder i Mols Bjerge som nævnt boghvede samt fin sæderug. Begtrup skriver: "*Lidet eller intet Byg, Haure, Erter saaes paa samme sandrige og bergfulde Marker...*"

Rug og boghvede var i særlig grad velegnede til netop de sandende jorder, som ofte er meget tørre på grund af sandets manglende evne til at binde vandet samt solens udtørrende virkning på sandjorden. Boghveden var desuden velegnet til foderplante. I enkelte af de bedste agre nær gårdene blev der dog tillige dyrket en smule byg, havre og ærter.

Manglen på gødning var et alvorligt problem – tillige med vanskelighederne med at få den spredt på de ekstensivt dyrkede jorder. Provst Begtrup fortæller således, at han måtte opgive dyrkningen af et af brugene i Toggerbo, som han havde lejet af Den Lærde Skole i Århus, da han ikke kunne få udbragt gødningen til disse jorder.

Desuden var foldudbyttet sikkert ekstremt lavt. Man regner således med, at dette i 1700-tallet ikke var højere end 3 til 4 fold. Provst Begtrup siger således: "*Mand kand nogenlunde gjøre Regning paa et Aar med andet, at der avles efter hver Tønde-Udsæd 3 til 3½ Fold i Skiuppen.*"

Den eneste kilde, som vi har til udsædens størrelse i Toggerbo i midten af 1700-tallet, er ligeledes provst Begtrup. Han angiver den samlede udsæd til 39,9 tønner korn, hvori ikke er medregnet det brug, der blev dyrket under Bogensholm, men som her ligeledes ansættes til 10 tønner. Af Tabel 5, side 28, fremgår desuden de enkelte brugs udsæd. Hvis man tager udgangspunkt i, at en tønde korn svarer til udsæden på en tønde land, så skulle det dyrkede areal udgøre ca. 49,9 tønner land, hvilket ikke er helt skævt i forhold til de 62,4 tønner land, der blev beregnet til rent faktisk at være blevet dyrket årligt efter markbogen til 1688-matriklen. Beregningerne svarer til, at 20% af det samlede areal var dyrket i midten af 1700-tallet.

Fra Strandkær findes fra 1733 en angivelse af udsæden for en af gårdene på 23,5 tønner korn svarende til 23,5 tønner land, hvilket svarer til en dyrkningsprocent på 10,5, jvnf. Tabel 5.

2.4.2.4 Dyrkningsredskaberne

Med hensyn til dyrkningsredskaberne levner kilderne ikke mange uddybende oplysninger. Under en gennemgang af godsernes boreregistreringer i forbindelse med skifter er der fundet i alt syv kilder fra 1700-tallet fra Toggerbo og Strandkær, som næsten alle nævner plove og harver. Omtalen af disse kan dog ikke bruges til meget, idet de ikke rummer mere detaljerede oplysninger, men typisk blot nævner "*en Ploug med Behør*". Men der hersker ingen tvivl om, at den tunge hjulplov, som normalt blev trukket af mindst fire heste, var det nærmest enerådende dyrkningsredskab indtil et stykke ind i 1800-tallet.

I dag finder man vidnesbyrd om hjulplovens aktivitet overalt i Mols Bjerge, idet de lange højryggede agre stadig ses mange steder og er nogle af de mest talrige og synlige i landet.

Mols Bjerge er måske et af de steder, hvor der har været flest hjulpløve i brug i landet helt op til midten af 1800-tallet.



Figur 5. Højryggede agre ved Agri i Mols Bjerge.

Adskillige steder i bjergene var de terrænmæssige forhold imidlertid sikkert så specielle, at dyrkning var ganske udelukket eller meget vanskelig. Agri-præsten nævner således i en indberetning til Kalø Amt fra 1743 en form for hakkebrug i bjergene: ”*sandet Jord, meget besværlig at faa dyrket formedelst Bjergenis stejle Høyder og Dalenes Dybhed, saa Bønderne med stor møye mange stæder maa med Hacker og andre Instrumenter i stæden for Plov og Harve oprydde Jorden for at faa den besaaed, og ligeledes i Høstens Tiid formedelst disse stjlede Bakker hauffer stor Besværlighed for at faa Kornet afhugget og indhøstet.*”

Med de lange hvileperioder, agrene ofte har været udsat for, må man nok forestille sig, at det har været svært at få dem i drift igen. Det har derfor sikkert ikke været ualmindeligt, at man måtte pløje den samme ager flere gange.

Det kan tænkes, at den store forekomst af såkaldte højryggede agre – agre som tidligere var opgivet – i Mols Bjerge er opstået i misvækstperioder med mange ødegårde. Agrene er i sådanne perioder groet så meget til, at man nærmest ikke har kunnet få dem i gang igen, efter at de har ligget i hede i måske en menneskealder.

2.4.2.5 Kreaturholdet

Skifternes boregistreringer – som oplister det enkelte bos ejendele – giver også oplysninger om dyreholdet på de enkelte ejendomme. I Tabel 6, side 29, er skifternes oplysninger om dyreholdet sammenstillet og omregnet med forskellige omregningsfaktorer til antal køer.

Af tabellen og bilagene fremgår det således, at kreaturholdet i denne periode har haft en anden sammensætning end i senere tiders landbrug. Ligeledes er de enkelte dyr gennemgående langt mindre end nutidens.

Som trækdyr til den tunge hjulplov er hesten det dominerende dyr, som i førstedelen af 1700-tallet udgør 5-10 stk. pr. ejendom, men i 1700-tallets slutning reduceres til 2 stk. på de små brug i Toggerbo. Køernes antal udgør 2-5 stk. pr. brug og fårene 5-20 stk. Svinene spillede på den tid en mindre rolle med alene 1-2 stk. pr. brug. Noget lignende gør sig gældende for Strandkærs vedkommende. Men modsat Toggerbo havde Strandkær langt bedre græsningsmuligheder i form af egentlige enge.

I

Tabel 6 er antallet af dyr ligeledes omregnet til køer beregnet pr. arealenhed. Det fremgår heraf, at der i Toggerbo var et areal på mellem 3-5 tønder land til rådighed pr. dyr omregnet i køer i 1700-tallet. I Strandkær var der mellem 6,5 og hele 13,1 tønder land til rådighed. Et enkelt skifte fra 1725 skiller sig ud med 1,2 tønder land pr. ko, som dog skal tages med et vist forbehold, da den pågældende gård på dette tidspunkt også har rådet over arealerne til en af de øde gårde.

I Toggerbo har foder- og græsningsituationen – ikke mindst vinterfodringen – ganske givet været særdeles vanskelig, idet man ifølge matriklen her ikke havde arealer med egentlige enge og høslet. Bedre stillet var man i Strandkær, hvor man havde enge med høslet.

Kreaturene har derfor – foruden at gå på de hvilende agre, som groede til med vilde græsarter – givetvis i vid udstrækning været henvist til også at søge føden på de ikke dyrkbare jorder, som sikkert har ligget hen som heder. Vedrørende Vistoft, skriver Begtrup således: *"Af nuværende 10 Vange tilsaaes aarligen de 7 og de øvrige 3 Vange hviler for Byens Malke-Kiør og Arbeyds-Bæster, Svin og Giæs. Thi Byens Ung-Fæe og Faar drives nu hver Sommer til betinged Græning paa de omkring liggende Sandmarker."*



Figur 6. Græssende får i Mols Bjerge, ca. 1920.

Ligeledes ifølge provst Begtrup ved vi desuden, at husdyrbruget har været drevet med hyrder, så de sparsomt dyrkede arealer ikke led overlast, da de enkelte dyrkningsenheder ikke var indhegnede. En medvirkende årsag hertil var sikkert også manglen på rishugst.

En væsentlig side af kreaturbruget var naturligvis også gødningen, som var vigtig at få tilført markerne i så rigt mål som muligt. På den anden side skulle de sparsomme græsningsmuligheder jo også udnyttes.

Heden må anses for en ikke ubetydelig ressource i det nøjsomme landbrug, der blev drevet i bjergene. De unge lyngskud var de bedst egnede til foder, hvorfor man ligefrem slog lyngen med le for at forny den, men også afbrænding af heden var en mulighed. Disse arealer var ikke mindst velegnede til får, som spillede en væsentlig rolle i det selvforsyningslandbrug, der blev drevet i bjergene, idet fårene både leverede kød, mælk, talg til lys samt uld til hjemmegjorte klæder. Lyngen spillede ligeledes en væsentlig rolle som brændsel i et skovfattigt område.

Begtrup skriver bl.a. om Viderup og Læggerholm at de har *”en vitløftig Mark. Naar mand regner deres Andel i Sanden med og i de hosliggende høye Bierge og Dale, hvor der voxer fiin Lyng, som er dem en Understøtning til Qvæg-Foder i Foder-Tvang (eller Trang) Foraar og Efteraar, ja den største Deel studom af Vinteren med, især for Faarene.”*

Desuden har lyng og halm i det nøjsomme landbrug, der blev drevet i Mols Bjerge, antagelig været en væsentlig del af kreaturerne vinterfoder, som ofte var et stort problem. Der findes således talrige eksempler på, at svækkede kreaturer om foråret ligefrem måtte slæbes på græs, samt at hestene ikke evnede at trække ploven.

2.4.2.6 Et landbrug alene til selvforsyning

I landbofællesskabets tid kan det enkelte landbrug betragtes som en produktionsenhed, som først og fremmest var baseret på selvforsyning. Når landgilde, tiende, kongelige skatter og afgifter var udredet, var det yderst begrænset, hvad der blev tilbage og kunne sælges, når næste års sædekorn og fødemidlerne til familiens eget underhold var fraregnet. Provst Begtrup siger således om sit sognekald: *”at naar Bonden tager sit Æde og Sæde-Korn fra, betaler Skatter og Landgilde, saa kand her være én og anden Mand imellem, som kand selge et Par Tdr. fra deres Mund-Portion eller rettere at sige laane det ud til dem, som efter Paaske trænger.”*

2.4.3 Landboreformerne og 1800-tallets landbrug

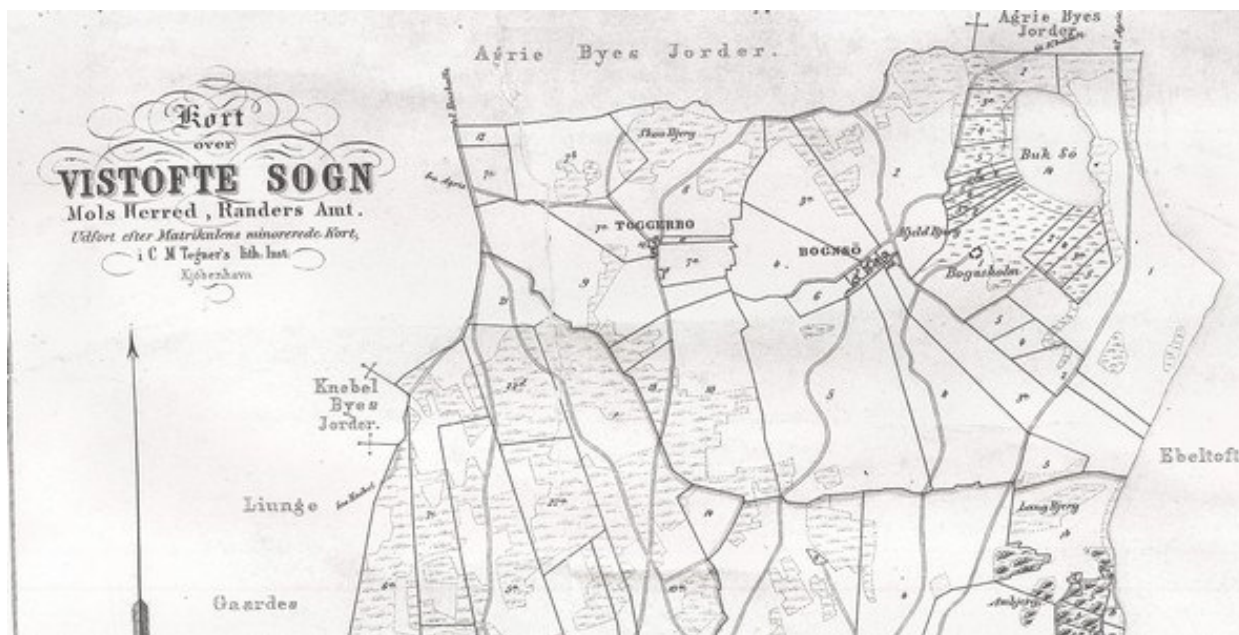
2.4.3.1 Udskiftning og selvejerløb

Slutningen af 1700-tallet blev dansk landbrugs store reformperiode og betød en ophævelse af stavnsbåndet, dyrkningsfællesskabets ophævelse ved udskiftning af jorderne og en vis udflytning af ejendommene fra landsbyerne. Desuden blev hoveriet afløst, og ejendommene overgik til selveje.

I Mols Bjerge blev Strandkær udskiftet i 1796 mellem de to fæstere, og Toggerbo blev udskiftet i 1797 mellem tre fæstere. Nogle få år inde i 1800-tallet begyndte også selvejerløbene. I Toggerbo blev gårdene købt til selveje fra Bogensholm i perioden 1806/1809 til 1821, mens de to gårde i Strandkær blev købt til selvejendom fra Lyngsbækgård i 1812 og 1813.

Desuden blev det øde avl, som var lagt til Bogensholm i midten af 1700-tallet, igen til en fæstegård i begyndelsen af 1800-tallet, således at der nu var fire brug i Toggerbo.

Med selvejerløbene skete der gennem 1800-tallet også en ret betydelig udparcellering, hvilket betød øget fokus også på den ringere jord. Husmænd kunne således erhverve et stykke ringe jord og ved hårdt slid opdyrke et beskedent landbrug.



Figur 7. Udsnit af minoreret sognekort fra Vistoft med Toggerbo ejerlav, ca. 1844.

Ophævelsen af dyrkningsfællesskabet og selvejerløbene betød tillige et større incitament til forbedringer af den enkelte ejendom, som efterhånden kom i bedre drift. Med landboreformerne kom der også mere pengeøkonomi ind i landbruget, idet selvejerløbene jo skulle finansieres og forrentes. Det blev nu i stigende grad nødvendigt at producere til afsætning og ikke kun til selvforsyning.

2.4.3.2 Matriklen 1844

I 1844 fik landet en ny matrikel til afløsning for 1688-matriklen. Og til forskel for denne blev matrikuleringen nu baseret på en egentlig landmåling og kortlægning – et arbejde, som var blevet påbegyndt allerede i forbindelse med udskiftningen i slutningen af 1700-tallet.

Ifølge matriklen fandtes der i Toggerbo nu fire ejendomme med hartkorn på mellem 1 og 2 tønder og arealer på 50-60 tønder land jvf.

Tabel 2, side 25. Der er i den forbindelse ikke taget hensyn til et par mindre huse. Strandkær bestod af to gårde med hver godt 200 tønder land og et hartkorn på over 4 tønder hver. I forhold til 1688-matriklen har Toggerbo fået sit hartkorn noget reduceret, mens Strandkær har fået hartkornet forøget

I forbindelse med matrikuleringen fandt der ligeledes en taksering af jorden sted efter en skala fra 0-24 ved landbrugskyndige mænd.

Hvert enkelt markstykke blev takseret, og disse taksttal blev påført matrikelkortene. En nærmere undersøgelse af markstykkernes taksering på de gamle matrikelkort fra Toggerbo og Strandkær viser, at de højest takserede jorder med taksttal på 6-10 lå helt tæt ved bebyggelserne, mens de ringeste jorder med taksttal ned til 1/16 og 1/20 oftest lå langt fra bebyggelsen. De højeste taksttal tættest ved bebyggelsen hænger givetvis sammen med, at man har valgt at bosætte sig i nærheden af den bedste jord, ligesom der med tiden skete større ophobning af næringsstoffer i jorden her.

Ud fra det samlede areal og hartkornsansættelsen er det muligt at regne tilbage til et gennemsnitligt taksttal for de enkelte ejendomme. Sådanne beregninger er foretaget i

Tabel 2-4 og viser særdeles lave gennemsnitlige takster på omkring 2-3 – lavest for Strandkær, hvilket svarer til rent sand.

Omkring 1860 blev der fra den ene ejendom i Toggerbo udstykket et større husmands- eller bolsted – Tremosegård – som udflyttedes henved 1 km fra de øvrige gårde og huse. Der var nu fem ejendomme i Toggerbo, hvoraf den ene var under 1 tønne hartkorn.

2.4.3.3 Forbedret landbrugsdrift

Landboreformerne betød som nævnt en forbedret landbrugsdrift. Den enkelte ejendom fik markerne samlet, og der blev antagelig indført regelmæssigt sædskifte. Medvirkende hertil var ligeledes indførelsen af bedre dyrkningsredskaber og metoder. Ikke mindst indførelsen af svingploven af jern fra omkring 1830 var af væsentlig betydning og betød bl.a. også en reduktion i antallet af heste, da disse plove fordrede mindre trækraft.



Figur 8. Pløjemand med svingplov ved Femmøller, ca. 1935.

2.4.3.4 Agerbruget og kreaturholdet

Med hensyn til 1800-tallets kornavl i Toggerbo giver kilderne ikke mange oplysninger. Faktisk er der kun fundet en enkelt henvisning til udsæden fra en af gårdene fra 1865. Udsæden var da på 19,2 tønner korn, hvilket skulle svare til et dyrket areal på ca. 19,2 tønner land. Det svarer til, at 36,9 % af det samlede areal på 52 tønner land nu er besået mod kun ca. 20 % af arealet i midten af 1700-tallet og ca. 25% i 1688. Det fremgår ligeledes heraf, at rug stadig var den dominerende kornsort, mens boghveden var på kraftig retur og erstattet af byg og havre. Meget tyder således på, at der i løbet af 1800-tallet skete en forøgelse i dyrkningsintensiteten. Samme tendens må antages at have været gældende for Strandkærgårdene.

Indførelsen af svingploven betød ligeledes, at behovet for arbejdsheste faldt til to jvf.

Tabel 6, side 29, da denne fordrede mindre trækraft. Landbrugene i Toggerbo havde nu typisk kun et par heste, hvortil kom omkring 4 køer, 10 får og en par svin. En af gårdene i Strandkær havde i 1836 5 heste og 5 køer, jvf.

Tabel 6. Der findes desuden eksempler på brug af stude som trækdyr i Toggerbo.

Mod slutningen af 1800-tallet må vi forvente, at forbedringerne tog yderligere til i form af indførelsen af flere og bedre foderafgrøder som fx kløver, roer og kartofler. Ligeledes begyndte markerne at blive indhegnet med tråd, ligesom kunstgødning så småt vandt frem. Mergling af jorden begyndte ligeledes at vinde udbredelse.

Med andelsbevægelsens fremvækst fra slutningen af 1880'erne blev der især fokuseret på forædling af animalske produkter, og afsætningsmulighederne blev ligeledes væsentligt forbedret, hvilket betød, at køer og svin nu ikke alene blev holdt for selvforsynings skyld. Gennem 1800-tallet kan der ligeledes følges en befolkningstilvækst i bjergene, hvilket dels hænger sammen med det øgede antal småbrug, dels den generelle befolkningsvækst gennem århundredet, hvor befolkningstallet blev fordoblet.

2.4.4 Landbruget i 1900-tallet

Ved 1900-tallets begyndelse havde Toggerbo, jvf.

Tabel 3 side 26, stadig sine fire brug med over 1 tønner hartkorn og et bolsted på ca. det halve, mens Strandkær ligeledes bibeholdt sine to gårde uændret.

Men omkring 1915 indtrådte en ny udvikling med øgede udparcelleringer. Der opstår nu flere, men samtidig mindre brug, hvoraf to var oprettet som statshusmandsbrug for landarbejdere med særlige statsfinansierede lånemuligheder. I alt fandtes der nu syv små brug, hvor kun to var over 1 tønner hartkorn, mens de øvrige var omkring det halve. Samtidig begyndte de mest marginaliserede og vanskeligt dyrkbare arealer at blive udskilt til plantager, som med Hedeselskabets medvirken siden 1880'erne var blevet etableret i området, ikke mindst i Vistoft Plantage. Alt dette ud fra den populære devise: *"Hvor ploven ikke kan gå, skal skoven stå"*.

Også storbyernes grossererer begyndte at interessere sig for etableringen af sådanne plantager. Man taler i den forbindelse ligefrem om begrebet "grossererplantager". I

Toggerbo var det grossererne Hammerich og Kier fra Århus, der i denne periode begyndte at opkøbe de marginaliserede jorder til plantagedrift.

Denne udvikling fortsatte, således at arealerne, der blev benyttet til landbrug i 1926, var indskrænket til omkring 50% i forhold til situationen i 1909, jvf.

Tabel 3 og

Tabel 4. Ligeledes var der nu kun 6 ejendomme tilbage, hvoraf de 4 var statshusmandsbrug. Brugene var alle små – fra 5 til ca. 30 tønder land – og alle under 1 tønde hartkorn. Samme billede viser tallene fra 1945.

De små brug på 20-30 tdr. kunne nu stort set dyrke det samme som det dobbelt så store brug i 1800-tallet. Besætningen bestod typisk af et par heste, 4-5 køer, lidt ungkreaturer og får samt nogle svin. En medvirkede årsag til den øgede produktivitet var indførelsen af nye foderplanter og foderstoffer.

Den enkelte ejendoms dyrkede areal var ligeledes tiltaget, så ca. halvdelen af det samlede areal nu antages at have været dyrket. Men det dyrkede areals andel af ejerlavets samlede areal var ikke væsentligt forøget. I 1945 var 134,3 tønder land i Toggerbo i landbrugsmæssig drift. Går vi ud fra, at halvdelen af arealet var dyrkbart, giver det stadig kun en dyrkningsprocent for hele ejerlavet på 26,8%, altså ikke væsentligt højere end i 1600- og 1700-tallet.

Variationen i afgrøderne må naturligvis også antages at være forøget, ligesom foldudbyttet. I en avisartikel fra 1971 nævnes nu et foldudbytte på omkring 30. I denne sammenhæng spiller indførelsen af kunstgødningen naturligvis en væsentlig rolle.

I 1950'erne var landbrugenes tid i bjergene imidlertid ved at være omme. De små brug blev et efter et nedlagt. Den sidste ejendom på kun 5 tønder land holdt ud til begyndelsen af 1970'erne.

Denne udvikling var dog ikke kun karakteristisk for Mols Bjerge, men gjaldt for så vidt hele det danske landbrug. Husmandssteder på 10-30 tønder land blev ganske enkelt for små til at brødføde en familie. Landbrugene i Mols Bjerge var i forvejen yderst ringe, og fallitter og tvangsauktioner havde da heller ikke været et særsyn i 1900-tallets begyndelse.

Gennem 1900-tallet så man samtidig, at de marginaliserede landbrugsområder med bybefolkningens tiltagende ferie og fritidsbehov fik en ny herlighedsværdi og blev dels fredet og dels udstykket til rekreative formål som fx sommerhuse. I undersøgelsesområdet er det ikke mindst arkitekt Egil Fischer, der kom til at stå for hele denne udvikling, som Strandkærgårdene er et eksempel på. Siden er statens fredningsopkøb fulgt i kølvandet herpå med fredninger, som startede med Tinghulen i 1925, således at Mols Bjerge i dag er et stort rekreativt, fredet kulturlandskab og på det sidste ikke mindst udpeget til nationalpark.

2.5 Kildemateriale

I forbindelse med undersøgelsen er der anvendt et stort og ret spredt kildemateriale. Især vil de fysiske fortidslevn i form af især højryggede agre, matrikulære forhold, kortstudier, kilder til gods- og ejendomshistorien kunne bidrage væsentligt.

- Trykte kildeudgivelser, Kancelliets Brevbøger, Kronens Skøder
- Utrykt materiale – i form af provst Begtrup's manuskripter
- Avisudklip
- Amtsindberetning til Kalø Amt 1743?
- Lyngsbækgård, Bogensholm og Møllerup Godsarkiver – fæstebreve – skifter
- Hoveriforening 1773
- Udskiftning Toggerbo 1797
- Hartkornspecifikationer, Hartkornsekstrakter og jordebøger
- Matriklen 1662
- Matriklen 1664
- Matriklen 1688, matrikelekstrakt, markbøger, modelbøger
- Matrikel 1844
- Kirkebøger Vistoft og Agri sogne
- Folketællinger, Agri og Vistofte sogne 1787-1916
- Skøde – panteprotokoller
- Skifteprotokoller. Sdr. Djurs og Mols herredsarkiv
- Realregistre, Agri og Vistofte sogne. Sdr. Djurs og Mols herredsarkiv
- Udskiftningsforretning Toggerbo 1797 – Kalø Amt, Landvæsenskommissionen
- Ejendomsvurderinger
- Landbrugsstatistik
- Udskiftnings- og matrikelkort

Der er anvendt materiale fra Landsarkivet i Viborg, Ebeltoft Byhistoriske Arkiv, Molsarkivet, Knebel, Kort og Matrikelstyrelsens arkiv og Rigsarkivet.

2.6 Litteratur

- Begtrup, E. G., 1763: Callø Amts Geographiske – Physisk – Historisk og Oeconomisk Beskrivelse. (Utrykt manuskript).
- Begtrup, E. G., 1767: Beskrivelse af Vistoft Sognekald. (Utrykt manuskript).
- Begtrup, G., 1810 (1978): Beskrivelse over Agerdyrkningens Tilstand i Danmark. Nørrejylland II. Randers Amt. Kjøbenhavn.
- Bjørn, Claus, 1988: Det danske landbrugs historie. Bind I-IV.
- Bjørnstad, Sverre, 1991: Mols på 1800-tallet. Træk af den økonomiske udvikling. Ebeltoft.

- Bro-Jørgensen, J. O., 1976: Matriklerne 1664 og 1688. Rigsarkivet.
- Bøttiger, L. J., 1893: Æbeltoft og Omegn (Mols) nærmest til c. 1814. Aarhus.
- Frandsen, K. E., 1983: Vang og tægt. Esbjerg.
- Fritzboeger, Bo, 2004: Det åbne lands kulturhistorie – gennem 300 år.
- Fredningsplanudvalget for Århus Amt, 1978: Landskabsplan for Molsområdet. Registrering.
- Friberg Hansen, Vilfred, 2006: ”Hvad udad tabes skal indad vindes”. Om plantningssagen og historien bag naturområderne ved Taastrup-Feldballe, Ebeltoft m.m. samt på Mols. Østjysk Hjemstavn.
- Hald, J. C., 1827 (1981): Bidrag til Kundskab om de danske Provindsers nærværende Tilstand. Randers Amt. København.
- Hansen, Lis, Poul Erik Bærentsen og H. Meesenburg, 1980: Landskab og mennesker på Mols. Bygd 11. år, 1. Esbjerg.
- Holsting, Johs., 1987: Vistoft Plantningsselskab 1887-1987. Vistoft.
- Hvidtfeldt, Johan (red.), 1967: Mols. Turistårbogen. Odense.
- Jensen, Hans, 1944-46: Matrikulen af 1844. Tidsskrift for Opmaalings- og Matrikulsvæsen 17. bind. København.
- Kancelliets Brevbøger vedrørende Danmarks indre Forhold 1551-1645. 1885-1968. København.
- Kjærum, Poul, 1961: Mariager, Randers og Djursland. I: Med arkæologen Danmark rundt. Politikens Forlag. København.
- Kronens Skøder på afhændet og erhvervet Jordegods i Danmark I-V, 1535-1765. 1892-1955.
- Laursen, Jesper, 1994: Historien i skoven.
- Laursen, Karin, 2005: Min barndom i Toggerbo. Molsbogen.
- Lerche, Grith, 1994: Ploughing Implements. Herning.
- Meldgaard, J. A., 1975: Mols Bjerger. En historisk redegørelse. København. (Upubliceret manuskript).
- Morell, Lars, 1998: Egil Fischers Mols. Molskroen. Ebeltoft.

- Olsen, Aksel D., 2003: Margiths hus. Molsbogen.
- Olsen, Aksel D., 2007: Århus plantage. Molsbogen.
- Pedersen, Henrik, 1928 (1975): De danske Landbrug fremstillet paa Grundlag af Forarbejderne til Christian V.s Martikel 1688. København.
- Pedersen, Stig A. Schack og Kaj Strand Petersen, 1997: Djurslands Geologi. København.
- Pedersen, V. E., 1966: Lærebog i matrikelvæsen. 1. del. Matrikelvæsenets historie og administration. København.
- Petersen, Henning, 2005: Molslaboratoriet. Molsbogen.
- Randers Amt. Træk af Amtets Historie med efterfølgende Biografier. Aarhus 1948. (Beskrivelse af landbrugsejendomme).
- Rasmussen, Poul, 1960: Århusgård og Åkær Lens Jordebog 1544. København.
- Rasmussen, Poul, 1972: Århus Domkapitels Jordebøger 1. Jordebøgerne 1600-1663. København.
- Rasmussen, Poul, 1975: Århus Domkapitels Jordebøger II-III. Kapitlets Jordegods 1536-1600. De middelalderlige Jordebøger. København.
- Roussell, Aage, 1967: Danske Slotte og Herregårde. 14. Djursland. København.
- Selmer, Jørgen, 1988: Københavnerplantagerne ved Vorbasse. Mark og Montre, s. 3-13.
- Selmer, Jørgen, 1993: Fromsseier. En københavnerplantage i Vestjylland.
- Skrubbeltrang, Fridlev, 1966: Det indvundne Danmark.
- Skrubbeltrang, Fridlev, 1978: Det danske Landbosamfund 1500-1800.
- Statsskovbruget, 1972: Skovbjerg. Mols Bjerge. (Upubliceret manuskript).
- Trap, J. P., 1963: Danmark. Femte udgave. Randers Amt Bind VII, 2. København.
- Vedsted, Jakob, 1986: Fortidsminder og Kulturlandskab. Ebeltoft.
- Vedsted, Jakob, 2006: Turismens Ebeltoft og Mols i 100 år. Ebeltoft.
- Worsøe, Eiler, 1990: Mols Bjerge. Et kulturlandskabs historie fra oldtid til nutid. Ebeltoft.

- Ørnboell, Jens, 1977: Registrering og beskrivelse af højryggede agre på Mols. (Upubliceret rapport).
- Ørnboell, Jens, 1978: Højryggede agre på Mols. I: Landskabsplan for Molsområdet. Fredningsplanudvalget for Århus Amt. Registrering.

1	2	3	4	5	6	7	8
Ejendom	Samlet areal	Udyrket anslået	Dyrkbart areal	Faktisk dyrkbart	Hartkorn	Tdr.L/Td.hrtk.	Tdr.L/Td.hrtk.
	Td. Land	Td. Land	Td. Land	Td. Land	Td. hartk.	Td. Land	Td. Land
	Anslået					Dyrkbart areal	Samlet areal
TOGGERBO							
1. Rasmus Nielsen (Ny matr. 7)	39,3	14,4	24,9	11	1,2	20,8	32,8
2. Knud Jørgensen (Ny matr. 8)	51,3	18,8	32,5	13,4	1,6	20,3	32,1
3. Rasmus Andersen Kochs øde (Ny matr. 10)	54,0	19,8	34,2	11,9	1,9	18,0	28,4
4. Anders Nielsen Greve (Ny matr. 7)	50,9	18,7	32,2	11,6	1,8	17,9	28,3
5. Lauritz Michelsen Smed ødegård (Ny matr. 9)	55,5	20,3	35,2	14,5	1,9	18,5	29,2
Toggerbo i alt	251,0	92,0	159,0	62,4	8,4	18,9	29,9
STRANDKÆR							
Søren Rasmussen - Knud Jensen	445,5	272,3	173,2	26,1	8,7	19,9	51,2
DEJRET BY							
			699,6		97,1	7,2	
STRANDS BY							
			434,6		65,4	6,6	
VRINDERS BY							
			947,3		138,9	6,9	

Tabel 1. Arealanvendelse Toggerbo og Strandkær 1688.

1	2	3	4	5
Ejendom	Samlet areal anslået Td. Land	Nyt hartk. Td. hartk.	Taksttal*	Td.Land/Td.hartk. Td. Land Samlet areal
TOGGERBO				
Matr. 7	64,0	2,0	3,9	32,0
Matr. 8	54,3	1,0	2,3	54,3
Matr. 9	55,5	1,7	3,8	32,6
Matr. 10	65,3	1,1	2,1	59,4
Andet	11,9	0,1	1,0	119,0
Toggerbo i alt	251,0	5,9	2,9	42,5
STRANDKÆR				
Matr. 1	209,5	4,7	2,8	44,6
Matr. 2	230,1	4,6	2,5	50,0
Strandkær i alt	439,6	9,3	2,6	47,3
* Taksttallet er udregnet med formlen med formlen 5,14				
Taksttal = 5,14 Td. L/Td. Hrtk. x 24 x samlet hartkon: orn divideret med samlet areal Tdr. l.				

Tabel 2. Arealanvendelse, Toggerbo og Strandkær 1844.

1	2	3	4	5
Ejendom	Samlet areal anslået Td. Land	Nyt hartk. Td. hartk.	Taksttal	Td.Land/Td.hartk. Td. Land Samlet areal
TOGGERBO 1909				
Matr. 7a m.m.	70,0	1,8	3,2	38,9
Matr. 7b Tremosegård	30,3	0,8	3,3	37,9
Matr. 8	52,0	1,0	2,4	52,0
Matr. 9	53,1	1,8	4,2	29,5
Matr. 10	66,0	1,2	2,2	55,0
TOGGERBO I ALT 1909	271,4	6,6	3,0	41,6
TOGGERBO 1915				
Matr. 7a Statshusmandsbrug	10,8	0,6	6,9	18,0
Matr. 7b Tremosegård	30,3	0,8	3,3	37,9
Matr. 7e Statshusmandsbrug	9,5	0,4	5,2	23,8
Matr. 8a+b	20,0	0,5	3,1	40,0
Matr. 8c	29,5	0,6	2,5	49,2
Matr. 9	53,1	1,8	4,2	29,5
Matr. 10	66,0	1,2	2,2	55,0
TOGGERBO I ALT 1915	219,2	5,9	3,3	37,2

Tabel 3. Arealanvendelse, Toggerbo 1909 og 1915.

1	2	3	4	5
Ejendom	Samlet areal anslået Td. Land	Nyt hartk. Td. hartk.	Taksttal	Td.Land/Td.hartk. Td. Land Samlet areal
TOGGERBO 1926				
Matr. 7a+c Statshusmandsbrug	20,3	0,9	5,5	22,6
Matr. 7b Tremosegård	33,5	0,8	2,9	41,9
Matr. 7e Statshusmandsbrug	20,3	0,4	2,4	50,8
Matr. 8a+c Statshusmandsbrug	30,3	0,7	2,8	43,3
Matr.8b Statshusmandsbrug	15,0	0,3	2,5	50,0
Matr. 9	5,1	0,3	7,2	17,0
TOGGERBO 1926 I ALT	124,5	3,4	3,2	38,9
TOGGERBO 1945				
Matr. 7a + c	21,6	0,9	5,1	24,0
Matr. 7 b	32,6	0,8	3,0	40,8
Matr. 7 e	20,7	0,6	3,6	34,5
Matr. 8 a+c	32,4	0,7	2,7	46,3
Matr. 8b	21,9	0,3	1,7	73,0
Matr. 9a	5,1	0,3	7,2	17,0
TOGGERBO 1945 I ALT	134,3	3,6	3,3	37,3

Tabel 4. Arealvendelse, Toggerbo 1926 og 1945.

Ejendom	Samlet areal	Udyrket areal	Dyrkbart	Faktisk Dyrket	Udsæd		Udsæd	Udsæd	Udsæd	Udsæd	Udsæd
	Td. Land Anslået	Td. Land Anslået	Td. Land 1688	Td. Land efter udsæd	Rug Tdr.	Byg Tdr.	Havre Tdr.	Ærter Tdr.	Boghved Tdr.	Spergel Tdr.	I alt Tdr.
TOGGERBO 1662											
(Gård 3-1688) Rasmus Andersen	54,0			3,0	1,5	1,0			0,5		3,0
(Gård 4-1688) Anders Nielsen	50,9			2,3	1,0	0,8			0,5		2,3
(Gård 1-1688) Niels Rasmussen	39,3			2,3	1,0	0,8			0,5		2,3
(Gård 5 -1688) Laurids Smed øde	55,5			3,0	1,5	1,0			0,5		3,0
(Gård 2-1688) Søren Jensen	51,3			2,0	1,0	0,5			0,5		2,0
TOGGERBO I ALT	251,0			12,6	6,0	4,1			2,5		12,6
TOGGERBO CA. 1767											
Gård 1+4 Mads (Jensen)	90,2	33,1	57,1	19,9	10,0	1,5	2,0	0,4	6,0		19,9
Gård 2 Peder (Bødker)	51,3	18,8	32,5	10,0	5,0	0,8	1,0	0,2	3,0		10,0
Gård 3 under Bogensholm	54,0	19,8	34,2	10,0							10,0
Gård 5 Jon (Jonsen)	55,5	20,3	35,2	10,0	5,0	0,8	1,0	0,2	3,0		10,0
TOGGERBO I ALT	251,0	92,0	159,0	49,9	20,0	3,1	4,0	0,8	12,0		49,9
TOGGERBO 1865											
Matr. 8 Forpagtning	54,3	35,1		19,2	11,0	2,0	5,0	0,0	0,8	0,4	19,2
TOGGERBO 1958											
Matr. 7e	20,7	9,7		11,0							11,0
STRANDKÆR 1662											
Niels Sørensen											
Jens Sørensen											
STRANDKÆR I ALT	445,5				12,5	4,0			1,1		17,6
STRANDKÆR 1733											
Matr. 1 Skifte	222,8	136,2	86,6	13,1	13,5	3,0	3,0		4,0		23,5

Tabel 5. Udsæd og dyrket areal, Toggerbo og Strandkær.

1	2	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ejendom	Samlet areal	Udyrket	Hartkorn	Heste	Heste	Føl	Køer	Kalve	Kalve	Får	Lam	Svin	I alt	Td. l.
	Td. Land	Td. Land	Td. hrtk.		2 år	1 år		1 år	Spæde				omregnet	Pr. ko
	Anslået	Anslået		x2	x0,5	x0,3	x1	x0,3	x0,2	x0,2	x0,05	x0,3	til køer	Udyrket
TOGGERBO														
Gård 1+4 Skifte 1787	90,2	67,6	3,0	10,0	0,5		5,0	2,0		2,8	0,5	0,3	21,1	3,2
Matr. 7 Skifte 1821	64,0	48,0	2,0	4,0			2,0	0,3		1,2	0,2		6,2	7,7
Matr. 7 Skifte 1826	64,0	48,0	2,0	4,0			2,0			1,2	0,2		7,4	6,5
Matr. 7e 1948	20,7	10,4	0,6	4,0			5,0	1,2		1,0		4,2	15,4	0,7
Matr. 7b Avis 1958	32,6	16,3	0,8	4,0			4,0					0,6	8,6	1,9
Gård 2 Skifte 1786	51,3	37,9	1,6				3,0	0,3		3,6		0,3	7,2	5,3
Gård 2 Skifte 1795	51,3	37,9	1,6	4,0			2,0			2,0	0,1	0,3	8,4	4,5
Matr. 8 Skifte 1827	54,3	40,1	1,0	4,0			2,0	0,3		2,0	0,2		8,5	4,7
Matr. 8 Skifte 1836	54,3	40,1	1,0	4,0			2,0		0,4	1,0	0,2		7,6	5,3
Matr. 8 Forpagtning 1865	52,0	36,4	1,0	4,0			4,0	0,3		0,8			9,1	4,0
Matr. 8 Handel 1874	52,0	36,4	1,0	2,0			5,0	0,3		0,4		0,3	8,0	4,6
Matr. 8 Erindring ca. 1890	52,0	31,2	1,0	4,0			6,0	2,1		2,8		1,2	16,1	1,9
Gård 3 Skifte 1725	54,0	42,1	1,9	20,0	0,5	0,6	7,0	0,6		4,8	1,3	0,6	35,4	1,2
Gård 5 Skifte 1795	55,5	41,0	1,9	4,0			2,0			2,3	0,2	0,3	8,8	4,7
STRANDKÆR														
Matr. 1 Skifte 1733	222,8	209,7	4,4	18,0	0,5	0,3	4,0	1,2	0,4	5,6	1,0	1,2	32,2	6,5
Matr. 1 Skifte 1746	222,8	209,7	4,4	12,0	0,5		2,0			0,8		0,6	15,9	13,1
Matr. 1 Skifte 1836	209,5	157,2	4,7	10,0			5,0	0,9	0,4	3,2		0,3	19,8	7,9
Matr. 1 Handel 1918	209,5	146,6	4,7	8,0	0,5		8,0	2,4	1,6	3,7		0,6	24,8	5,9
Matr. 1 Status 1922	209,5	146,6	4,7	6,0	0,5	0,3	7,0	1,5	1,0	2,0	0,7	3,3	22,3	6,6

Tabel 6. Antal kreaturer pr. arealenhed.

3 PLØJNING – HISTORIE, TEKNIK OG METODE

Af museumsinspektør Jens Aage Søndergaard, Dansk Landbrugsmuseum, Gl. Estrup

3.1 Indledning

Dansk Landbrugsmuseum blev i foråret 2006 inviteret til at være med i et jordbearbejdningsprojekt af Naturhistorisk Museum på Molslaboratoriet i Mols Bjerge. Hensigten med forsøget var at undersøge effekten af jordbearbejdning på flora og fauna.

Dansk Landbrugsmuseum skulle først og fremmest stille redskaber og pløjere til rådighed, men havde også en interesse i at få afprøvet nogle redskaber i jorden og samtidig få lavet nogle videoptagelser og faste billeder af pløjningen til brug i formidlingssammenhæng.

3.2 Materialer og metode

Pløjningerne blev foretaget i oktober og november 2006.

For at kunne give forsøget den størst mulige historisk tidsmæssige bredde blev der valgt at bruge tre plove:

- en hestetrukken hjulplov fra ca. 1780, kopi af østjysk plov fra Ørumgård ved Randers, original på Kulturhistorisk Museum i Randers,
- en hestetrukken Fraude stålpladesvingplov med en muldplade til engpløjning udviklet og forbedret siden 1880 og
- en trefuret Øverum trepunktsmonteret traktorplov med 16" muldplader fra 1970'erne og brugt i 1980'erne.

De tre plove er udviklet med ca. 100 års mellemrum og repræsenterer tre forskellige typer pløjningsteknikker.

Til måling af kraftforbruget blev brugt et Schäffer og Buddenberg selvskrivende dynamometer udlånt fra Landbohøjskolen.

Det ville selvfølgelig have været interessant, at forsøgene havde været udført med plovtyper, som vides at være blevet benyttet i Mols Bjerge, men dels er oplysningerne om plovenes udformning på Mols i ældre tid ikke særligt præcise, og dels ville det have været meget bekosteligt at rekonstruere en model af en sådan plov. Anderledes gælder det for de to nyere plove, her er der tale om almindelige gængse plove, som er blevet brugt over hele landet og altså også i Mols Bjerge.

De to hestetrukne plove blev trukket af 2 jyske heste ført af Niels Jørgen Ramsdal, og traktorploven blev trukket af en Ferguson 165 med multipower ført af Søren Peter Christensen, Gl. Estrup Pige- og Karlelaug.

Pløjedybden var i alle forsøgsområder 15 cm, hvilket var den almindeligste pløjedybde for både hjulplov og svingplov, men ikke passede til den valgte traktorplov.

3.3 Pløjning

”Plove er jordbrugets vigtigste redskaber, og uden dem kan et moderne landbrug ikke opretholdes, selvom der kendes andre redskaber til dyb jordbehandling. Plovens hovedopgave er en løsning, d.v.s. en lodret og en vandret gennemskæring af jorden, der opdeles i furer eller pløjestrimler, som løftes, vendes, strækkes og smuldres; hertil kommer endvidere, at ploven bruges ved nedbringning af staldgødning, grøngødning, ajle, undertiden ved nedpløjning af sædekorn, ligesom den er uundværlig ved forskellige kultiveringsopgaver”¹.

Således skriver docent ved Landbohøjskolen Rosenstand Schacht i 1952. Det er en meget præcis beskrivelse af, hvorledes redskabet fungerer og fungerede i 1952. Det er samtidigt også et udsagn om, hvad det var man forventede af ploven på det tidspunkt. Men har det altid været sådan, eller har der tidligere været andre forventninger til plovens arbejde? Der er desværre ingen, som konkret har skrevet, at ”det her forventer vi os af en plov”, og man er derfor nødt til at søge bag om kilderne for at forsøge at finde svar på dette spørgsmål.

Ploven som redskab er der gennem årene skrevet meget om, men meget af denne litteratur går i det væsentligste på udviklingen af redskabet og i mindre grad på, hvorledes og hvordan man har set ploven i landbruget.

En af de første til at skrive en håndbog for landmænd var præsten Hans Jørgen Christian Høegh², Gentofte, som 1811 i sin ”Anviisning til et velindrettet Jordbrug” fortæller, hvordan ploven bl.a. bruges til ”rispning” (skrælplojning?).

”Rispningen sker med den sædvanlige Plov. Man lader alene Skjæren krumme i Spidsen en god Tomme høi opad. Ploven stilles meget grund, saa at den netop kan tage Græsskiolden vel med sig, omtrent 3 Tommer tyk. Hver anden Fure tages kun med Ploven, og den afskaarne omvælttes lige ovenpaa den staaende. Naar dette gøres nøiagtigt, saa at den staaende vorder gandske jevnt dækket med den omvæltede, vil det findes, at de begge skjæres langt bedre, end om man havde ordentligen ompløjet hver Fure”³.

Selve spørgsmålet, hvorfor man pløjer, beskæftiger Høegh sig ikke med. For ham er det en naturlig ting, at jorden skal pløjes. Han giver eksempler på, at det kan være nødvendigt at pløje den samme jord op til tre gange for at gøre den tjenlig til dyrkning.

”Men har Kleverlandet ligget flere Aar, eller Jorden har været udlagt uden Klever, og baaret naturlig Græs i 3 til 4 Aar, da gaar denne Behandling ikke an. Man finder da Furerne, skiønt de har baaret Havre, stærke endnu, og da er intet andet Raad, naar man vil have sin

¹ Plove i Landbrugets ordbog 1952, af Rosenstand Schacht Bd. 2, s. 306 ff.

² Hans Jørgen Christian Høegh var præst i Gentofte, han fik i 1794 Landhusholdningsselskabets guldmedalje for sine Anviisninger, som efterfølgende blive udgivet i flere udgaver, udbredt over hele landet i bl.a. sognebiblioteker.

³ Høegh 1811, s. 67.

Vintersæd her, som er det retteste, ja det eneste visse paa slige Jorder, end at man strax efter Havrens Indhøstning pløier Faldet paa tvers, harver det stærk, og derpaa trumler det; udfører saa Giødsken, nedpløier den let paa langs, og siden igjen tredje Gang dybere”.⁴

Vi vil senere vende tilbage til spørgsmålet om gentagne pløjninger af jorden.

Høegh har opdelt sin jord i 7 dele, hvor de 5 bar sæd (korn) og de to sidste var tilsået med kløver. Når andet års kløver skulle i drift, brugte Høegh den ovenfor beskrevne metode med ”rispningen” om efteråret, for derefter om foråret at harve jorden godt igennem, før han atter pløjede den og tilsåede den med havre.

Af

Tabel 7 kan ses, at ploven på samme mark bliver brugt op til tre gange på et år, at Høegh pløjer både på langs og på tværs. En del af disse pløjninger må være skrælplojninger, altså pløjninger, hvor kun græstørven eller stubben bliver vendt. Høeghs skelner selv mellem lette pløjninger og dyb pløjning.

1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	6. år	7. år
Kløver	Kløver	Harves	Gødret	Byg	Pløjet stub	Pløjet
	”Rispen” med ploven	Pløjes Havre	Pløjet (let)		Harvet stærkt	Gødret
			Harvet stærk		Pløjet på tværs	Pløjet
			Pløjet		Pløjet på langs	Ærter og
			Vinterrug		Byg	kartofler

Tabel 7. Høeghs omdrift⁵.

Jorden henligger således to år med kløver; der er ingen oplysninger om brug af ploven i det 5. år.

Også J. C. Hald har i sin beskrivelse af Randers Amt⁶ medtaget beskrivelser af de forskellige omdriftsformer, som blev brugt i amtet.

”Paa Mols og i Sønder Herred er den meget gjænse Drift: 1) Boghvede; 2) Rug, gjødret; 3) Rug i den bedste Deel af Vangen; for resten anden kjerv Rug; 4) Havre, og 3 á 4 Aars Hvile. Mange Modificationer finde dog heri Sted efter Jordenes Beskaffenhed. Hørren, som paa Mols undertiden forundes Plads i Sædskiiftet, sees næsten ikke i Sønder Herred, hvor derimod Boghveden spiller en Hovedrolle, endog i de bedre Byer henimod Kolind Sund. I de bedre Sogne paa Mols ved Kalø Viig, saasom i Eggens, tages sædvanligen: 1) Hør, Boghvede, Byg, eller Havre, hvortil pløies 2 gange; Rug, som gjødes; 3) byg; 4) Ærter; 5) Byg; 6) Havre med Kløver, der ligger i 4 Aar. De bakkede Sandjorder i Knebel Sogn dyrkes med Boghvede og 2 Rugkjerne, hvorefter de hvile i 4 á 5 Aar. Til den første Rugkjerv gives en svag Gjødskke om Efteraaret; til den anden gjødes ikke. Paa de høje Bakker og disses Skraaninger, hvor man ikke kan bruge Ploven, voxer ikkun Lyng, der afædes af Faarene. De Byer paa Mols, som have skarpsandede Jorder, saasom Egsmark, veksle med 2 Boghvede= og 2 Rugkjerne,

⁴ Høegh 1811, s. 68

⁵ Opsat i skema efter de lidt spredte oplysninger i Høeghs anviisninger 1811, s. 64 ff. Der kan være misforståelser, men da det væsentligste her er brugen af ploven, har jeg ment, at skemaet vil være tilstrækkeligt oplysende.

⁶ I årene 1820 til 1830 udgav Det kongelige danske Landhusholdningsselskab amtsbeskrivelser fra hele landet.

bruges paa de bedste Jorder følgende Sædskiye: 1) Havre efter 2 Pløininger; 2) Rug efter een Pløining og Gjødsket; 3) Byg efter 2 Pløininger; 4) Ærter og Havre, den sidste udlagt med Kløver, og 5) efter Ærterne havre, ligeledes udlagt med Kløver til Hvile i 4 á 5 Aar.

Ved Roelsøgaard paa Mols er Driften saaledes: 1) Byg, halvgjødet efter 2 Pløininger; 2) Rug, halvgjødet; 3) Byg; 4) Ærter, Vikker eller Havre, og 5) Havre efter Ærterne og Vikkerne; Jorden lægges ud med Havre og isaaet Kløver og hviler 4 á 5 Aar. En Bonde i Knebel, som faaer Understøttelse fra Landhuusholdningsselskabet, har nu indført Vexeldriften.

Dyrkningen af Ebeltoft Kjøbstadsjorder er, som Følge af disses ringe Beskaffenhed, høist simpel. Paa Indmarkslodderne er den saaledes: 1) Byg, halvgjødsket; 2) Rug ligeledes halvgjødsket; 3) Byg; 4) Ærter eller Havre; Efter Havren udlægges Jorden, om muligt, med Kløver; tages Ærter, da skeer dette først et Aar sildigere, ved efter disse at saae Havre. Jorden hviler da Sædvanligen i 3 á 4 Aar. Udmarksloddene dyrkes ikkun i 3 Aar, nemlig med 1) Boghvede; 2) Rug, svagt gjødsket, og 3) atter Rug, hvorefter 4 aars Hvile”.⁷

Også her får vi at vide, at der er flere pløjninger det samme år. En forsigtig slutning omkring forventningen til ploven ud fra dette kan være, at der er tale om plove, som ikke er beregnet til at pløje særligt dybt, eller at de ikke har vendt jorden helt om. Måske har de, som en forfatter beskriver, blot skubbet jorden til side, men det virker nu ikke sandsynligt. Høegh beskriver nemlig selv i forbindelse med ”rispningen”, at græstørven væltes om. Der må altså have været tale om en form for vending af pløjestrilmten.

Jens Christian Jensen skelner i sit afsnit om agerjordens dyrkning mellem to slags svingplove:

”Af Svingplove med Jernbagplov have vi som bekjendt, 2 Hovedafdelinger, som hver til sit ere meget brugbare; nemlig den større Svingplov, den saakaldte Bayleyske, eller den vindstrupske (formindskede bayleyske) Plov, som med dens længere Aas og sværere Bagplov har en meget stadig Gang, lægger Jorden smukt og kan gaae dybt; - den egner sig derfor især godt til enten at opbryde Grønjord, eller forbedre Jordsmonnet ved meget dyb Pløining; men i saa fald bør man dog, hvis man ei har megt stærke Heste, ved Hjælp af en skjæv Hammel, fortspænde den med 3 Heste. Mindre end denne er den saakaldte amerikanske Plov, som paa Grund af den kortere Aas og hele finere Bygning er meget let at trække, og saare hensigtsmæssig saavel til at vinterlægge Stubjord, som til om Foraaret eller Efteraaret at give Ageren den sidste Pløining før Saaningen”.⁸

Jensen giver i modsætning til fx Høegh udtryk for, at de forskellige pløjninger, som foretages, vil blive bedre, hvis man brugte forskellige plove til arbejdet; umiddelbart ser det ud til, at det er spørgsmålet om dybden af pløjningen, der er tale om. Dette bekræftes af Lacoppidan⁹, som i sin Agerdyrkningslære skriver:

⁷ J. C. Hald, Randers Amt, København 1827, s. 53 f.

⁸ Jens Christian Jensen, Anviisning til et velindrettet Landbrug for Bondestanden, Kbh. 1847, s. 87

⁹ H. J. G. A. Lacoppidan var overlærer på Næsgaard Agerbrugsskole og skrev i 1860 sin agerbrugslære, som udkom i 6 udgaver.

”Som oftest vedbliver man med den gamle Skik, ved Efteraarspløiningen at aftrække den øverste tynde Skorpe i 3 á 4 Tommers Dybde for at dække den foregaaende Afgrødes efterladte Stub”.¹⁰

Efterårspløjningen har altså karakter af at være en skrælppløjning, hvorimod forårspløjningen er en såbedspløjning. Pløjningen om efteråret kunne altså lige så godt have været udført med en plov med mindre muldplader.

Lacoppidan skriver også:

*”Ploven og dens Brug.
Blandt de Redskaberne til Jordens Bearbejdning indtager Ploven den første Plads, og dens Virkning kan kun i mindre Grad erstattes ved Spaden; i det større kan intet andet Agrdyrkningsredskab træde i dens Sted. Plovens Hovedvirkning er at afskære en Jordstrimmel af en bestemt Brede og Tykkelse og vende den saaledes, at hvad der er nederst kommer til at ligge øverst; under Omdreiningen brydes Furen og smuldres noget derved, men den maa dog ligges regelmæssigt saaledes, at den frembyder den størst mulige Overflade for Luftens Paavirkning. Det kan bevises, at de anførte Betingelser kun da opnaaes, naar Furen danner en Vinkel af 45 Grader med Jordoverfladen og dertil udkræves, at der er et bestemt Forhold mellem Furens Brede og Tykkelse”.¹¹*

Her får vi en helt konkret beskrivelse af det arbejde, altså den forventning der bør være til en plov, og samtidig kan vi også konstatere, at der med Lacoppidan er en forandring i gang. Der skal ikke længere være flere pløjninger om året. Efterårspløjningen bør efter hans mening være en dyb pløjning:

”Hvor Jorden imidlertid ved en velbehandlet Brak og en hensigtsmæssig Frugtfølge holdes fri for Rodukrud, vil en dyb Efteraarspløining altid være rigtig, fordi Jorden derved i en større Dybde modtager Frostens og Veirligets gavnlige Indflydelse og kan nøies med en mindre dyb Bearbejdning i Foraaret, hvorved Fugtigheden bedre holdes tilbage i den underliggende skjøre og urørte Jord”.¹²

Han fortsætter med at omtale brugen af nye og forbedrede harvetyper, især svenskharven, der blev lanceret ca. 1840. Men det vigtige her er som sagt, at han peger på en anden måde at bruge ploven på i omdriften. Det må selvfølgelig også ses som et udtryk for, at de plove, som nu bliver brugt, er anderledes konstrueret end de tidligere plove.

J. M. Lemming beskriver i Landbrugets Ordbog fra 1912 pløjningen på følgende måde:

”Ved P., saaledes som den foretages her i Landet i Øjeblikket, forstaas da en omhyggelig Vending af Pløjelaget ved Hjælp af Plove (s. d.). Med de nu teknisk fuldkomne Plove, hvis Muldjæl tillempes efter matematiske Formler, og hvis Staal hærdes med stedse større Omhu, sker denne Jordvending og Jordsmuldring saa fuldstændigt, at end ikke omsorgsfuld Gravning kan maale sig dermed - forudsat, altsaa, at der vælges den for Jordsmonnet bedst passende Plovtype og det for P. gunstigste Tidspunkt. Og naar P. har faaet den stigende

¹⁰ Lacoppidan, Agerdyrkningslære, 6. udgave, Kbh. 1883, s. 165.

¹¹ Lacoppidan, Agerdyrkningslære, 6. udgave, Kbh. 1883, s. 160.

¹² Lacoppidan, Agerdyrkningslære, 6. udgave, Kbh. 1883, s. 165.

Interesse, den stedse er Genstand for, skyldes det Plovens forbedrede Konstruktion. P.s Udførelse er ikke som tidligere mere afhængig af Plovmandens større eller mindre Herredømme over Plovens Indstilling og Gang. Plovmanden selv, Forkarlen eller Forvalteren vil hurtigt forstaa at indstille Fabriksploven saaledes, at den passer netop for den enkeltes Maade at holde Ploven paa. Denne har saa kun at sørge for at holde Ploven fri for at løbe af Jorden, hvis der køres paa en Sten, og for at tage den af Jorden og sætte den i Jorden, hver Gang der vendes".¹³

Lemming fokuserer ikke så meget på, hvordan ploven bruges i jordbehandlingen, men mest på plovens udformning, og han fortsætter da også med følgende:

"Plovformen er ikke altid afpasset efter Jordsmonnets Krav. Den Tanke ligger ikke fjern, at det undertiden mere er den energiske Agent i Plove, der her er bestemmende, end Agerdyrkeren. For Tiden er Typerne dog ikke saa forskellige. Paa den alm. gode Muldjord vil man vælge den stejle Muldfjæl, der smuldrer samtidig med Vendingen. Paa den lette Jord, der bør vendes med forsigtighed vil den lange Type være at foretrække. Furen vendes her langsomt over en lang Skrueflade uden større Smuldring".¹⁴

Efter Lemmings mening er det altså vigtigt, at man får valgt den plov, som passer til den jord, der skal pløjes. Men han gør også opmærksom på, at plovene er ved at blive mere ens. Der er ikke længere så mange forskellige modeller at vælge imellem som tidligere.

Den sidste forfatter, jeg vil medtage, er Knud Hansen¹⁵, som i sin maskinbog fra 1967 omtaler pløjningen således:

*"Pløjarbejdets udførelse
Formålet med pløjningen er at opnå en løsning af jorden, så der fremkommer en passende jordstruktur som forberedelse til den senere opharvning til såbed, samt at få dækket planterester og fremme omsætningen af disse og endvidere at bidrage til ukrudtsbekæmpelse. Ikke alene plovens form, men også dens indstilling og kørsel over indflydelse herpå".¹⁶*

Skal man prøve at sammenfatte det ovenstående, har brugen af ploven forandret sig i løbet af de ca. 200 år fra Høeghs Anviisninger, som første gang udkom i 1794 og til Knud Hansen i 1967. Det har i hele perioden været et mål for pløjningen at forberede jorden til et såbed, men måden, som dette er foregået på, forandrer sig. De første godt 100 år har man to pløjninger – en efterårspløjning (skrælppløjning¹⁷), hvor de øverste 3 à 4 tommer vendes, og en

¹³ Pløjning i Landbrugets Ordbog 1912 af J. A. Lemming bd 3.

¹⁴ Pløjning i Landbrugets Ordbog 1912 af J. A. Lemming bd 3.

¹⁵ Knud Hansen var leder af Statens Redskabsprøver, hans maskin- og redskabslære kom i 8. udgaver.

¹⁶ Knud Hansen, Landbrugets Maskinbog 8. udg. Kbh. 1967, s. 69.

¹⁷ Skrælppløjning er ikke effektkrævende. Et spand heste kunne med lethed trække en to eller trefuret Rud. Sachs skrælplov. Men et spand heste havde svært ved at trække en kultivator med samme arbejdsbredde. Og kultivatorens fjedertænder var hårdt belastet. Var der højt ukrudt og sammenvokset græs, så ville kultivatoren "slæbe". Måske er det derfor, at skrælppløjningen var en effektiv løsning på kultivering. Skrælppløjning var tidligere ment for at sikre stubbens omsætning og dermed begrænse sædskiftesygdomme, såsom fodsyge! Skrælppløjning gennemførte man til en dybde, der svarede til kvikgræsset og andre senegræssers udløbere. De ligger typisk i 3-4 tommers dybde. Den efterfølgende dybe vinter eller forårspløjning vil favorisere kornet i forhold til ugræsserne. Stankelben og oldenborrer lægger helst deres æg i bevokset jord, helst i højt græs. Disse plager må landmanden ubevidst også have søgt at undgå ved den valgte jordbehandling.

forårspløjning, hvor man pløjer ned til standarddybden 7" á 8". Det vil sige, at ploven i den periode rent faktisk bliver brugt til nogle af de opgaver, som i dag bliver løst med en harve.

Med fremkomsten af nye plovtyper (svingplove) med muldplader af jern eller stål mener man, at det er bedre at ændre processen, så efterårspløjningen er en dybdepløjning og ikke en skrælppløjning. Som Lacoppidan siger det, vil det medføre, at frost og sol kan være med til at smuldre pløjefuren og formulde planteresterne.

En brug af ploven, som ikke har været behandlet af alle er brakpløjning. Det har ikke været muligt at finde tal og omtale for hele perioden. Brakken opdeles i helbrak (sort brak) og halvbrak (benyttet brak). I Landbrugets Ordbog 1912 omtaler Lemming brak på følgende måde:

"Brakpløjning. Sommerpløjning, har altid haft og har fremdeles en uerstattelig heldig Indflydelse paa Jordens Frugtbarhed. Ved en gennemført Brakbehandling kan raa, forsømt, ubekvem Jord i Løbet af en Sommer bringes frem i første Linie. Jord af middelgod Beskaffenhed kan naar Brakpløjning begynder i Mai Maaned, se fattig og ufrugtbar ud. Naar Septbr. er inde. og Jorden i den mellemliggende Tid har været Genstand for hyppige P., kan den se ud som fineste Havejord: sprød, muldet og mørk. Det er P.s Værk; Gang paa Gang er Jorden vendt. Hver Jordpartikel er blevet udsat for Lysets og Luftens Paavirkning. De Rødder og det Dyreliv. der ikke taaler denne Udluftning, er gaaet til Grunde. og det Dyre- og lavere Planteliv, der staar i Frugtbarhedens Tjeneste, har indfundet sig. P. er her langt mere virksom end Harvning. Det er den stadige "Omskovling" af Pløjelaget, der faar Betydning, og som er i Overensstemmelse med de Forsøgsresultater, Videnskaben er kommet til i dens Arbejde for at udfinde de bedste Vækstbetingelser for Bakterielivet i Jordbunden.

Overføres Brakningsprincippet paa Jordens Efteraarspløjning, vil det være klart, at den tidlige Efteraarspløjning, er at foretrække. Naar P. foregaar, medens der endnu er Varme i Luften og i Jorden, fremmes Vækstbetingelserne for Jordbakterierne. Og der er endnu Betingelser for at fremme den Destruktion og den ny Opbygning af Plantedele og Plantenæring, der er P.s Hovedopgave, og som fremmes særlig under Sommerpløjningen. Vort Klima eller vor Gennemsnitstemperatur er jo saaledes, at en gennemgribende Destruktion kun er mulig i vore faa virkelig varme Sommermaaneder. Og uden Tvivl vilde der ved en systematisk Brakbehandling med P. hver 14. Dag paa de stærke og noget kolde Jorder opnaas en Frugtbarhed, der nu tilvejebringes ved store Udlæg til kunstig Gødning. Det er saaledes bekendt, at Foldudbyttet ret ofte gaar ned. hvor Helbrakken opgives. For øvrigt har Statskonsulent Fr. Hansen gennem Tal paavist, at den Fordel, der menes at være ved at unnlade Helbrakken, er meget tvivlsom for ikke at sige illusorisk i det lange Løb.¹⁸

Han har tidligere i udgaven fra 1909 omtalt brakpløjning således:

"Brakpløjning. Den vedtægtsmæssige brak falder for Helbrakkens vedkommende i 1., 2., 3. og 4. Pløjning. Ved Halvbrak eller "benyttet" Brak har Pløjningernes Antal ikke vundet Hævd. Det afhænger af Vejrliget og den enkelte Landbrugers Forstaaelse af Brakspørgsmaalet. Den energiske faar sin Halvbrak pløjet 3 à 4 gange, mens den forsømmelige maaske kun naar 1- højst 2 Pløjninger. Noget lignende gælder for Helbrakken.

¹⁸ Pløjning i Landbrugets Ordbog 1912 af J. A. Lemming, bd 3.

*En pløjer sin Brakmark indtil 7-8 gange i løbet af Sommeren, en anden kommer ikke ud over 3 eller de vedtagne 4 Pløjninger”.*¹⁹

Det er her, at vi får de bedste oplysninger om forventningerne til plov og pløjning. Ved gentagne brakpløjninger i løbet af sommeren bliver jorden rensset for ukrudt, idet frøpuljen hele tiden aktiveres, og planterne ødelægges, inden de når at få sat frø.

Det vil altså sige, at man – foruden den pløjning, som ligger inden for omdriften – også har skullet pløje de brakkede arealer, hvadenten det var hel- eller halvbrak.

3.4 Plovens vending af jorden

3.4.1 Teorier om pløjning

Det følgende bygger for det teoretiske grundlags vedkommende udelukkende på materiale skrevet om svingplove og senere plove/traktorplove.

I forbindelse med udviklingen af svingplove i Danmark udviklede der sig to meget forskellige typer plovlegemer/muldplader:

Den lange skrueformede muldplade, som ud fra sin facon førte pløjestrømnen hele vejen rundt i en vending.

Den korte stejle cylindriske muldplade, som slipper pløjestrømnen midt i vendingen, som derfor nærmest styrter ned og smuldrer.

De mange forskellige muldplader, som har været brugt i Danmark siden 1830'erne, har en form, som ligger imellem disse to muldplader, Figur 9.

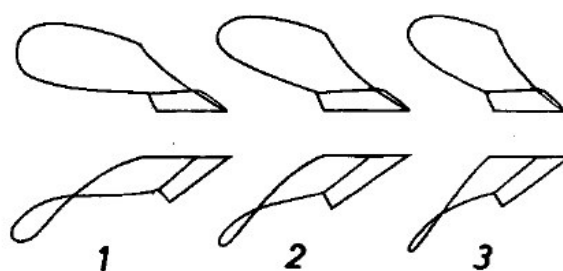


Fig. 39. Muldpladeformer.

1. Stærkt skrue drejet.

2. Melleform.

3. Ret stejlstillet.

Figur 9. Forskellige muldpladeformer²⁰.

¹⁹ Brak i Landbrugets Ordbog 1912 af J. A. Lemming., bd. 1, s. 365.

²⁰ Tegning af forskellige muldplader, Knud Hansen 1967, s. 56.

Figur 13 og Figur 16 viser de to forskellige ploves påvirkning af pløjestrímlen under vendingen. Fælles for dem begge er, at de i forbindelse med vendingen skubber jorden til højre og vender den rundt, så oversiden bliver til underside. I forbindelse med vendingen bliver pløjestrímlen strakt og går derved let itu (brudt) for den skrueformede muldplades vedkommende, mens pløjestrímlen med den anden muldplade bliver brudt og nærmest smuldret i forbindelse med vendingen.

Der er ikke gennemført en tilsvarende undersøgelse af hjulplovens vending af jorden. Men muldfjælene på de hjulplove, som er blevet bevaret på de danske museer, kan nærmest beskrives som mellemformer. Pløjestrímlen vil blive mere strakt, men brudt på samme måde som med den korte og stejle plov – altså skåret fri, vendt rundt, men derpå nærmest styrtet væk fra ploven, når muldfjælen ikke kan føre den længere.

Figur 20, som er fra 1967, viser det samme, men her er der tale om traktorplove.

De to tegninger af vendingen er meget ens, men Knud Hansen har været nødt til at tage en ekstra parameter med ind i sin beskrivelse, nemlig hastigheden. I 1968 er hestekræfterne ikke længere et problem, de fleste traktorer har kræfter nok til at trække ploven igennem jorden, så nu kan det i stedet være et problem, at det er muligt at køre for stærkt og derfor få en pløjefure, som bliver brudt, og som kommer til at ligge meget uregelmæssigt efter ploven.

3.4.2 Hjulploven



Figur 10. Hjulploven i funktion.



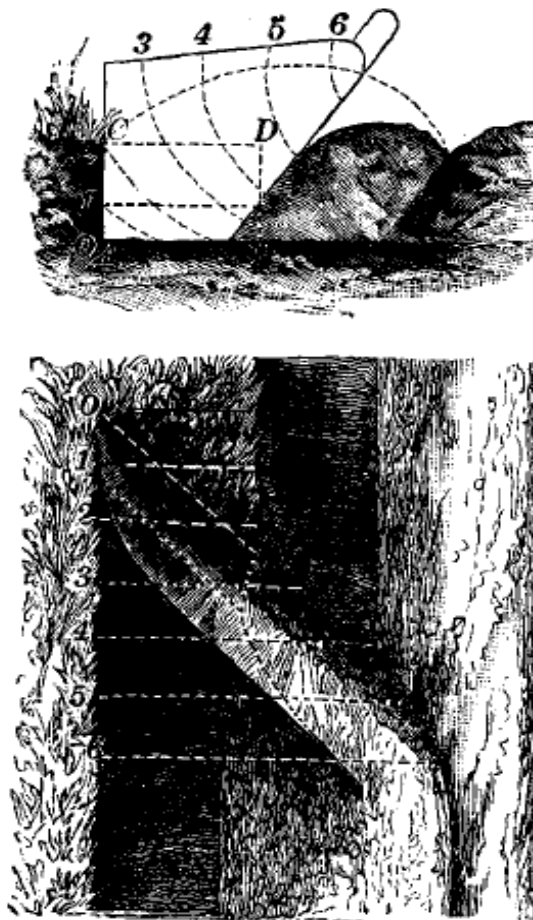
Figur 11. Hjulplov trukket af 2 jyske heste.

På billederne (

Figur 10) ses hjulplovens vending af jorden. På det første billede ses den første plovfure og den første fure. Pløjestrimlen bliver skåret fri af det lodrette langjern og det vandrette plovskær. Den bliver derpå løftet op, og en vending af pløjestrimlen begynder. I forbindelse med løftningen og vendingen strækkes pløjestrimlen, og der opstår derfor brud i strimlen. Nu er det en sej græstørv, der pløjes i (pløjedybden på ca. 15 cm svarer til græstørvens tykkelse), og bruddene er derfor ikke så tydelige, som de ville være, hvis græstørvens tykkelse havde været mindre, eller der var blevet pløjet i jord, der allerede var i kultur. Som det tydelig ses på billedet, så vælter/styrter pløjestrimlen væk fra plovens muldplade, hvilket forstærker brudlinjerne i pløjestrimlen. Denne styrtning får pløjestrimlen til at smuldre og løsner derfor jorden fra græstørvens rødder. På det næste billede ses det, hvorledes pløjestrimlerne ligger med afrundet overside, men med en tydelig kanal ned mod plovfurens bund. Denne kanal opstår, fordi den nederste del af pløjestrimlen ikke strækkes så meget som den øverste – den bevarer derfor sin stabilitet, som yderligt bliver forstærket af den stærke vegetation, der er i pløjestrimlen.



Figur 12. Der opstår et stort hulrum under græstørven ved pløjning med hjulplov.



Figur 13. Skematisk visning af jordens vending ved brug af hjulplov.²¹

På Figur 13 vises processen mere skematisk. Som det ses, flytter muldpladen jorden fra venstre mod højre, samtidigt bliver pløjestrømmen strakt og vendt. Der er tale om en vending på ca. 135 grader. Pløjestrømmens overflade med vegetation kommer til at ligge op imod undersiden af den forrige pløjestrømme. Udformningen af denne type muldplade bevirker, at pløjestrømmen vælter væk fra muldpladen. Derved smuldrer pløjestrømmen. Det fremgår endvidere, hvorledes pløjestrømmen kommer til at ligge med fuld kontakt til bunden af furen og den forgående pløjestrømme. På Figur 13 kan også ses strækningen og vendingen af pløjestrømmen, der kommer til at ligge med afrundet top (oprindeligt pløjestrømmens venstre side).

Pløjningen med hjulploven følger den teoretiske beskrivelse af pløjning med en kort stejl muldplade, dog har forsøget ikke vist den næsten totale brydning af pløjestrømmen, som er beskrevet i den ovenstående tegning. Det skyldes sandsynligvis, som tidligere nævnt, sammensætningen af pløjestrømmen, men nok også, at styrningen af pløjestrømmen sker fra en ret lav højde i forhold til senere cylindriske muldplader, som løfter pløjestrømmen højere op, inden den slipper den.

²¹ Tegning fra

3.4.3 Svingploven



Figur 14. Svingplov i funktion.

Figur 14 viser den første fure, og man ser tydeligt, at hele muldpladen er i brug – hvilket ikke ses ved hjulploven! Den afskårne pløjestrimmel bliver løftet højt op og ført ud til plovens højre side og væltet rundt. Processen med at afskære en pløjestrimmel foregår som ved hjulploven som et sammenspil imellem langjern (lodret) og plovskær (vandret). Pløjestrimlen løftes, strækkes og vendes, mens den føres langs med muldpladen.

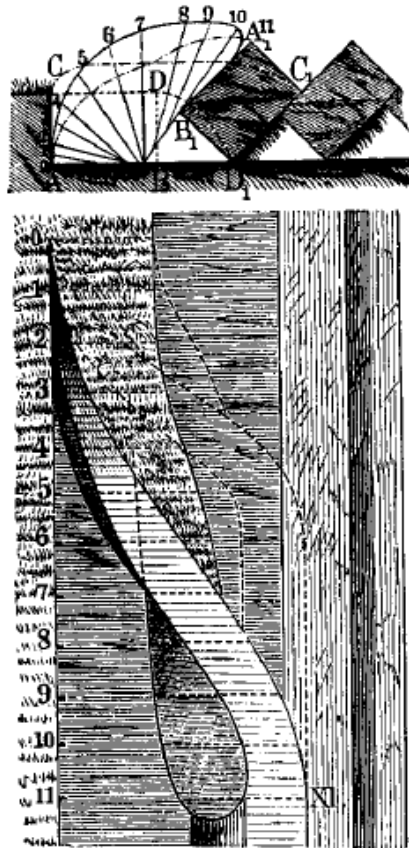
Í

Figur 15 kan man se, hvorledes furerne nærmest glattes af muldpladen, brydningen af pløjestrimlen er så udtalt. Billedet viser tydeligt, at pløjestrimlen har form efter muldpladen.



Figur 15. Svingploven lægger græstørven i 135 graders vinkel.

Den afskårne pløjestrimmel henligger vendt 135 grader efter ploven. Vegetationslaget ligger ned mod den foregående pløjestrimmels bagside, nærmest trykket sammen med denne – et tryk, som skyldes plovens kileformede facon, se Figur 16.



Figur 16. Skematisk visning af jordens bevægelse ved brug af svingplov.

På Figur 16 ses, hvorledes en lang skrueformet muldplade vender jorden. Efter at langjern og skær har afskåret pløjestrimlen, løfter og vender muldpladen pløjestrimlen og flytter den fra venstre mod højre og vender den. Strimlen bliver strakt under vending, men da det foregår over muldpladens fulde længde, bliver brydningen ikke særlig udtalt. På den nederste tegning ses det, at vendingen af pløjestrimlen afsluttes ved enden af muldpladen og på den måde er understøttet under hele vendingen.

Muldpladen på svingploven er en stålmuldplade med en væsentlig lavere gnidningsmodstand end hjulploven.



Figur 17. Svingploven kræver mindre trækraft og klares nemt af 1-2 heste.

3.4.4 Traktorplov



Figur 18. De første plovfurer med traktorplov.



Figur 19. Fuldstændig vending af jorden. I løst sand (th.) fyldes mellemrummet op.

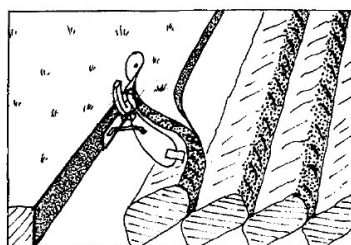
Pløjningen med den tre-furede traktorplov blev i nogen grad umuliggjort af den aftalte pløjedybde på 15 cm (

Figur 18). Denne plov er nemlig bygget til at pløje til større dybde (20-24 cm). Resultatet blev, at ploven afskar tre pløjestrimler og vendte dem, men vendingen blev ikke – som den burde være – 135 grader, men snarere 180 grader (

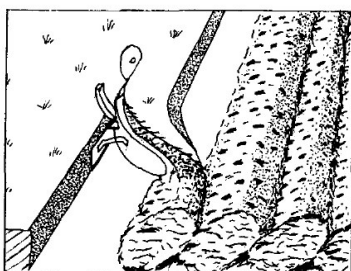
Figur 19). Den manglende pløjedybde medførte, at pløjestrimlerne ikke nåede sammen, men lå hen med ca. 10 cm's mellemrum. Under vendingen blev pløjestrimmen brudt, og i nogle tilfælde gik den helt itu. Den kraftige vending på 180 grader samt den større hastighed, som traktoren kunne pløje med, medførte, at den vendte pløjestrimmel nemt kunne smuldre/nedbrydes, og derfor blev mellemrummene mellem pløjestrimlerne sædvanligvis fyldt op af løst materiale fra den vendte jord (

Figur 19 th.). I blok 2 (se afsnit 4) var der, som det ses af Figur 19 tv. ikke en total dækning af den gamle vegetation, som derfor stadig var i stand til at fastholde og forbruge næringsstofferne fra jorden.

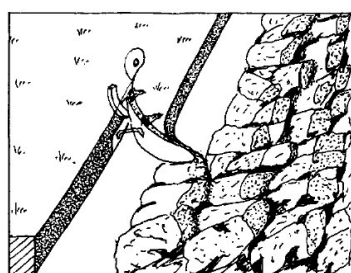
En skematisk visning af vending af jord med traktorplov fremgår af Figur 20.



Den stærkt skrue drejede form.
Furerne ligger ubrudt og på våd jord ofte helt glatte. Furerne ligger jævnt, selv på vanskelig og sammenhængende jord, men kan være vanskelige at harve op.



Mellemformen.
Furerne ligger med tilpas brudt overflade, så de er lette at harve op. Kan opnås på de fleste jorder, enten med en mindre skrue drejet form, når der ikke køres for hurtigt, eller med en lidt stærkere skrue drejet, hvis der skal køres hurtigt (6-7 km i timen).



Den ældre eller almindelige form.
Furerne ligger stærkere brudt med »harskjul«, idet de brækker under vendingen og skydes uensartet op. Kan især forekomme på sammenhængende jord, eller hvis der køres forholdsvis hurtigt.

Fig. 40. Funktionen af forskellige muldpladeformer. Øverst: Den stærkt skrue drejede form. Nederst: Den stejle form. I midten: Mellemformen.

Figur 20. Vending af jord med traktorplov.

Pløjningen med traktorploven skulle have haft et resultat svarende til tegningen i midten på Figur 19 tv., altså en fritskåret pløjestrimmel, som var vendt og henlå med en "tilpas" brudt overflade, med vegetationslaget liggende op imod den foregående pløjestrimmels bagside – dvs. på samme måde som ved de to øvrige plove.

Resultatet efter pløjningen kom i nogen grad til at ligne den nederste illustration

på Figur 20, hvilket til dels skyldes, at der ikke blev pløjet tilstrækkeligt dybt i forhold til plovens størrelse, og dels, at ploven sandsynligvis er blevet fremført med en for stor hastighed.

3.4.5 Sammendrag

I det ovenstående er de gennemførte pløjninger beskrevet og sammenlignet med de forventninger, som der måtte være til at pløje med de forskellige plove. Og i det efterfølgende afsnit vil noget af teorien omkring pløjning og udformning af muldplader blive gennemgået.

Generelt blev pløjeforsøgene gennemført med plove, som svarede til den tidsmæssige periode, de skulle illustrere. For hjulploven, som er bygget i træ med enkelte jerndelev, var opgaven for svær. For at gennemføre pløjningen som en dybdepløjning på 15 cm var det nødvendigt at gennemskære græstørven med en vertikalskærer, som skar ned til ca. 20 cm. Og selv da havde vi flere havarier på ploven, hvoraf de første skyldtes tyngden af kraftmåleren, som væsentligt ændrede balancen i ploven. Vi undlod derfor at gennemføre målingerne af kraftforbruget. Vi kunne også være gået en anden vej, nemlig at pløje i to omgange, og først have pløjet ned til ca. 7 cm. (skræpløjning) og så på et senere tidspunkt – måske i marts måned – at have pløjet ned til fuld dybde. Sådan ville det have været gjort i 1780, men det ville have forstyrret frøpuljen for meget og gjort de tre typer pløjning usammenlignelige. Det er tydeligt, at pløjningen passede til den brugte svingplov, som uden besvær gennemførte pløjningen og også efterlod pløjefeltet sådan, som det teoretiske grundlag havde forudsagt. For traktorplovens vedkommende blev den manglende dybde og for høj hastighed afgørende for resultatet.

Hvis lignende forsøg skal gennemføres, så bør man nok gennemføre dem efter de metoder og pløjedybder, som har været gældende for den tid, ploven tilhører.

3.5 Plovens udviklingshistorie

3.5.1 Oldtidens plov

Formålet med jordbearbejdningen er primært a) at skaffe de aktuelle afgrøder så gode spirings- og vækstbetingelser som muligt ved at løsne og smuldre jorden, b) mulighed for at dække udsæden, c) begrænse uønsket plantevækst (ukrudt) og d) give nyttige smådyr og mikroorganismer gode livsbetingelser ved at gennemluften og ilte muldlaget. Hertil kommer, når der ses bort fra helt simple former for agerbrug, ønsket om at fremme mulddannelsen og tilføre jorden næringsstoffer ved at nedmulde planterester og forskellige former for gødning.

I de ældste og mest primitive former for agerbrug skete jordbearbejdningen udelukkende ved hjælp af håndredskaber som gravestok, spade eller hakke, og disse redskaber bruges stadig i visse egne af verden, hvor det under de givne forhold er den eneste eller måske endda den bedste løsning.

De fleste steder udvikledes der dog ret tidligt egentlige jordbearbejdningsredskaber, som krævede dyrisk eller menneskelig trækraft. Nogle steder har man benyttet forskellige former for trækspader, og andre steder har det første redskab formodentlig været en passende udformet grentveje. Herfra udvikledes efterhånden forskellige former for arder som krogard, bueard eller 4-sidet ard. Arden kan i sin funktion sammenlignes med en enkelt meget svær harvetand. Med sit symmetriske skær og uden nogen form for muldbræt kaster den jorden op til begge sider, og den kan nok give forholdsvis løs jord en ret kraftig bearbejdning, men den er kun i begrænset omfang i stand til at vende muldlaget, og den er heller ikke velegnet til opbrydning af udyrket jord med mange planterødder.

De ældste arder bestod udelukkende af træ, men blev senere udstyret med et symmetrisk skær af jern, enten i form af en hvælvet jernplade tildannet som et dølleskær eller som et noget kraftigere indstukket tapskær, der var nemmere at afmontere for skærpning eller udskiftning. En anden forbedring var anvendelsen af en hjulforstilling for at stabilisere ardens gang.

Med tilføjelse af en muldfjæl (muldbræt) og et knivformet langjern udvikledes arden til en egentlig plov, som var i stand til at vende plovfuren. Dette nye redskab, hjulploven, var i brug i Danmark gennem århundreder, indtil den gradvis blev afløst af svingploven. Plovens indførelse betød dog ikke, at arden straks gik af brug. Derimod skete der en opdeling, således at ploven blev brugt til visse arbejder, mens arden blev brugt til andre arbejder, hvor den var mere velegnet. Efterhånden blev arden dog over det meste af verden udkonkurreret af ploven og eventuelt af andre redskaber, men endnu i forrige århundrede brugte man nogle steder – også i Danmark – ardlignende redskaber til visse specielle formål. Og arden bruges stadig i visse egne af verden, hvor jordbundsforhold og terræn sammen med tekniske og økonomiske forhold gør den fordelagtig eller nødvendig.

I Danmark har arden været i brug fra yngre stenalder. Det ved vi, fordi der under dysser og gravhøje er fundet tydelige pløjespor efter en ard. Sporene krydser som oftest på tværs af hinanden, men undertiden har der også været pløjet på skrå. De krydsende spor er af mange blevet tolket som tegn på, at man har pløjet i forskellige retninger umiddelbart efter hinanden for at give jorden en så grundig behandling som muligt. Dette er sandsynligt, men der kan dog også være tale om, at man ikke har pløjet samme vej hvert år.

Hvordan de første arder har set ud, ved vi ikke, for ingen er bevaret, men det er sandsynligt, at der har været tale om en krogard i lighed med den fundne Hvorslev-ard fra bronzealderen. Denne simple krogard er fremstillet af en passende grentveje, som danner ås og sål, hvortil er fæstnet en stjert som styrestang. Den har egnet sig bedst til behandling af forholdsvis løs jord og til nedmulding af såsæd, hvorimod den næppe har egnet sig til opbrydning af gammel græsmark o. lign.

Fra bronzealderen kendes foruden krogarden en videreudviklet ard-type, nemlig den sammensatte bueard som fx Døstrup-arden. Den buede ås har fornedet et kraftigt hoved, hvorigennem den buede stjert er stukket. Dennes nederste brede del danner underlag for et smalt skær af træ, og hele arden har været samlet ved hjælp af trækiler, således at skæret let kunne justeres eller udskiftes. Forsøg har vist, at denne ard er i stand til at opbryde gammel græsmark, og det er sandsynligt, at man har benyttet forskellige skær til forskellige opgaver. Det udelukker ikke, at man fortsat har brugt krogarden til nedmulding af såsæd, men brugt

buearden, når man ønskede en dybere behandling af jorden eller skulle pløje en mark med et kraftigt rodnet af gammelt græs og ukrudt.

I løbet af jernalderen fik arden et jernskær i form af en buet jernplade, der blev fastholdt af 2 ombukkede "vinger". En anden forbedring, der formentlig skete i vikingetid, var tilføjelsen af en hjulforstilling for at stabilisere ardens gang. Antagelig har man alt efter jordens beskaffenhed og arbejdets art kunnet bruge arden med eller uden forstilling.

En ny ard-type, kroge, en firsidet ard, kendes fra 1400-1500-årene. Kroge blev hovedsagelig brugt til "krøjning", d.v.s. nedmuldning af såsæd. Den blev normalt kun anvendt til vårsæd, navnlig byg og eventuelt også ærter, og man kørte på tværs af pløjeretningen. Kroge kunne også bruges til efterbehandling af en allerede pløjet mark for yderligere at løsne og smuldre jorden.

Efter udskiftningen blev helbrak efterhånden almindeligt i sædskiftet. D.v.s. at en del af jorden (normalt et skifte) et år ikke bar nogen afgrøde, men i stedet blev pløjet og harvet gentagne gange i løbet af sommeren for at udrydde mest muligt ukrudt, især det besværlige rod ukrudt som tidsler o.lign. Til dette arbejde kunne man skiftevis bruge plov og harve, men i stedet for harven kunne man også bruge en krog, når den blot blev brugt på tværs af pløjefurerne eller på skrå på smalle agre. Esaias Fleischer anbefaler i sin "Agerdyrknings-Catekismus" 1782, at man ved tilberedningen af såbedet harver eller krøjer dette på tværs mellem første og anden pløjning (s. 51), og i sin beskrivelse af agerdyrkningens tilstand anfører Gr. Begtrup 1808 under Århus amt som forslag til forbedring, at man i stedet for harven bruger en krog som på Sjælland eller en sammensat krog, kaldt extirpator, til nedmuldning af såsæden.

På Sjælland var kroge endnu i brug omkring 1850, men kroge blev endeligt udkonkurreret af nye harvetyper og først og fremmest af den effektive svenskharve.

3.5.2 Hjulploven

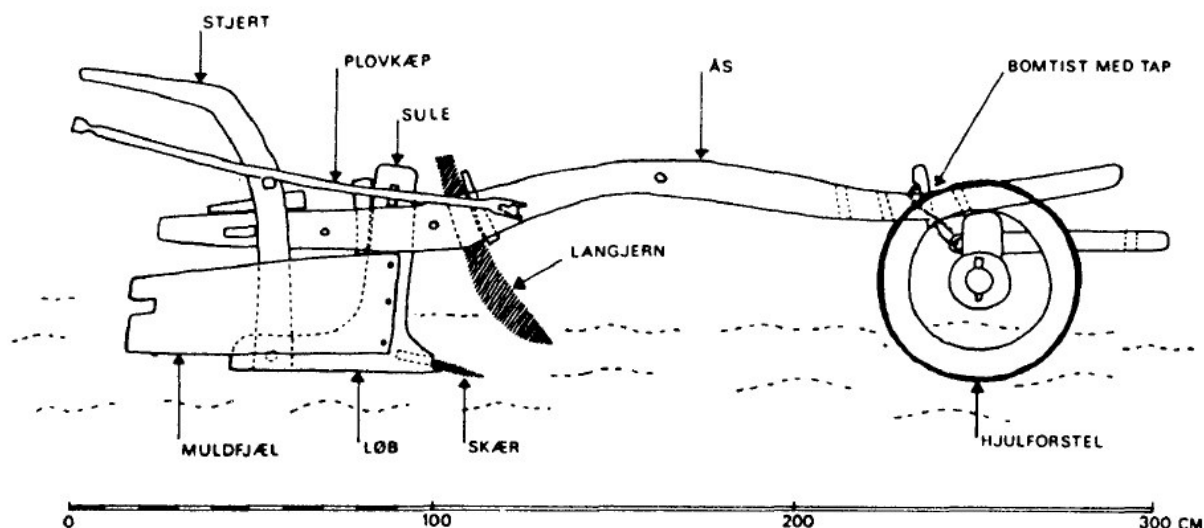
Den egentlige plov kan vende jorden med sin skråstillede muldfjæl (muldbræt). Et langjern sørger for lodret afskæring af plovfuren, og denne furekant giver støtte (land) for det sidetryk, der kommer fra muldfjælen. Med den effektive vending af furen er ploven i højere grad i stand til at lægge afgrøderester og ukrudt dybere ned i jorden og lægge en renere jord op til et nyt såbed. Bonden må have erfaret, at udbyttet blev bedre og arbejdet lettere ved at nedpløje gødning og planterester, og at ploven var effektiv til opløjning af svær jord og jord, hvor gammelt græs og ukrudt har dannet et kraftigt rodnet. Plovens indførelse betød en betydelig intensivering og forbedring af agerjordens behandling.

Figur 13 ovenfor viser, hvorledes ploven lægger furerne. Samtidig med at furen vendes, flyttes den et lille stykke til siden, og man pløjer frem og tilbage på en ager ad gangen. Derved dannes der skiftevis en agerryg og en agerrende. Fortsætter man år efter år med at starte de samme steder på agrene, vil der efterhånden dannes højryggede agre, der får marken til at fremtræde bølgeformet. Hvis man derimod sørger for, at næste pløjning begynder i agerrenden, vil overfladen forblive plan.

Plovfurens vending og furestrimlens stilling set i tværsnit afhænger af muldfjælens form og indstilling, af jordens beskaffenhed og af pløjehastigheden. En kort og stejl muldfjæl "bryder" (smuldrer) furen mere end en lang og mindre stejl muldfjæl. Ubevokset jord og sandjord smuldrer lettere end lerjord og græsbevokset jord. Jorden smuldrer også mere, jo højere pløjehastigheden er, men pløjehastigheden ville førhen kun variere afhængigt af, om ploven blev trukket af stude eller heste. På lerjord og græsbevokset jord vil en stejl muldfjæl og en kraftig brydning få plovfuren til at lægge sig uregelmæssigt og lukke dårligt imod den forrige fure. I nyeste tid har man kunnet vælge plovtypen efter jordens beskaffenhed og efter det resultat, man ønskede. Ved efterårspløjning ønskede man at få de enkelte plovfurer så markante som muligt, således for at frosten kunne skørne jorden, hvad der især var af betydning for stiv lerjord. I andre tilfælde, især ved forårspløjning og på let jord, gjaldt det om at få overfladen jævn og at holde på jordens fugtighed.

Ploven kom formentlig i brug i Danmark omkring år 1000. I Viborg er der ved en udgravning fundet plovspor fra tidlig middelalder. Vi ved ikke, hvorledes de ældste plove har set ud, for ingen plov eller plovdæl er bevaret fra den tid.

Det er overvejende sandsynligt, at hjularden omkring år 1000 er blevet forbedret med en skrånstillet muldfjæl og det tilhørende langjern, muligvis i en sådan udformning, at muldfjælen let kunne monteres eller fjernes alt efter arbejdets art. Dermed var der udviklet et nyt pløjeredskab, hjulploven, som i næsten et årtusind skulle blive bondens vigtigste dyrkningsredskab, og som fik afgørende betydning for både landbrugets struktur og for landskabet.



Rekonstruktion af en middelalderlig hjulplov med udgangspunkt i fundet af Navndrupåsen, der er dateret til 1200-tallet. Hjulstellet er forbundet med plovåsen ved hjælp af en indstillelig trækkæde, der gør det muligt at justere plovens hældning, og dermed plovfurens dybde. Som det ses er ploven omtrent tre meter lang.

Figur 21. Hjulplovens opbygning.²²

²² Tegning fra Det danske Landbrugs Historie, red. Claus Bjørn, Kbh. 1988, bd. 1, s. 283.

Hjulploven har, når den er korrekt indstillet, en meget stabil gang, og den muliggør en mere effektiv jordbehandling, ligesom den også i højere grad gør det muligt at foretage nyopdyrkning.

Hjulploven havde – i det mindste som hovedregel – muldfjælen monteret på højre side, og i det hele taget synes plove over det meste af verden i helt overvejende grad at have været højrevendende.

Hjulploven kræver større trækraft end arden, og det må have fået betydning for husdyrholdet. Det er omdiskuteret, hvor mange trækdyr, der har været nødvendige. Det almindeligste har nok været 6-8 trækdyr, men efterhånden som hjulpløvene forbedredes, kunne man også mindske antallet af trækdyr, og o. 1800 har det almindeligste nok været at bruge 4-6 heste, og i nogle tilfælde har man endda kunnet nøjes med 2 heste.

En følge af hjulplovens indførelse var, at man ændrede markinddelingen, så de enkelte agre blev lange og smalle. Derved behøvede man ikke at vende så tit, hvad der kunne være nok så besværligt med en tung hjulplov og et stort forspand.

Åsen eller bommen er det bærende element, som forbinder den egentlige plov med hjulforstillingen. Åsen buer op fra hjulforstillingen og hen mod ploven, hvad der mindsker risikoen for at strå, ukrudt og rødder bliver hængende og generer pløjningen. I åsens forreste del er der 4 lodrette huller til de trænegler, som fastholder trækkæden. Ved at flytte trækkæden frem eller tilbage kan pløjedybden reguleres. I åsen er fæstnet langjern og sule, og dens bageste ende er tappet gennem stjerten, hvor den fastholdes af trækiler. Ved hjælp af kilerne kan man regulere afstanden fra åsen til løbets bageste del, således at løbet er vandret, uanset hvilken dybdeindstilling der bruges.

Sulen eller brystet er den opretstående del af ploven, hvortil muldfjæl, løb og eventuelt også skæret er fæstnet. Den er normalt tappet gennem åsen og fastholdt af en trænegle og kiler, således at dens hældning kan ændres i takt med åsens regulering, men der kendes eksempler på, at sulen har været bladet til åsen (fx Tømmerby-ploven). Sulen skal helst hælde lidt bagud for at mindske gnidningsmodstanden. På middelalderens hjulpløve var sule og løb ofte lavet af en naturgroet grentveje, hvad der sikrede en solid forbindelse mellem de to dele.

Løbet skal under brugen glide vandret i furebunden for at give ploven en stabil gang og god støtte mod plovfurens lodrette kant. Løbet udsættes for et kraftigt slid, især på den bageste del, hælen, og på landsiden. Derfor har det langt op i tiden været almindeligt at forstærke landsiden med slidsten i form af nøddestore indborede sten. Efterhånden som jern blev mere almindeligt at anvende, gik man dog over til at forstærke slidsteder med skinner eller plader af jern.

Muldfjælen (muldbrættet) er et plant, skråtstillet bræt, og dets funktion er at vælte den friskårne furestrimmel hen over den åbne fure og delvis op på den forrige vendte furestrimmel.

Stjerten (handlen, styret, afsædet) lavet af et vinkelgroet stykke træ tjente til at styre ploven. Plovmanden gik på land (det opløjede) og ikke som ved svingploven nede i furen. Stjerten var som oftest tappet ned i løbet, men den kunne også ende i en vinkelformet plovfod, der var naglet til løbet. Fra stjerten udgår en støtte til muldfjælens højre side.

Skæret af jern var på de ældre plove et symmetrisk, pileformet tapskær indstukket i spidsen af sule/løb-tvejen eller fæstnet til løbets forreste del. Senere kom asymmetriske skær med kun en vinge til højre side i brug. Skæret sørger for en vandret friskæring af furestrimlen.

Det knivformede langjern kunne enten være lige eller let vinkelbøjet, og det blev fastkilet i et hul i åsen lidt foran sulen. Dets funktion er at foretage en lodret afskæring af furestrimlen, så denne lettere kan vendes, at mindske sliddet på muldfjælens forkant og give en lodret furekant mod det opløjede, som løbet kan støtte mod. Ved at overskære planterødder letter langjernet i høj grad pløjningen, og den skærende del skal helst have en skrå stilling, så seje planterødder og lignende, der ikke bliver skåret over, bedre kan glide af. Hvis de bliver hængende og "slæber", vil det i høj grad genere pløjningen. Hvis langjernet også stilles en smule til land (til venstre for sulen), gør det ploven lidt tungere at trække, men til gengæld går den så mere stabilt, da det modvirker muldfjælens tendens til at dreje ploven ud af furen. Dette har i langt højere grad betydning for de senere svingplove end for hjulploven, der i nogen grad var tvangsstyret af forstillingen.

Hjulförstillingen eller redet sørger for, at ploven får en rolig gang og beholdt den valgte dybdeindstilling. Den var stort set opbygget som en almindelig undervogn med akselstok (bolster), akseltræ og egerhjul fastholdt af lundstikker samt et trækbræt til forspænding. Hjulene var uden styrt (ikke paraplyformede) og uden hjulringe, da der ikke var noget større slid i den bløde jord. Desuden var der naturligvis en trækkæde eller bomtist, der kunne være af jern, men som også kunne være af vredne vidjer eller lignende. En bomtist af vidjer var ikke så stærk som en jernkæde, men til gengæld virkede den som en sikring, hvis ploven ramte en stor sten. Så sprang bomtisten, inden andre mere vitale dele blev ødelagt. Denne "sikring" havde især betydning, når man brugte heste som trækdyr, hvorimod de mere sindige stude snarest ville standse, hvis de mærkede, at ploven pludselig blev meget tung at trække.

Større gennemgribende forandringer af ploven skete der ikke, men det noget klodsede spadeformede, symmetriske skær blev efterhånden afløst af et asymmetrisk, trekantet skær. Og vi regner med, at der gradvis er sket forbedringer ved en øget anvendelse af jernbeslag, først og fremmest i form af påsømmede ringe, skinner og plader som forstærkning eller for at mindske sliddet på udsatte steder som løb, muldfjæl og ås.

Fra omkring 1750 har vi sikre efterretninger om adskillige forsøg på at udvikle bedre plove. Dette gælder ikke mindst England, hvor de første svingplove var kommet i brug, men hvor man også søgte at forbedre hjulploven. Omkring 1760 konstruerede en mr. Duckett i samarbejde med Arbuthnot i Norfolk en 3-furet hjulplov, hvor de 3 plovlegemer var anbragt på en forkrøbbet ås. På samme tid opfandt mr. Gee i Langdon ved Litchfield en meget speciel 6-furet og 3-hjulet plov. De 3 plovlegemer i venstre side var højrevendende, mens de 3 plovlegemer i højre side var venstrevendende. Derved blev alle furer vendt ind mod plovens midte, og den synes således automatisk at pløje en højrygget 6-furet ager.

Også i Danmark blev der gjort forsøg på at udvikle nye plove. I "Danmarks og Norges Oekonomiske Magazin" 1757 meddelte provst N. Hurtigkarl i Grønbæk, at han ofte *"har tænkt paa at indrette en Ploug, som paa een Tiid, og uden Bæsternes, eller Plougmandens større Møye, kunde skiære to Furer ad gangen, men Inventionen har hidindtil ey været længere end i Hovedet"*²³. 1759 var der i samme tidsskrift hele 5 forslag til forbedrede plove. Jørgen Andersen Schiøt beretter om en af ham *"forfærdiget liden Model af en dobbelt Plov"*, der tager to smalle furer i stedet for een bred, men han indrømmer, at han *"aldrig har set pløye med saadan en Plov, og derfor ikke kan vide, hvorledes den vilde skikke sig"*²⁴. Noget tilsvarende gælder den af provst N. Hurtigkarl i Grønbæk opfundne plov, *"som paa een Tid skiære tvende Furer"*. Denne plov kunne også indrettes, så den såede samtidig med pløjningen, og der kunne endvidere monteres knive, som skar den vendte fure i smalle strimler²⁵. En forfatter, der betegner sig som T., skriver, at han *"omendskiøndt min Skæbne, har Gud skee Lov! været bedre, end at være Bonde, har ikke forsømt nogen Leylighed til at gjøre mig Agerdyrknningen bekiendt, især har jeg med Fornøyelse holdt Plov hvorfor jeg har gjort mig Umage for at opfinde en Plov"*, som ikke er tungere at trække end en almindelig plov, og som både pløjer bedre og sparer arbejdet med at så og harve²⁶. Ploven var en såkaldt reolplov med 2 lige store plovlegemer, der sad på linje, men i forskellig højde, således at den enkelte fure blev taget ad to gange. Der var imidlertid tale om en teoretisk løsning, idet opfinderen kun synes at have konstrueret ploven på papiret. Derimod beretter en ligeledes anonym forfatter om en forbedret hjulplov, som med stor tilfredshed er afprøvet af bl.a. bygningsinspektør Forthling, Kastrupgård på Amager. Ploven var konstrueret så let, at den kun krævede 2 hestes trækraft, og da den var forsynet med 2 – evt. 3 – langjern anbragt forskudt for hverandre, gav den en kraftigere sønderdeling af den vendte fure²⁷. Det samme gjorde en lignende plov med 2 langjern, der omtales af birkedommer og forpagter Friderich Bagger. Han har med tilfredshed brugt ploven i 5 år efter at have set den i brug hos naboen, oberstløjtnant Joh. Fr. Cicignon, Nakkebølle ved Fåborg²⁸.

I "Adresse-Contoires Efterretninger"²⁹ 1761 omtales en af regimentsskriver H. J. Dahl, Kollekolle, konstrueret plov med 2 mindre plovlegemer, der især skulle være velegnet til at nedmulde såsæd, så det var nærmest en form for sæddækkerplov. I årgang 1763 giver degnen Samuel Hertel, Bornholm, en udførlig beskrivelse af en ny forbedret plov, der er afprøvet *"baade i Øvrighedens, mange Borgeres og vittige Bønders Overværelse"* og har vundet stort bifald. Muligvis er det den samme plov, som omtales i Jacob Peter Prahls "Agerdyrknings Catechismus efter Bornholms Agerdyrknings-Maade" 1777. Efter en grundig beskrivelse af den gængse hjulplov nævnes, at der også findes *"et andet Slags Plove med store Hiul, hvor Aasen i Jernringe og med en Jernbolt hænger i Plovbøssen (bolsteret), men ellers er af samme Beskaffenhed"*³⁰. Prahls oplyser også, at han *"haver seet at Plovslaaen (sulen) og Hovedet tilligemed noget af Stjerten har alt været af Jern"*, og han bemærker også, at *"Der haver vel været nogle, som har prøvet at danne og indrette Plove paa andre Maader; samt et Selskab i Rønne, som lod forskrive en Plov efter nye*

²³ Danmarks og Norges Oeconomiske Magazin bd. I, s. 48.

²⁴ Danmarks og Norges Oeconomiske Magazin bd III, s 125.

²⁵ Danmarks og Norges Oeconomiske Magazin bd III, s. 307.

²⁶ Danmarks og Norges Oeconomiske Magazin bd III, s. 320.

²⁷ Danmarks og Norges Oeconomiske Magazin bd III, s. 323.

²⁸ Danmarks og Norges Oeconomiske Magazin bd. III, s. 333.

²⁹ Adresse-Contoires Efterretninger nr. nr. 12, s. 123.

³⁰ Jacob Peter Prahls, AgerdyrkningsCatechismus efter Bornholms Agerdyrknings-Maade, Kbh. 1777, s. 16.

Indretning", men han tilføjer, at den ikke egnet sig til sej og stenet jord, som der var meget af på Bornholm.³¹

I "Adresse-Contoires Efterretninger"³² berettes, at en S. N. Hammer, som tidligere har opfundet forskellige maskiner, nu har konstrueret "*en Pløye-Maskine, som bestaar af 2de Plove, af hvilke den ene gaaer frem, naar den anden gaaer tilbage.*" Maskinen blev drevet af mekanik og vindkraft, og den blev præsenteret i en have på Christianshavn. Senere samme år blev den demonstreret på Bernstorf, hvad der i Efterretningerne gav anledning til en indgående og saglig, men sønderlemmende kritik, og derefter synes "Veyr-Ploven" at være gået i glemmebogen.

Ud over de her nævnte eksempler på forsøg på at forbedre hjulploven er der givetvis gennem århundrederne foregået mange andre forsøg, hvorom der blot ikke er bevaret skriftlige efterretninger. Nogle af disse forsøg førte ikke til noget, mens andre resulterede i gradvise større eller mindre forbedringer, og vi må derfor regne med, at hjulploven o. 1800 har været noget forskellig fra middelalderens plov, ligesom der også havde udviklet sig visse egnsforskelle. Men hvordan så de nyere hjulplove så ud?

3.5.3 Hjulplove 1800-1850

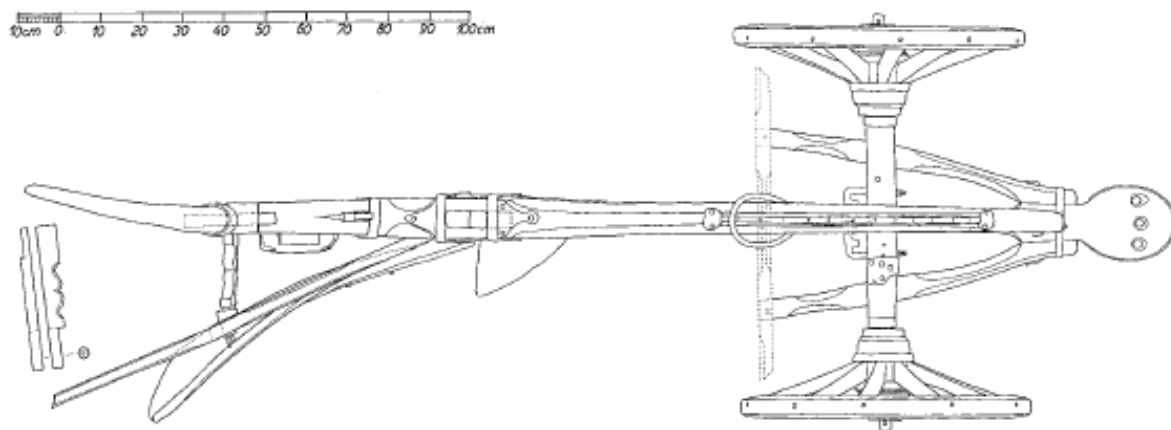
I hovedtrækkene er de yngre hjulplove ikke meget forskellige fra middelalderploven, men de enkelte dele er undergået forskellige ændringer og forbedringer, således som det fremgår af en plov, Figur 22, fra Ørumgård i Randers amt. Denne plov er blevet grundigt analyseret af Grith Lerche i forbindelse med fremstillingen af en kopi til forsøgs- og demonstrationspløjning³³. De yngre hjulplove havde sædvanligvis sule og løb af jern, ligesom der i vekslende omfang benyttedes jern til forstærkning for at mindske slidet på udsatte steder og for at give mindre friktion og dermed gøre ploven lettere at trække. I det hel taget undergik hjulplovene mange forbedringer under indflydelse fra de nye svingplove, og det kom også til at betyde en del, at der efterhånden opstod adskillige jernstøberier rundt om i landet.

Ørumgårdplovens ås er forsynet med forstærkningsringe ved sule og langjern. Forrest har åsen på undersiden en slidskinne og på oversiden en savtakket "hanekam", der gør det nemt at ændre plovens dybdeindstilling. Hanekammen synes at have været den almindelige udformning i Jylland, hvorimod man på Øerne fortsat benyttede huller i åsen og flyttelige træpløkke, ofte dog i form af en hulskinne og en pløk af jern. Nogle steder brugtes i stedet for hanekam en lang skinne med faste tappe af jern, og denne løsning synes også i et vist omfang at have været brugt på Fyn og Bornholm.

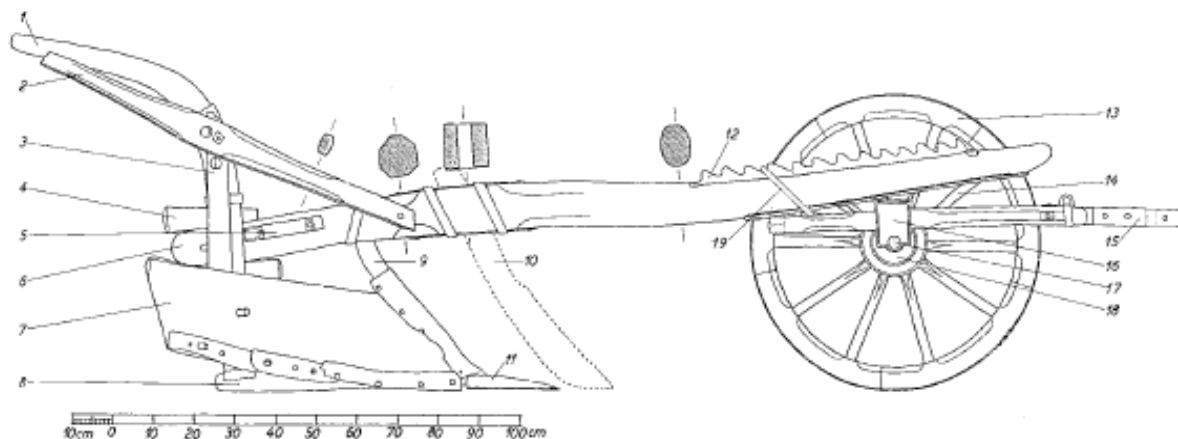
³¹ Jacob Peter Prah, AgerdyrkningsCatechismus efter Bornholms Agerdyrknings-Maade, Kbh. 1777, s. 20.

³² Adresse-Contoires Efterretninger No. 83, 1770.

³³ Grith Lerche, Reformtidens hjulplov i Arv og Eje, Kbh. 1988.



Ørumgård hjulploven mus. nr. 9842. Kulturhistorisk Museum, Randers. Plan af for- og bagplov. Målt af M. Brahde. Hele længden er 284 cm med forplov anbragt som på tegningen. Den øverste udskårne tværstøtte mellem stjertene er vist i detalje³⁴



Figur 22. Ørumgårdploven mus. nr. 9842, Kulturhistorisk Museum, Randers. Opmålt af M. Brahde. Set fra muldfjælsiden. Navne på enkeltdelen og betegnelser anvendt bl.a. i samtidens skrifter og faglitteratur er anført her³⁵.

- 1) venstre stjert, handelen, handviet, afsædsen, styren
- 2) højre stjert
- 3) opstander
- 4) åskile, øverste
- 5) klampe til plovøksen
- 6) ås, bom
- 7) muldfjæl, muldbræt; den kan være forsynet med en muldstryger bagtil og fortil en muld plade, muldblik.
- 8) løb, sål; den bageste del kaldes hæl, den forreste med skæret for tåen; underkanten kan forsynes med hjulskinner, tyndt jern.
- 9) sule, støtte. Området mellem sule og stjert kaldes også kiste - en kort kiste var lig med en let plov
- 10) langjern, 10 + 11 kaldes samlet for plovjern
- 11) skær, plovskær, jernhoved
- 12) kam eller sav til regulering, stilling
- 13) fælg
- 14) eger
- 15) trækbræt, skeden, slaaen, med overslag.

³⁴ Grith Lerche 1988, s. 85.

³⁵ Grith Lerche 1988, s. 83.

- 16) akselstok med anlægsflade for ås = redet
17) aksel af jern
18) nav
19) bomtiste, bømtiste, dragkiste, draglænke, stillebøjle
1-12 er bagplov. Venstre side af ploven kaldes landsiden, højre side muldsiden.
13-19 forplov, hjulforstel, forredet, for(s)kjerren.

Et nyt træk på Ørumgårdploven er de to stjerte, der gjorde det nemmere at styre ploven. Konstruktivt virker den ekstra stjert dog noget påklistret, og den må derfor være en ret ny opfindelse, der rimeligvis skyldes påvirkning fra svingplove.

Muldfjælen var, ligeledes under påvirkning af svingplove, ofte krum, så den bedre kunne vende furen. I nogle tilfælde nøjedes man dog med at forsyne den plane muldfjæl med en muldstryge af træ, der eventuelt kunne være indstillelig. Muldfjælen var tit beslået med skinner eller plader af jern, og forrest kunne der eventuelt være en buet muldplade af jern, som gav en glidende overgang fra skæret til muldfjælen og derved i høj grad medvirkede til at gøre ploven lettere at trække.

Henimod 1800 var hjulene normalt forsynet med påsømmede skinner eller en lukket ring af jern omkring fælgen, og furehjulet var tit lidt større end landhjulet. Derved blev akseltræet vandret under brugen, og det medvirkede til at give ploven en stabil gang. Trækbrættet var ofte forsynet med huller, så man ved at flytte trækket kunne indstille ploven til at tage brede eller smalle furer, og det samme kunne gøres ved at flytte trækkæden, hvis forstillingen var udstyret med en trækbøjle som på Ørumgårdploven.

Er Ørumgårdploven så en typisk hjulplov fra o. 1800? På mange måder er dette nok tilfældet, men med sin lette konstruktion, den vredne muldfjæl, 2 stjerte, jernaksel og sideværts indstillingsmulighed har den sikkert for sin tid været en ret moderne plov, som ikke alle har haft magen til. Det fremgår både af amtsbeskrivelserne og af Begtrup's beskrivelse, at der "i de senere" år er sket mange forbedringer, og at plove generelt er blevet lettere. Således beretter C. Dalgas 1826 om en mærkværdig måde at befæste langjernet på ved hjælp af en halvmåneformet kile, og denne specielle lås "*hører forresten til den nyere Tids Forbedringer, og er endnu ikke overalt indført, men udbreder sig dagligt mere*"³⁶.

Utvivlsomt har man dog samtidig med nye forbedrede hjulplove også kunnet se ældre og mere gammeldags plove i brug, og plove har også været noget forskellige fra egn til egn, men det er vanskeligt at danne sig et klart overblik over de forskellige egnes plove. Der findes kun få samtidige beskrivelser, og desuden har man i hvert fald i 1800-årene i nogle tilfælde "importeret" eller efterlavet plove fra andre egne.

De bevarede hjulplove er som hovedregel udaterede og uden nærmere oplysninger. En bornholmsk plov har årstallet 1782 indhugget i langjernet, men vi har ingen garanti for, at det ikke er blevet genanvendt, således at selve ploven i virkeligheden er yngre. Kun i enkelte tilfælde er der opgivet en formodet alder, men de pågældende plove kan godt være blevet mere eller mindre moderniserede under påvirkning af svingplove. Tiden var en udpræget overgangsperiode, hvor man på samme tid og samme egn har kunnet se både gamle og nye

³⁶ Carl Dalgas, Vejle amt, Kbh. 1826, s. 80.

plove i brug. Hvis der fra en bestemt egn kun er bevaret en enkelt plov, kan vi derfor ikke være sikre på, at den er typisk for egnen. Desuden er de fleste af de bevarede hjulplove mere eller mindre defekte, og hertil kommer, at museerne tidligere ikke var så nøjeregnende med eksakte oplysninger om plove og med at holde de rigtige plovdele samlet. Dette gælder beklageligvis også Dansk Landbrugsmuseum, som har den største samling af hjulplove, og hvor det har vist sig, at nogle af plove er sammenstykkede af dele fra vidt forskellige egne. Nogle sammenstyknings synes at være sket bevidst, mens andre – og det vides ikke, hvor mange og hvilke – er sket utilsigtet.

Trods de ovennævnte forbehold er det muligt at udlede visse karakteristiske hovedtræk, og en dyberegående analyse ville formentlig også kunne påvise egnskarakteristiske forskelle i visse detaljer, men en sådan har jeg måttet afstå fra i denne forbindelse.

Den sjællandske hjulplov regnedes af samtiden for den tungeste og mest klodsede i hele landet – måske bortset fra Læsø – og endnu i 1830 var det i Øster Flakkebjerg herred temmelig almindeligt at se hjulplove med sule og løb lavet af eet stykke træ. Dog fandtes der på Sjælland som overalt i landet på den tid såvel tunge som nyere og lettere plove. Dybdereguleringen skete altid ved hjælp af en række huller i åsen og flyttelige pløkke. Der var både plove med een og med to stjerne, men de to stjerte er formentlig et nyere træk. Fra Nordsjælland kendes enkelte plove med "fynsk" fod, men de er antagelig importeret fra Fyn eller efterligninger af fynske plove.

Plove på Lolland, Falster og Møn lignede de sjællandske. Dog pløjede man på Møn og Falster ofte uden langjern, og Begtrup oplyser 1806, at man på Lolland brugte at fastklemme plovkæppen, så den kunne bruges som en hjælpestjerte til højre side. Der gik plovmanden nemlig i furen i modsætning til, hvad der var tilfældet på Møn og Falster.

Den bornholmske hjulplov havde een, ret stejl stjerne med en højtsiddende, næsten vinkelret krumning, der dannede håndgreb. Plovkæppen blev brugt som en ekstra venstrestjerte. Dybdeindstillingen skete også her ved hjælp af pløkke i åsen, men der kendes dog et enkelt eksempel på, at der i stedet er brugt en tapskinne.

Også den fynske hjulplov havde een stjerne og dybderegulering ved løse pløkke og huller i åsen, men tapskinne kunne også forekomme. Det mest karakteristiske træk er, at stjerten sædvanligvis ender i en naturgroet fod, der er sømmet eller boltet til løbet. Fynske plove blev som tidligere nævnt i et vist omfang benyttet eller efterlignet i andre egne af landet, og tilsyneladende havde de fynske plove, som J. V. Neergaard omtaler fra Øster Flakkebjerg herred 2 stjerte, for efter hans mening ville det vist være gavnligt, *"om denne Plov ikkun havde een Stjært, thi da kunde den dovne Plovfører ikke læne sig paa den, hvorved Byrden betydelig forøges for Trækdyrene, og Ploven faaer en ustadig Gang"*.

Læsø-hjulploven kendes kun fra beskrivelser, men dem er der til gengæld flere af fra tidsrummet 1728-1859, og de omtaler temmelig enslydende ploven som ualmindelig svær og klodset, og forfatterne hæfter sig især ved, at det endnu o. 1850 var almindeligt at bruge 6 heste, og at man tidligere brugte 14-16 heste og undertiden hele 20 heste forspændt ploven (Stoklund: Sælsomt syn). Specielt for Læsø var det også, at man pløjede dybt og med meget brede furer, der efter pløjningen blev udjævnet (prikket) med den særlige Læsø-spade.

Også de jyske hjulplove kunne have een eller to stjerne. Mest karakteristisk er, at åsen var forsynet med hanekam eller eventuelt en tapskinne til dybderegulering. Fra Vendsyssel kendes dog enkelte eksempler på brugen af huller og pløkke, men der kan være tale om importerede, sjællandske plove. Derimod er det sandsynligvis et gammelt træk, at den berømte Boeslum-plov fra Mols har huller og pløkke. Denne plov er desværre temmelig meget repareret og delvis rekonstrueret af "Bonde-Søren", som i sine yngre dage i 1820'erne havde brugt en sådan plov. Den har sule og løb af en naturlig grentveje, og løbet er forsynet med en mængde indborede slidsten. Umiddelbart studser man over et så gammeldags element, men J. C. Hald bekræfter i sin beskrivelse af Randers amt 1827, at netop denne detalje ikke var sjældnen i Djurs Sønder herred³⁷.

Ellers synes hjulplove at have været ret ensartede i det meste af Jylland, men der er dog to undtagelser, nemlig Sønderjylland og Thistedegnen. I Sønderjylland – og navnlig i den vestlige del med marskområderne – var det almindeligt, at plove var noget sværere, temmelig lange og med en meget lang muldfjæl, der sjældent var krummet. Til gengæld var hjulene noget mindre end i kongeriget. Plovtypen er stærkt påvirket af holstenske plove.

Fra Thisted amt har Landbrugsmuseet hele 12 hjulplove, hvoraf en oplyses at have været brugt så sent som i 1898. Plove er temmelig ens, ret spinkle og lette, og de afviger noget fra landets øvrige hjulplove, hvad der sandsynligvis skyldes manglen på egnet træ. I flere tilfælde er hjulene uden træfælge og har blot en jernring fæstnet direkte på enden af egerne, og akslen er af jern. Plove har alle 2 lige og ret stejle stjerner (handler) og en løs, tværstillet hjælpestjerne til venstre. Hovedstjernen (venstre) har foroven en kort bagudrettet håndknæge. I Thy var de 2 stjerner lige lange, men på Mors var højrestjernen (bittehandlen) noget kortere. Dybdereguleringen skete almindeligvis ved hjælp af en hanekam eller tapskinne, men nogle plove havde en stærkt afvigende reguleringsanordning, idet forstillingen var udstyret med en lodret tandstang, der blev kilet fast i et hul i åsen. Denne specielle løsning må være et ret nyt fænomen, og ideen hertil må være kommet fra de trilleplove, der var kommet i brug i store dele af Vestjylland, og som vil blive omtalt i et senere kapitel.

De ovenfor beskrevne hjulplove og de egnsforskellige udformninger vedrører de sidste årtier af hjulplovens æra, hvor den lidt efter lidt blev udkonkurreret og fortrængt af svingploven. Denne udvikling tog navnlig fart i 1830'erne og -40'erne, og efter 1850 må det have været et sjældent syn at se en hjulplov i brug, men der haves dog en del eksempler på, at hjulploven fortsat blev brugt - endda så sent som i 1890'erne.

Fra Vendsyssel beretter K. L. Lund, at han i 1833 for første gang så en svingplov på en bondegård i Asdal, men allerede omkring 1840 var svingploven almindelig i sognet. Dog pløjede man endnu i 1848 udelukkende med hjulplove på hovedgården Asdal i samme sogn. Under krigen 1848-50 så Lund til sin store forbavselse, at man endnu brugte nogle forkrækkelige, klodsede hjulplove på Als, Sundeved og i andre egne på østkysten³⁸.

Den tekniske udvikling betød, at de gamle egnsforskelle i nogen grad udviskedes, dels fordi der – omend i begrænset omfang – blev anskaffet hjulplove fra andre egne, men især fordi en del hjulplove under påvirkning af svingplove blev moderniseret og derved kom til at afvige fra det egnskarakteristiske. En del hjulplove blev således forsynet med en støbt

³⁷ (Randers amt, 1827, s. 81)

³⁸ (Vort Landbrug, 11, 1892, s. 748)

muldfjæl fra et af de mange jernstøberier, der efterhånden blev etableret over hele landet. Allerups jernstøberi i Odense (oprettet 1836) leverede således hele underplove af jern, der kunne monteres på de gamle hjulplove. Nogle hjulplove fik en forstilling af jern, og blandt Landbrugsmuseets mange hjulplove er der en enkelt, vistnok fra Fanø, hvor forstillingen er blevet ændret og udstyret med dele fra en Rud. Sack karreplov. Denne ændring må dog være sket efter at man i det store og hele var holdt op med at bruge hjulplove.

Men hverken disse eller andre forbedringer kunne ændre det faktum, at hjulploven i den gammelkendte udformning omsider havde udspillet sin rolle, efter at den gennem næsten 800 år havde været dansk landbrugs vigtigste redskab. Det varede ganske vist ikke længe, inden der atter fandtes forskellige typer plove med hjul, men de var alle anderledes konstrueret og benævnes almindeligvis ikke som hjulplove.

3.5.4 Trilleplove

Som før nævnt blev hjulploven i første halvdel 1800-årene definitivt fortrængt af svingploven. Den første svingplov blev præsenteret i Danmark ved den berømte plovprøve i 1770, og i de følgende årtier agiterede det nyoprettede kongelige danske Landhusholdningsselskab og mange fremtrædende landmænd, især godsejere og præster, ivrigt for svingplovens indførelse, og det var i begyndelsen navnlig engelske svingplove, man interesserede sig for.

I bestræbelserne på at indføre nye og bedre plove i form af svingplove var man tilsyneladende overhovedet ikke opmærksom på, at man i visse egne af Vestjylland allerede i nogen tid havde brugt en let plov, trilleploven, som på mange måder lignede svingploven.

Trilleploven svarer temmelig nøje til bagploven fra en hjulplov. Det mest karakteristiske ved den er, at hjulforstillingen er udskiftet med et enkelt lille hjul under åsens forende. Dette hjul er en massiv træskive og kaldes derfor en trille i modsætning til et egerhjul. Trillen fastholdes af en jerngaffel med et langt skaft, der fastkiles i et rektangulært hul gennem åsens forende. Skaftets forreste kant er udformet som en tandstang, der griber ind i et jernbeslag på åsen. Denne udformning giver mange indstillingsmuligheder og sikrer samtidig en solid fastgørelse, fordi tandstangen under brugen presses imod jernbeslaget. Trækbøjlen i åsens forende har mulighed for horisontal regulering af trækket efter den ønskede furebredde, og somme tider har trækbøjlen også en vertikal indstillingsmulighed for regulering af pløjedybden. Som regel overføres trækraften dog ved en lang stang til en krog eller bøjle foran langjernet eller sulen. Derved bliver ploven ganske vist mindre stabil, men til gengæld har en øvet plovmand langt bedre muligheder for at manøvrere ploven præcist. Åsen er som regel lige og ret kort. Den er som oftest forsynet med en slæbebøjle på venstre side, så stjerten holdes fri af jorden, når ploven under vending væltes om på siden. Langjernet er næsten altid fastgjort ved hjælp af en speciel, buet reguleringskile af jern. Begge disse detaljer kendes dog også fra en del af de yngre hjulplove

Trilleploven har i princippet kun een stjerne, men denne er næsten altid forsynet med en påsømmet eller påskruet venrestjerte af jern, for da trilleploven ligesom svingploven i langt højere grad end hjulploven skal styres af plovmanden, er det næsten nødvendigt at have to stjerte.

Trilleploven kan betragtes som en overgangsform mellem hjulploven og svingploven. Den er uden tvivl udviklet af hjulploven.

Der er ikke noget, der tyder på, at den jyske trilleplov direkte stammer fra Flandern, men inspirationen kan godt være kommet herfra, hvorimod trækbøjleens udformning snarere skyldes påvirkning fra engelske svingplove, og det må i denne forbindelse erindres, at Sydvestjylland gennem århundreder har haft gode forbindelser både til Nederlandene og til England.

Trilleploven var bedst egnet til flade og sandede jorder uden mange sten, og netop derfor passede den godt til forholdene i Vestjylland, hvor man desuden havde mangel på træ. Fra Varde-egnen bredte trilleploven sig til det meste af Ringkøbing og Ribe amter og den vestlige del af Haderslev amt. Den synes fortrinsvis at være brugt på mindre ejendomme, og der fandtes fremdeles hjulplove i de samme egne. Trilleploven havde imidlertid mange af svingplovens gode egenskaber, og derfor forblev den i brug noget længere end hjulploven, men det skete ikke i uændret form. Under indflydelse af svingplove skete der stadig forbedringer af trilleplove, og det kan undertiden være vanskeligt at afgøre, om en bestemt plov skal henregnes til trilleplove eller til svingplove.

3.5.5 Svingplove

I 1700-årene bredte der sig i de fleste europæiske lande en voksende erkendelse af nødvendigheden af at forbedre landbrugets vilkår for at opnå en større produktion til gavn for bønderne selv og for samfundet. Et af midlerne hertil var at udvikle bedre dyrkningsmetoder og bedre redskaber, navnlig bedre plove, der var bondens mest fundamentale redskab.

Nederlandene og ikke mindst Flandern havde længe været de førende landbrugsområder, men nu begyndte England at tage teten, ikke mindst på landbrugsredskabernes område, hvor man dog allerede var stærkt påvirket fra Flandern, navnlig for plovenes vedkommende. Det blev derfor også i England, de skelsættende forbedringer af ploven skete.

Englænderen Walther Blythe, der var forfatter til flere landbrugsskrifter, indførte en hollandsk plov, men var ikke tilfreds med den. Derfor fik han den forbedret af mekanikeren Joseph Foljambe, og i 1730 fik Foljambe sammen med Disney Stanyforth, som stod for finansieringen, patent på en ny plov. Et væsentligt træk ved denne plov var, at åsen ikke havde nogen form for understøtning, men frit kunne svinge fra side til side og op og ned, og det var denne egenskab, der var årsag til den nye betegnelse "svingplov". Desuden havde ploven to bagudrettede og ret lange stjerte, som gav bedre herredømme over ploven. Skæret (dølleskær) var udformet, så det gav mindre modstand, træmuldfjælen var både krum, let vredet og beklædt med en jernplade, så den lettere kunne slippe jorden og bedre kunne vende furen, og endelig var hele plovlegemets opbygning både stærkere og lettere. De enkelte plovdele blev med stor nøjagtighed lavet efter modeller, således at de som reservedele nemt kunne udskiftes, og der var altså i nogen grad tale om et tidligt eksempel på masseproduktion.

Denne nye plov blev kendt som "Rotherham-ploven" og vandt stor udbredelse, samtidig med at den blev udgangspunkt for adskillige opfindere, der forsøgte at forbedre den yderligere³⁹. Størst betydning fik den skotske urmager James Small, der 1763 oprettede en plovfabrik i Berwickshire. Han forsynede sine plove med muldfjæl af støbejern, hvorved muldfjælen blev mere slidstærk og med en glattere overflade, og det var nemmere at opnå den rigtige, krummede facon, der tilmed ikke skulle tildannes individuelt, men blev nøjagtig ens på alle hans plove. Desuden forbedrede han mange andre detaljer, og han ændrede trækket, således at dette ikke skete fra åsens forende, men gennem en kæde til en trækkrog fastgjort nær langjernet, hvorfor ploven også kaldtes en kædeplov. Dette arrangement gjorde ganske vist ploven mindre stabil, men samtidig blev den mere manøvredygtig i hænderne på en øvet plovmand.

Af andre opfindere kan nævnes Arbuthnot fra Norfolk, som indførte adskillige forbedringer af plovlegemet, og som introducerede det roterende, skiveformede langjern, der bedre var i stand til at overskære planterødder, lang stub og andet, som ellers havde en tendens til at blive hængende og slæbe. Denne idé var dog ikke ny, idet sådanne skiveskær allerede fandtes i Nederlandene i 1600-årene. I 1785 fik englænderen R. Ransome patent på et støbt plovskær, og 1803 fik han patent på at forsyne de støbte skær med et lag stål på undersiden. Dette betød, at skæret blev selvskærpene, fordi det under brugen blev slidt mest på oversiden og derfor blev ved med at være skarpt.

Blandt de ivrigste fortalere for de nye engelske svingplove var Det kongelige danske Landhusholdningsselskab, der blev oprettet 1769. Karakteristisk nok var de fleste medlemmer embedsmænd, og der var 20 godsejere, men kun een bonde blandt medlemmerne. Af Selskabets 210 medlemmer efter 1 år var de 164 bosat i København eller nærmeste omegn.

Som en af sine første opgaver arrangerede Landhusholdningsselskabet 18. oktober 1770 den bekendte plovprøve på Rygaard. Det var den første sammenlignende redskabsprøve i Danmark, og her skete den første officielle introduktion af de nye svingplove i Danmark. I prøven deltog 5 plove, nemlig 1 almindelig sjællandsk hjulplov, 1 skotsk Rotherham-plov, 2 norske plove fra Falkensten i Vestfold og endnu en norsk plov. I beretningen om plovprøven skrev Martfelt, at de norske plove oprindeligt stammede fra England⁴⁰, og det har været den almindelige antagelse, at der var tale om efterlavede engelske plove. I virkeligheden var det dog plove af den almindelige lokale type i Sydøstnorge, men dens udvikling er sandsynligvis sket under indflydelse af impulser fra England⁴¹.

Formålet med plovprøven var hel klart at demonstrere svingplovens overlegenhed over hjulploven, og dette var ikke vanskeligt, når man havde valgt en sjællandsk hjulplov. Havde man i stedet valgt en af de forbedrede jyske hjulplove, var forskellen måske blevet mindre markant.

Plovprøven viste, at en af de to norske plove fra Falkensten indiskutabelt var den bedste, bl.a. fordi den havde en vreden og delvis jernbeslået muldfjæl, men det har utvivlsomt også

³⁹ Geoffrey Marshall: The Rotherham Plough, Tools & Tillage IV.3. Kbh. 1982, s. 131 ff.

⁴⁰ Chr. Martfelt: Beretning om forsøg med adskillige Plove, Kbh. 1771, s. 6.

⁴¹ Fartein Valen-Senstad: Norske Landbruksredskaper, Lillehammer 1964, s. 66.

spillet en rolle, at der med denne plov fulgte en øvet plovmand, Ole Olsen, som var vant til at bruge netop denne plov.

De direkte virkninger af plovprøven var dog såre beskedne. Langt de fleste bønder foretrak fortsat at bruge hjulploven, men det var ikke kun et udslag af uvidenhed og konservatisme.

Først og fremmest var svingplovene vanskeligere at fremstille, så de måtte som oftest købes, og de var ret kostbare. Desuden var de også vanskeligere at få repareret, og selvom en plov var god andre steder, var det ikke sikkert, at den egnede sig til de lokale forhold. Endvidere var svingploven ikke så stabil og selvregulerende som hjulploven – navnlig ikke i stenet jord – og den stillede derfor større krav til plovmandens dygtighed og påpasselighed. Ydermere reagerede den lige modsat af hjulploven, og det havde mange svært ved at vænne sig til.

Hertil kom, at man mange steder havde fået forbedrede hjulplove, der var næsten lige så lette at trække som svingploven, og som pløjede næsten lige så godt som den. Således oplyser pastor Høegh i Gentofte 1795, at han bruger en forbedret hjulplov, som ved normal pløjning kan trækkes af 2 heste⁴². Til visse arbejder som fx oppløjning af gammel sej græsmark anså mange endda hjulploven for bedre egnet end svingploven, og endelig var nogle bønder bange for, at svingploven faktisk var for god. Så længe man udelukkende baserede kreaturerne græsning på selvgroet græs, kunne man ikke tillade sig alt for effektivt at udrydde græs og andet ukrudt i kornmarkerne. En af forudsætningerne for svingplovens indførelse var derfor, at man begyndte at dyrke græs og kløver til foderbrug og til gengæld kunne lade en skiftende del af marken blive behandlet som brakmark (helbrak) fremfor at henligge i ubehandlet hviletilstand.

Alle disse grunde bevirkede, at det gik meget langsomt med at få indført svingploven, især blandt bønderne. De foregangsmænd, der dristede sig til at anskaffe svingplove, fandtes fortrinsvis blandt godsejere og præster samt andre "uden for bondestanden", idet disse havde bedre muligheder for via tidsskrifter og på anden måde at følge med i de tekniske fremskridt, og både godsejere og præster følte ofte en vis forpligtelse til også på praktiske områder at gå i spidsen og være læremestre for bønderne. Der var dog også enkelte bønder, som havde mod på at erhverve eller selv efterlave svingplove, og – hvad der umiddelbart kan virke overraskende – det samme gjaldt nogle husmænd. For dem var det nemlig ikke blot et spørgsmål om bedre pløjning, men med en lettere plov kunne de klare sig med deres enlige hest eller et par køer, og det gjorde dem mindre afhængige af andres velvilje.

Falkensten-plovene var jo i virkeligheden engelske plove, der var tilpasset norske forhold, og når de ikke i alle tilfælde fungerede tilfredsstillende i Danmark, var det oplagt at forsøge sig med originale engelske plove, og det var der da også enkelte, der gjorde.

Originale engelske plove vandt især indpas i den østlige del af Nordsjælland, hvor en del større gårde ejedes af engelske eller skotske forretningsfolk. I 1816 skal der således i Kronborg distrikt have været 376 engelske plove, hvoraf de almindeligste var Cooks, Smalls, Arbuthnots og Baileys, men det er ikke givet, at de alle har været originale engelske, for man skelnede ikke altid mellem originale og efterlavede eller endog forbedrede plove, og

⁴² Høegh 1795, s. 151.

i nogle tilfælde var der endda tale om at eftergøre og eventuelt forbedre allerede forbedrede efterligninger.

Det var dengang ganske almindeligt at kopiere eller efterligne kendte fabrikater, og et af formålene med Landhusholdningsselskabets uddeling af plove var faktisk, at fingernemme bønder og dygtige håndværkere skulle bruge disse plove som modeller. På Frederiksværk (oprettet 1797) begyndte Wilson omkring 1800 at fremstille plove med støbt muldfjæl efter skotsk model, og de blev solgt som skotske plove eller Wilsons plove. I København startede mekanikus Ole Johansen Winstrup i 1815 på Frederiksberg en fabrikation af diverse landsbrugsmaskiner, og han konstruerede sin egen plov, der var udformet, så den kunne bruges både som hjulplov og som svingplov. 1817 indforskrev ejeren af Strandmøllen, kammerråd Johan Christian Drewsen en engelsk Bailey-plov, og med den som model optog han en fabrikation af Bailey-plove. Ingen af de her nævnte plove er bevaret, men såvel Cooks som Smalls, Baileys og Winstrups plove kendes fra nøjagtige tegninger. Derimod kendes ikke med sikkerhed nogen af de mange efterligninger, som fingernemme bønder og dygtige håndværkere lavede, og selvom der findes en del hjemmelavede plove, vides der normalt ikke noget om, hvilken plov der har været forbillede og udgangspunkt.

Efter plovprøven i 1770 fortsatte Landhusholdningsselskabet i nogle år med at arrangere plovprøver for at demonstrere svingplovens overlegenhed, og de præmier, der uddeltes til dygtige bønder og husmænd, bestod i visse tilfælde af en svingplov, men alt i alt gik det langsomt med at få svingploven indført. Krigs- og kriseårene i de første årtier af 19. årh. begrænsede yderligere lysten til at investere i nye redskaber, og omkring 1820 fandtes der endnu kun 1 svingplov for hver 10 hjulplove.

I 1820 arrangerede selskabet en plovprøve på Strandmøllen, hvor Baileys plov fremstillet af Drewsen blev erklæret for den bedste, mens Winstrups plov måtte nøjes med andenpladsen.

I årene 1820-28 foranstaltede Landhusholdningsselskabet i alt 11 præmiepløjninger, og af disse bør særlig nævnes prøven på Lykkensgave ved Roskilde Kro 1821. Denne udmærkede sig ganske vist hverken ved antallet af deltagere eller ved pløjningens kvalitet, for der deltog kun 9 pløjere, og ingen skønnedes værdige til en førstepræmie. Men ved denne lejlighed demonstreredes for første gang i Danmark en amerikansk plov, nemlig en lille let plov opfundet af farmeren Jetro Wood og fremstillet af Thomas Freeborn, og lige netop dette eksemplar er blevet bevaret og findes i dag på Dansk Landbrugsmuseum.

Landhusholdningsselskabet havde indforskrevet denne plov for at afprøve den og for at indlemme den i sin modelsamling, så håndværkere og andre interesserede kunne se den og eventuelt låne den for at kopiere den. Drewsen og med ham Selskabet fandt ploven god, men for lille, og mente stadig, at Baileys plov var den bedste. Men det blev Freeborn-ploven, som faldt i brugernes smag, især efter at snedker Thorning i Hjerm 1824 fandt frem til en forbedret udformning (Ringkøbing amt, s. 127, Nye Landoekon. Tid. 7, 1830, s. 123), og det blev denne plov fremfor nogen, som i lang tid kom til at præge plovens udvikling i Danmark.

Freeborn-ploven blev også kaldt den amerikanske eller nordamerikanske plov. Det karakteristiske ved den var, at den i forhold til de engelske plove og deres efterligninger ud over at være meget lille og let var meget kort med ret stejle stjerne og med en kort og stejl

muldfjæl. Den egnede sig derfor bedst til forholdsvis løs og veldyrket jord og til almindelige gårde og husmandssteder, hvorimod den var for ustabil i vanskelig jord og for lille til større bedrifter. Dens popularitet fremgår bl.a. af, at mange søgte Landhusholdningsselskabet om at få en sådan plov. Selskabet uddelte 1819-29 i alt 129 Bailey og 104 forbedrede Freeborn. I perioden 1829-39 uddeltes 130 Bailey og 116 Freeborn foruden 14 plove helt af jern.

Det blev i høj grad – men ikke udelukkende – Freeborn-ploven, der kom til at tjene som forbillede for de hjemmelavede plove, og dem må der have været mange af. Ved flere af præmiepløjningerne var flertallet af plove således hjemmelavede. I de fleste tilfælde er der formodentlig kun fremstillet ganske få plove, men vi kender dog enkelte personer, som havde en større produktion. Det gælder fx boelsmand Niels Møller og smed David Pallesen, Homå, som på 6 år lavede 63 plove og beslog endnu flere.

I mange tilfælde var det dygtige landsbysmede, der fremstillede plove, som blev benævnt efter den pågældende landsby som fx Bullerup, Egense, Ferritslev og Langsted, alle Odense amt, hvor hver af smedene fremstillede over 200 plove. De fleste af disse plove var jernbeslåede træplove, men enkelte smede, bl.a. i Hundslev, Odense amt, i Ørsted, Randers amt, og i Villestrup, Thisted amt, lavede plove helt af jern.

Disse smedeplove begyndte for alvor at gøre sig gældende i 1820'erne, og i 1830'erne blev de ret almindelige. Medvirkende hertil var, at der rundt om i landet efterhånden blev oprettet jernstøberier. De fleste af disse støbte plovdele efter bestilling, men nogle fremstillede selv plove og andre landbrugsredskaber. Dette gjaldt i særdeleshed M. P. Allerups jernstøberi i Odense, der blev oprettet 1836. N. E. Hofman (Bang) oplyser 1854, at Allerup leverede støbegodset til eller hele plove af 12 forskellige modeller, som dels var hans egne modeller og dels var konstrueret af forskellige fynske smede⁴³.

3.5.5.1 Svingplove 1850-1950

Efter 1850 tog fremstillingen af svingplove for alvor fart, og de følgende årtier blev glansperioden for de såkaldte smedeplove. Rundt om i landet opstod der efterhånden adskillige jernstøberier, og flere af disse tog fat på at fabrikere landbrugsmaskiner og ikke mindst plove. Men støberierne gjorde det også lettere for landsbysmedene at skaffe støbte plovdele, hvad enten det drejede sig om enkeltdele som skær og muldfjæle eller hele underplove. Mange plovsmede udviklede deres egne modeller, mens andre benyttede støberiernes modeller, og støberierne var til gengæld ikke smålige med at reklamere for smedeplove, som de leverede støbegodset til.

De fleste plove havde stadig ås og stjerte af træ, for plove helt af smedejern blev snarere trukket skæve, når de ramte en sten, men lidt efter lidt lærte smedene at lave mere solide jernplove, og bønderne indså fordelene ved systematisk at fjerne generende sten fra markerne. Derfor blev plove helt af jern – evt. dog med stjerte af træ – efterhånden mere og mere almindelige, men det er ikke muligt at sige noget eksakt om forholdet mellem træplove og jernplove, for tidens sprogbrug var noget vakkende. Betegnelsen træplov kunne således både gå på plove helt af træ og på plove, hvor underploven var helt eller delvis af jern, og

⁴³ Meddelelser for Landmænd. 2, 1854, s. 278

tilsvarende kunne betegnelsen jernplov både betyde en jernbeslået træplov og en plov helt af jern.

I de fleste tilfælde fik disse smedeplove kun en begrænset og overvejende lokal udbredelse, men nogle smede leverede dog plove til et noget større opland, og enkelte smedeplove blev kendt og brugt i store dele af landet. Af de jernstøberier, der fremstillede plove, kan særlig nævnes P. Andersen, Svanholm, København, M. P. Allerup i Odense, Bandholm på Lolland samt Frederiksværk. Blandt de kendteste plovsmede må nævnes Andreas Vestergaard i Frøslev på Mors, Hans Petersen, Nørreballe ved Maribo, Søren Pedersen, Skovlunde ved København, Frederik Jørgensen, Kregme, Hans Hansen, Agerup ved Næstved og ikke mindst Anders Jakobsen, Fraugde på Fyn.

Jakobsen, Fraugde, begyndte i 1878 at lave plove efter amerikansk model, og hans plove kunne dels fås med original amerikansk underplov og dels med Fraugde-underplov lavet efter amerikansk forbillede. Begge versioner havde som de amerikanske en buet svanehalsås, som gav god plads for halm o.lign., så det ikke så snart kom til at slæbe, og plovene kunne også, ligeledes efter amerikansk forbillede, forsynes med et støttehjul under åsen og med et skiveformet langjern, som bedre kunne skære igennem, når der fx skulle nedpløjes roetop eller staldgødning med megen halm i. Det skiveformede langjern var dog ikke nogen ny opfindelse. Sådanne langjern brugtes på Møgeltønderregnen omkring 1830⁴⁴, men da havde de allerede længe været kendt i England og i Nederlandene.

De første Fraugde-plove var dog ikke helt vellykkede, men efter at Jakobsen ved plovprøven på Birkholm 1895 opnåede en bronzemedalje, og navnlig efter at han ved plovprøven på Egeskov 1904 fik sølvmedalje, begyndte Fraugde-plovene at vinde udbredelse, virksomheden udviklede sig til en virkelig plovfabrik, og i første halvdel af 1900-tallet blev Fraugde den mest udbredte plov i Danmark.

3.5.5.2 Amerikanske plove

De plove, der brugtes i Danmark, var så godt som alle fremstillet af danske plovsmede, men der blev dog stadig importeret nogle få udenlandske plove. De få engelske plove, der kom til landet, var alle lange og tunge og egnede sig ikke til danske forhold. Fra Amerika kom der i mange år kun ganske enkelte plove, men fra slutningen af 1870'erne begyndte de at gøre sig gældende, bl.a. fordi en del udvandrere formidlede kendskabet til dem, og enkelte vendte endda hjem med en amerikansk plov i bagagen. Disse plove havde træstjerte, men ellers var de helt af jern og stål, og som følge af deres udformning, og fordi muldfjæl og skær var lavet af en bedre stållegering, pløjede de bedre end de hidtil kendte plove. Derfor skete der i de følgende år en stadig stigning i importen af amerikanske plove, der navnlig kom til at spille en rolle fra slutningen af 1890'erne. Der var tale om flere forskellige fabrikater såsom Albion, Bissell, Eli, Norwegian, Oliver og South Bend m.fl., men flere af dem lignede hverandre næsten til forveksling. I nogle egne fik et enkelt fabrikat en forholdsvis stor udbredelse, og det kan skyldes, at netop den plov egnede sig til egnens jordbund, men forklaringen kan også være den simple, at den stedlige forhandler, som ofte var den lokale smed, har haft et godt snakketøj. Nogle af de amerikanske plove var forsynet med specielle

⁴⁴ Carl Dalgas, Ribe Amt, Kbh. 1830, s. 114.

vendbare skær og skærspidser. Det gjaldt fx Oliver-ploven, som navnlig blev foretrukket på mange større gårde.

Da de amerikanske plove helt åbenlyst var bedre end de hidtil brugte danske plove, begyndte danske smede og fabrikanter at efterligne dem eller forsyne deres egne plove med amerikanske underplove. A. Jakobsen, Fraugde, var blandt de første, men andre fulgte hurtigt efter.

Tallerkenploven, som er en videreudvikling af tallerkenharven, kom til Danmark i slutningen af 1890'erne. I stedet for plovlegemer har den et antal hvælvede og skarpkantede skiver monteret på en aksel, der er skrånstillet i forhold til pløjeretningen. Under arbejdet roterer tallerknerne, og med få og store tallerkner kan ploven pløje dybt, mens den med flere og mindre tallerkener fungerer som skrælleplov, og som sådan afviger den, bortset fra størrelsen, ikke meget fra tallerkenharven. Tallerknerne kan også være fligede i kanten, og i så tilfælde kaldes redskabet undertiden en spadeplov. Tallerkenplove fik kun – og først efter 1900 – en begrænset udbredelse i Danmark, og de er hovedsageligt blevet brugt som skrælleplove på større gårde og mest i forbindelse med opdyrkning af mose- og engarealer eller til behandling af forsømte og sammengroede marker. Ofte var ploven dog for let til dette arbejde og måtte derfor belastes, fx med sække fyldt med jord.

3.5.5.3 Dobbeltplove

Foruden almindelige amerikanske svingplove kom der i 1880'erne også nogle få dobbeltplove med 2 plovlegemer. Ideen med at pløje 2 furer ad gangen var ikke ny, for allerede omkring 1650 kendtes 2-furede plove i England, hvor der i 1700-årene eksperimenteredes en del med sådanne plove. Også i Danmark blev der omkring 1750 gjort forsøg med 2-furede plove. De første dobbeltplove havde 2 plovlegemer fæstnet på en fælles ås, men man blev hurtigt klar over, at det var bedre at montere de 2 plovlegemer på hver sin ås. I sidste halvdel af 1700-årene fandtes der brugbare dobbeltplove i England, men først med Lord Sommervilles forbedringer omkring 1800 fik disse plove egentlig praktisk betydning⁴⁵. Den egentlige udvikling af dobbeltploven kom dog til at foregå i Amerika.

I første halvdel af 1800-årene forsøgte også enkelte danske plovsmede at lave dobbeltplove. Det gælder således både smeden i Hornbæk ved Randers og smeden i Ørsted på Djursland, der i 1843 fremstillede hver sin dobbeltplov.

Ved en plovprøve i Odense 1881 vakte en amerikansk dobbeltplov med sæde nogen opmærksomhed. Der skulle imidlertid 4 heste for den, så den krævede ret stor vendeplads og var derfor kun egnet til store marker (Landmbl. 1881, s. 744). I løbet af 1880'erne og -90'erne skabte amerikanske og tilsvarende tyske dobbeltplove en voksende interesse for denne plovform, og derefter begyndte også Jakobsen, Fraugde, P. Nielsen i Hillerød og andre danske plovfabrikanter at fremstille dobbeltplove. De fleste dobbeltplove var opbygget med en ramme, der bar de 2 plovlegemer, og ploven var forsynet med 2 eller 3 hjul. Derfor kaldtes denne plovtipe i begyndelsen hjulplov, men den almindelige betegnelse blev rammeplov. De amerikanske dobbeltplove var som oftest udformet som sulkyplove, men der blev kun importeret ganske få til Danmark. Smed S. Petersen, Ryslinge, og

⁴⁵ Ugeskrift for Landmænd, 1872-II, s. 127.

Jakobsen, Fraugde, var blandt de få danske smede, der fremstillede sulkypløve, men plovtypen fik ingen praktisk betydning her i landet.

I 1893 og 1895 afholdtes arbejdsprøver med dobbeltpløve, men både prøverne og praktisk erfaring viste, at dobbeltpløvene ikke pløjede så godt som enkeltpløvene, når det drejede sig om normal pløjning. Derimod var de velegnede, når der ikke skulle pløjes så dybt, og det vil først og fremmest sige ved skrællepløjning og ved behandling af brakjorden, og derved sparede man både arbejdskraft og trækraft.

3.5.5.4 Karrepløve

Samtidig med de amerikanske pløve kom der også nogle tyske rammepløve til landet. Det drejede sig mest om dobbeltpløve af mærker som Beermann, Eckert og Flöther, men ingen af dem fik nogen større udbredelse. Derimod var der på samme tid betydelig interesse for tyske karrepløve, og især for Rud. Sacks universalplov. En sådan blev præsenteret ved plovprøven i Odense 1881⁴⁶.

Karrepløven havde ligesom de tidligere hjulplove en løs hjulforstilling, men hele ploven var af jern. Som universalplov havde karrepløven en ås af to adskilte fladjern, som gjorde det muligt efter behov at montere mange forskellige former for underpløve eller andre redskaber, og ploven kunne på den måde bruges til mere end 20 forskellige arbejder.

Rud. Sack-pløvene var fremragende, når de blev rigtigt indstillet, men dette krævede til gengæld betydelig ekspertise og øvelse. Muldfjælen var som på mange tyske pløve en meget stejl og stærkt smuldrende cylindermuldfjæl, der navnlig egnede sig til lerjord. Det er derfor ikke mærkeligt, at disse pløve især blev almindelige på Lolland, men i øvrigt vandt de indpas flere steder i de sydlige egne af landet. Derudover synes de ligesom Oliver-pløvene fortrinsvis at have været brugt på store gårde.

3.5.5.5 Vendepløve

Ud over svingpløve til almindelig pløjning fandtes der også til brug under særlige forhold eller til særlige former for pløjning forskellige pløve som vendepløve, skrællepløve og reolpløve.

Vendepløven, undertiden kaldt vekselplov eller bakkeplov, er skiftevis højre- og venstrevendende. Den er primært beregnet til pløjning af stejle bakker og skråninger, hvor det ikke er muligt at vende jorden opad. Sådanne steder må man nogenlunde følge højdekurverne, og så er det praktisk at kunne pløje frem og tilbage. Derfor har vendepløve først og fremmest været benyttet i mere bjergrige områder, og de har – bortset fra de allerseneste år – aldrig været almindelige i Danmark, om end der i 1860'erne og -70'erne var en vis interesse for dem. Vendepløve kan nemlig udmærket bruges på flade marker, hvis man ønsker en pløjning uden rygge og rener, eller hvis man foretrækker at pløje en mark fra en side af. På den måde kan næste arbejdsproces nemlig foregå samtidig med pløjningen uden at afvente dennes afslutning. Det er også en væsentlig grund til, at det i de allerseneste år er blevet ret almindeligt at anvende traktormonterede vendepløve.

⁴⁶ Landmandsblade, 1881, s. 744.

Den simpleste form for vendepløve havde blot en løs, påhæftet muldfjæl, der efter behov kunne monteres til højre eller venstre side, men efterhånden som man gik over til pløve af jern, blev det muligt at benytte mere avancerede løsninger, og i 1800-tallet fremkom der, ikke mindst i England, flere forskellige former.

Een mulighed var 2-vejs pløven, der var forsynet med 2 modsat vendende pløvelegemer i forlængelse af hinanden og med en fælles muldfjæl, der kunne drejes, efter hvilken vej pløven skulle pløje, og samtidig måtte åsen og stjertene drejes 180 grader. En sådan pløve blev 1873 fremstillet af Skovlundesmeden Søren Pedersen.

En anden mulighed var at montere en symmetrisk underpløve med 2 muldfjæle, således at hele underpløven kunne svinges til venstre eller højre side. Begge disse løsninger resulterede dog i ret tunge og kostbare pløve, som ikke pløjede særlig godt. En noget bedre løsning var Rud. Sacks vendepløve, som havde 2 separate skær på en fælles muldfjæl, der kunne svinges til begge sider, men da denne således havde to funktioner, kunne den ikke gives den optimale udformning.

Det samme gælder den amerikanske "Wiard" med en lidt konkav muldfjæl og et vinkelformet skær. Også her kunne hele underpløven svinges skiftevis til højre og venstre, men i modsætning til alle andre vendepløve var Wiard-pløven lille og let og ikke særlig dyr. Den fik som den eneste vendepløve en vis udbredelse i Danmark fra omkring 1860 og et stykke ind i 1900-tallet, og den blev især benyttet i gartnerier og lignende steder.

Den bedste form for vendepløve opnås ved at montere 2 separate, symmetriske pløvelegemer, der hver for sig kan gives den optimale udformning. De 2 pløvelegemer kunne sidde i forlængelse af hinanden på en kipplove, men det almindeligste var og er at montere dem modsatvendt over hinanden. Sådanne pløve benævnes af og til tvillingpløve eller dobbeltpløve, men de må ikke forveksles med 2-furede pløve. De blev i sidste halvdel af 1800-tallet fremstillet af flere engelske og tyske fabrikker, og senere blev de herhjemme bl.a. lavet i Fraugde.

3.5.5.6 Skrællepløve

Skrællepløjning, hvor der ikke pløjes ret dybt, har til formål at bekæmpe rod ukrudt som tidsler og følfod, at lette bekæmpelsen af kvikgræs (senegræs) ved at få rødderne til at tørre ud og gøre det nemmere at rive dem sammen med en harve, og desuden at lokke frø ukrudt til at spire, så det kan bekæmpes med pløve eller harve. J. P. Prahl anbefalede 1777 at skrællepløje gammel græsmark ved kun at pløje hveranden fure og omhyggeligt sørge for, at den vendte fure dækkede den upløjede strimmel⁴⁷, men der var næppe mange, der brugte den metode.

Skrællepløjning var dog ikke så meget brugt tidligere, og da alle pløve kunne dybdeindstilles, havde man kun sjældent specielle skrællepløve. I 1870'erne og navnlig i -80'erne og -90'erne, blev det almindeligt at skrællepløje grønjord, da de nye rammeplove med to eller flere pløvelegemer viste sig velegnede til dette formål. I 1880'erne blev det også almindeligt at skrællepløje stubjorden efter høst for at fremme stubbens formuldning og for

⁴⁷ Jacob Peter Prahl: Agerdyrknings Catechismus, Kbh. 1777, s. 47.

at bekæmpe ukrudt, herunder også det korn, der spirede frem af spildte kerner. I Ugeskrift for Landmænd berettes det (1880-II, 270), at skrællepløjning af stubjord med 3- eller 4-furede skrælleplove som noget helt nyt blev prøvet enkelte steder i 1879, men at der allerede 1880 var meget betydelig efterspørgsel efter sådanne plove. Derfor tog adskillige danske smede og fabrikanter fat på at fremstille skrælleplove, men der blev også benyttet en del tyske plove. Blandt de danske skrælleplove blev P. Niensens fra Hillerød af mange regnet for den bedste.

Skrælleplove blev også benyttet til behandling af brakjorden, hvor de i nogen grad afløste svenskharven, men det er vanskeligt at skelne skarpt mellem deciderede skrælleplove og flerfurede plove til normal pløjning og ligeledes mellem flerfurede skrælleplove og visse former for dækkultivatorer, også kaldt sæddækkerplove, til dækning af bredsået sæd. Dækkultivatorer blev også i et vist omfang brugt som skrælleplove, ligesom nogle brugte skrælleploven som sæddækker.

I ældre litteratur kan man finde skrælleplove benævnt som grønsværsplø, sæddækkerplø eller skuffelplov, men betegnelsen skuffelplov, skrælleplø eller skrællejern brugtes også om den løse forplø, der kunne monteres på de amerikanske eller amerikansk inspirerede svingplove i stedet for langjern. Forploven skrællede en tynd strimmel grønsvær eller stubjord af og lagde denne strimmel i bunden af furen for at få den godt dækket, så der er egentlig ikke tale om skrællepløjning, og især hvis forplovens skær er bredt bliver der snarere tale om en let form for reolpløjning.

3.5.5.7 Reolplove

Efter 1850 og især efter 1860 skete der med nye plove og andre redskaber, ved mergling, dræning og begyndende anvendelse af kunstgødning en intensivisering af jordbehandlingen, og mange mente, at man også måtte forøge madjorden (muldlaget) ved at pløje dybere og ved at bearbejde det øverste lag af undergrunden for at give planterne bedre vækstbetingelser ved at løsne jorden, så rødderne lettere kunne bane sig vej og bedre kunne udnytte jordens næringsstoffer.

Dybdepløjning kan imidlertid gøre det vanskeligt at få vendt furen ordentligt, hvis furestrimlen er for tyk i forhold til bredden, men dette problem kan løses ved reolpløjning, hvor furen tages ad to gange. Dette kan ske ved, at 2 plove følger efter hinanden i samme fure, men metoden forudsætter en ekstra plov, et ekstra spand heste og en ekstra plovmand. Derfor opstod der interesse for egentlige reolplove, som kunne klare den dobbelte pløjning ad en gang.

Reolploven har 2 plovlegemer, der sidder på linje, men i forskellig højde. De 2 plove kan være lige store, men som regel er den forreste plov lidt mindre og kan reguleres i højden. Den forreste plov afskræller furestrimlens øverste lag og vælter det ned i den åbne fure, hvorefter den bageste plov tager furestrimlens underste lag og lægger det øverst i furen. Derved opnår man en bedre dækning, og overfladen bliver mere jævn og nemmere at tilberede til et godt såbed. Derfor brugte nogle også reolplø, selvom de ikke pløjede dybere end normalt. Reolpløjning med 2 plove har også været brugt i tilfælde, hvor det ved en normal pløjning kunne knibe med at få furestrimlen tilstrækkelig vendt og vegetationen

ordentligt dækket, fx ved pløjning af gammel eng eller forsømte og meget ukrudtsbefængte marker.

Reolpløjning var dog ikke et helt nyt fænomen. I 1839 omtales fra Sydsjælland reolpløjning med 2 plove, og i 1844 fremstillede smeden i Hornbæk ved Randers en reolplov. Der kan sikkert findes yderligere eksempler, men det var først i 1860'erne, at man for alvor begyndte at interessere sig for reolplove, navnlig til efterårspløjning af gammel græsmark. Størst betydning fik den reolplov, som smed Hans Hansen i Agerup ved Næstved konstruerede i 1863, og som hurtigt fik en ret betydelig udbredelse over hele landet og især i Sydsjælland. Hans Hansen fik dog en værdig konkurrent i smed Søren Pedersen, Skovlunde, som også konstruerede en reolplov i 1863, og efter nogle forbedringer i de følgende år opnåede han præmier og diplomer på flere udstillinger.

Der var også enkelte andre, som fremstillede reolplove, og da Rud. Sacks universalplov kom frem, kunne den også monteres som reolplov, men efter 1900 gik reolplove stort set af brug, da mange havde dårlige erfaringer med dybpløjning, fordi opløjning af råjord ofte havde negative konsekvenser. Desuden kunne man ved at forsyne en almindelig svingplov med forplov opnå næsten lige så god dækning og furelægning som med en reolplov, men uden dennes uheldige virkninger.

3.6 Dyrkningssystemer

En meget vigtig del af den teknologiske udvikling i landbruget er dyrkningssystemerne. Ved dyrkningssystemer forstås den måde, som jorden er opdelt på, enten det nu er i fællesskabstiden eller senere efter udskiftningen, og den måde den enkelte ejendoms jord blev drevet.

Før udskiftningen var der to hovedformer for dyrkningssystem i Danmark, enten opdeling i indhegnede vange, sådan som det blev brugt i Østdanmark inklusive Fyn, Samsø og dele af Østjylland, eller græsmarksbrug, som det kendes fra Vestjylland.

Vangebruget kunne variere fra en vang, alsædbrug (en vang), tovangsbrug og det mest almindelige trevangsbruget. I vangebruget var landsbyens jord opdelt i et antal vange. Her vil vi som et eksempel tage trevangsbruget, hvor jorden var opdelt i tre vange. Den ene lå hen som fælle til græsning m.m., og de to øvrige var så i drift. Der var så aftalt en rotation, således at vangen på skift lå hen som fælle.

3.6.1 Græsmarksbruget

Græsmarksbruget havde derimod ikke indhegnede dyrkningsenheder. Her var jorden delt op i tægter. Man havde mange marker, dvs. 8-12, hvoraf halvdelen dyrkedes med korn, og den anden lå hen som græs, heraf navnet græsmarksbrug. Der foregik en årlig rotation, hvorved én mark udgik af dyrkningen, mens den anden blev taget ind. Den enkelte marks græsdække kunne vare i op til fem år, så selvom der ikke var tale om sået græs, kunne græsmarkerne alligevel have en betydelig foderværdi. Da de disponible arealer ofte var meget store, kunne

man tøjre kreaturerne eller lade dem græsse under opsyn af en hyrde, således at det ikke var nødvendigt med hegn om de tilsåede marker.

For Mols Bjerges vedkommende har Eiler Worsøe beskrevet agerbruget på følgende måde:

”Mols Bjerges agerbrug

De byer og gårde, hvis jord overvejende lå i Mols Bjerge, havde det fælles træk, at kun ca. 1/3 af den pløjbare jord blev tilsået årligt. Resten lå med græs og urter, der såede sig selv år de år, hvor der ikke blev pløjet. Denne »hvilende« jord blev brugt til afgræsning.

Hviletiderne var lange, mest fra tre til syv år efter jordens kvalitet. Pløjejorderne blev som nævnt ikke hegnet. Den blev i stedet vogtet af hyrder. I nærheden af dyrket jord blev dyrene altid holdt tøjret. Agerbrug af denne type kaldes græsmarksbrug.

I nogle byer og gårde tog man hvert år en »vang« under plov, mens en anden blev udlagt til hvile. Hver vang var delt i et antal åse eller fald, der således fulgtes ad i driften. Det agerbrugssystem kaldes »græsmarksbrug med tægter«. Det kendes i Mols Bjerge fra Vistoft og Bogens hver med seks vange, og fra Agri og Toggerbo med hver fem.

Der var i Bjergene også en anden type græsmarksbrug uden et fast overordnet system. Hvert fald eller måske endda hver ager var i sig selv en dyrkningsenhed. Det gav god elasticitet i landbruget, for så kunne nogle jorder få lov til at hvile længere end andre, hvor der var behov for det. Det var et brug tilpasset sandet jord. Landbrugshistorikere kalder det »græsmarksbrug uden tægter«. Det var driftsformen i Fuglsø, Essendrup, Viderup, Legerholm og Lynge gård. Det var det for så vidt også på Strandkær. Her var de to fæstebønder blot ikke færdige med at dele faldene mellem sig, efter at der før kun havde været én fæster. Så delte de udbyttet af de endnu uskiftede fald og af nyindtagen jord fra tidligere hede eller overdrev”.⁴⁸

Man har altså i Mols Bjerge indrettet sig på den ringe jord og kun dyrket den del af jorden, som det har været rentabelt at dyrke.

3.6.2 Nye dyrkningssystemer

Inspirationen til nye og forbedrede dyrkningssystemer kom fra Holsten. Her drev man jorden i ”kobbølbrug”,

”Kobbølbrug. Ordet Kobbøl betegner en indhegnet Mark og ved Kobbølbrug forstaas et Agerdyrkningsystem, under hvilket al Jord tages under Dyrkning, som egner sig til Avl af Sæd, og saaledes, at Jorden inddelt i et vist Antal Marker, i en bestemt Rækkefølge benyttes afvexlende til i et Antal Aar at give Sæd og derefter i et Antal Aar til Høslæt og Græsning for Kreaturerne. Dette svarer saaledes nærmest til, hvad Thaer kalder Vexelbrug med Græsgang, og skjønt denne Landbrugstheoriens Fader ved Kobbølbrug synes at ville betegne et snævrere Begreb, en Underafdeling af det nævnte System, har denne hans betegnelse ikke senere vundet Hævd”.⁴⁹

⁴⁸ Eiler Worsøe: Mols Bjerge, 1990, s. 19.

⁴⁹ Redaktør E. Frederiksen i Landbrugsordbog for den praktiske Landmand, Kbh. 1879, bd. 3, s. 509.

Det holstenske koppelbrug, som blev forbilledet for det danske koppelbrug, bestod omkring 1800 af

Grønjordsæd

Vårsæd

Brak

Vintersæd eller vårsæd

Vintersæd

6-10 Græsleje

Denne driftsform med 5 års dyrkning og 4 års hvile blev også almindelig i Danmark, men der kom hurtigt mange variationer af systemet, dels fordi, der kom nye planter til – raps og ærter – som i en periode prægede dyrkningen, indtil udbyttet af disse igen faldt.

Seksmarksdriften blev almindelig på de gode jorde i Østdanmark, 1. år brak, 2.-4. år korn, 5.-6. år kløver og græs. Så længe merglingen havde sin virkning, kunne dette system holde. I takt med, at jorden blev udpint, og der ikke blev gødet - bl.a. fordi dyreholdet ikke var stort nok til det dyrkede areal – blev der derfor udvidet med en fodermark, så man kunne udvide dyreholdet og således også få mere animalsk gødning. Det blev derfor nødvendigt med endnu længere dyrkningssystemer eller sædskifter, som vi kalder det i dag.

Statskonsulent Fr. Hansen anfører i Landbrugets Ordbog fra 1919 syv hensyn, der bør tages, når man beslutter sig for et sædskifte⁵⁰:

- *Sædskiftet skal være afpasset til vedkommende landmands personlige dygtighed og energi.*
- *Jordbunden og Vejrliget.*
- *Afsætningsforholdene.*
- *De anvendte Kulturplanters Voksemaade og Krav til Ernæring samt deres Modtagelighed for Sygdomme og deres Indbyrdes Fordragelighed.*
- *Arbejdet og dets Fordeling.*
- *Jordens Bearbejdelse og Ukrudtets Bekæmpelse.*
- *Gødningen og dens Anbringelse.*

Han anfører i øvrigt, at det er vigtigt at se, hvilke sædskifter der bruges på egnen på grund af det lokale kendskab til jordbundforhold m.m. Sædskiftet bør være passende langt for at undgå de stedbundne plantesygdomme, eksempelvis kløverål, havreål, roeål og kålbroksvamp.

Eksempler på sædskifter⁵¹:

8-Marks drift

for at være meget passende under højst forskellige Forhold. Med et Hold af 1 Malkeko paa 2 Hektar. Og tilsvarende Opdræt og Hestehold vil S. passende kunne formes, som følger, med anført Gødning pr. Hektar.

1	Brak.	
2	Vintersæd	200 Kg. S., 100 Kg. K., 200 Kg. e
3	Byg,	200 Kg. S., 100 Kg. K., 250 Kg. e.
4	½ Bælgsæd, ½ Foderroer eller ½ Kartoffler, ½ Foderroer.	Stg. 200 Kg S., 200 Kg. K, 200 Kg. C
5	Havre	

⁵⁰ Fr. Hansen i Landbrugets Ordbog , Kbh. 1919, s. 950 f.

⁵¹ Fr. Hansen i Landbrugets Ordbog, Kbh. 1919, s. 953 f.

6	Kløver og Græs.	
7	Kløver og Græs,	Ajle.
8	Havre,	200 Kg. S., 150, Kg. e.

Følgende Forkortelser er anvendt her og i de senere anførte Eks.: S. = J 8 p. et. Superfosfat, K. = 37 p. Ct. Kaligødning, C. = hilisalpeter, Stg. = Staldgødning.

Denne Drift er nem at gennemføre og uden stor Risiko for Tab ved Husdyrhold o.l., men giver heller ikke stort Udbytte. En stærkere Brug af Jorden vil give større Afgrøder og betydeligt større økonomisk Udbytte, naar Brugerens Evne og de lokale Forhold i øvrigt falder sammen. Det anførte S. kan let ændres i denne Retning. En Del af Brakken kan indtages til Staldfoder, og foderroearialet kan udvides til 1, 1½, 2 Skifter eller lidt mere, som fx:

1. Havre, 200 Kg. S.
2. Kaalroer, 200 Kg. S., Stg. +Ajle.
3. Byg- eller Blandsæd, 200 Kg. S.
4. ½ Rug og Staldfoder, ½. Kartoffler Stg. +Ajle.
5. Runkelroer, 200 Kg. S. Stg. + Ajle.
6. Havre, 200 Kg. S.
7. Kløver og Græs, Møgssaft.
8. Kløver og Græs, Ajle.

Med denne Drift kan holdes 6 Malkekøer, 4 Stk. Opdræt og 1 Hest samt 8 Svin paa 5 Hektar. (9 Td. Ld.) middelgod Jord.

Som Eks. paa en god 8 Marks Drift fra Vestjylland, hvor Græsningsarealerne spiller Hovedrollen, skal anføres en Gaard med 30 Hektar. (54 Td. Ld.) Ager samt 5,5 Hektar. (10 Td. Ld.) Eng og Mose.

1. Kaalroer, 200 Kg. S., 200 Kg. e. Stg.
2. Blandsæd med Bælgsæd, 200 Kg. S., 200 Kg. K.
3. 2/3. Rug, 1/3 Kartoffler, 200 Kg. S., 150 Kg. e.
4. Runkelroer, Stg. + Ajle, 200 Kg. S.
5. Havre.
6. Kløver og Græs.
7. Kløver og Græs, Ajle.
8. Kløver og Græs, Ajle.

Besætningen er 5 Heste, 27 Malkekøer, 17 Stk. Opdræt og 60 Svin; eller omtrent 1 Stk. stort Kreatur paa 0,75 Hektar. (11/3 Td. Ld.) middelgod Jord, hvoraf 48 p. et. med Græs, 24 med Rodfrugt og 28 med Korn. Denne Bedrift kræver en aarvaagen Mand med gode evner, bl.a. til at handle med Kreaturer. Paa 1. og 2. Klasses Jorder i Østjylland og paa Øerne, hvor Græsningsarealerne i Regelen er mindre lønnende, vil man som Regel indskrænke disse til 1 á 2 Skifter, suppleret med et uden for Driften liggende Areal med Lucerne eller vedvarende Græs. Her vil Sukkerroer desuden ofte indgaa som et lønnende Led af Roernarken, ligesom de samme Jorder ogsaa byder god Lejlighed til Frøavl af forskellig Art. De fleste Frøsorter synes at udvikle sig mere kraftigt paa disse Jorder end paa Jord af middel Godhed. Ogsaa her er 8 Marks Driften særdeles brugbar. Eks. fra Sydsjælland:

1. Vintersæd, Stg., 200 Kg. S.
 2. Sukkerroer, Stg., 400 Kg. S., 200 Kg. e ..
 - 3 Byg- eller Havre, 200 Kg. S.
 4. Kløver og Græs.
 - 5 Græs til Høslæt, derefter Staldfoder, Ajle.
 6. Kaalroer, Stg., 200 Kg. S., 200 Kg. e. eller Ajle.
 7. Havre, 200 Kg. S., 50 Kg. e. eller Ajle.
 8. Rajgræsfrø, 300 Kg. S., 300 Kg. e. eller Ajle.
- Uden for Driften et Stk. Lucerne.

9 Marks Drift

byder de samme gode Betingelser for en let Anvendelse baade paa gode og mindre gode Jorder og baade til svag og til stærk Drift, og den er som 8 Marks Driften let at omlægge.

6 og 7 Marks Drift

er altid vanskelig at benytte af Hensyn til, at Kløveren i disse Marker kommer for ofte igen paa samme Sted.

4 og 5 Marks Drift

er betydelig lettere at anvende, idet den kan benyttes som en overskaaren 8 eller 10 Marks Drift med 2 Gange Græsleje, fx

1. Vintersæd, Staldgødning og Superfosfat.
2. ½ Runkelroer, ½ Kaalroer, Stg. og Superfosfat + Ajle.
3. Vaarsæd, Superfosfat.
4. ½ Kløver og Græs, % Græs med Rundbælg og Sneglebælg eller Kællingetand eller Lucerne, Ajle.
5. ½ Græs eller Staldfoder, ½ Græs eller Staldfoder, Ajle.

Det maa selvfølgelig iagttages, at Kløveren saavel som Rodfrugtarterne saas skiftevis paa den ene og anden Halvdel af Skiftet hvert andet Sædomløb. S. paavirkes ikke meget af, om det er lermuldet eller sandmuldet Jord. Det er mere Jordens naturlige Ydeevne og dens Kulturtilstand i Forbindelse med klimatiske Forhold, som har Indflydelse i saa Henseende. Kun de meget stive Lerjorder saavel som de meget magre Sandjorder maa der tages Hensyn til, Lerjorderne dog mest ved Besaaningen.

S. for meget let Sandjord maa som Regel samle sig om rigelig Anvendelse af Rug, Rodfrugter (især Kartofler) og Bælgplanter.

<i>E k s. I.</i>	<i>E k s. II.</i>	<i>E k s. III.</i>
1. Lupin.	1. Lupin.	1. Ærter.
2. Rug. 2. Rug.	2. Rug	
3. Rug. 3. Rundb. og Gr.	3. Kartofler.	
4. Rundbælg.	4 Rug	4. Rug.
5. Rug- 5. Gulerødder.	5. Rundb. og Gr.	
6. Gulerødder.	6. Havre, graa.	6. Rug.
7. Havre, graa.	7. Kløv. og Gr.	7. Kløv. og Gr.
8. Kløv. og Gr.	8. Kartofler.	8. Kartofler.
9. Kartofler.		

Til disse Afgrøder maa der gennemsnitlig gødes med 30 Kg. Fosforsyre, 50 Kg. Kali og 30 Kg. Kvælstof pr. Hektar aarlig fo .at kunne vente ordentligt Udbytte.

Fri Drift

I Landbrug, hvor Hovedvægten lægges paa Produktion af Salgsafgrøder, Frøavl o.l., samt i kvægløse Landbrug, eller hvor det af andre Grunde ikke lader sig gøre at faa Afgrøderne til at falde i regelret Orden efter hverandre, gør man rettest i at lave sig et større Antal Rids af hele Markens Omfang med samtlige Marker afsat derpaa, og derefter hvert Aar indskrive paa et saadant Kort, hvad der har været dyrket i de enkelte Dele at Marken, samt hvilken Gødning de har faaet. Kortet forsynes med Aarstal og opbevares (se Markplan). Et Blik paa disse Kort vil da kunne afværge, at der begaas Fejl m.h.t. Reglerne for Veksling saavel som ved Gødskningen og Bearbejdningen.

Omlægning af S. bør saavidt muligt undgaas. En Omlægning vil nemlig meget vanskeligt kunne finde Sted, uden at der begaas Brud paa de ovennævnte Regler, og en Del af Marken kommer til at lide derved i flere Aar. Enhver Omlægning af S. bør derfor planlægges omhyggeligt forud. En saadan Planlægning sker lettest ved en skematisk Opstilling, omtrent som følgende Eks. viser:

En Drift med: Brak. Rug. Byg, Roer. Havre, Kløver og Græs, Kløver og Græs, Kløver og Græs, skal omlægges til Staldfoder, Rug, Roer, Byg, Kløver og Græs, Kløver og Græs. Havre, Roer.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1904	Brak	Rug ½ Stg. + S. + ½C.	Byg	Roer Stg. + S. + C. + K.	Havre ½ Stg.	Kløver Og Græs	Kløver Og Græs Ajle	Kløver Og Græs Ajle
1905	Rug S. + C.	Blandsæd S. + C.	Roer Stg. + Ajle	Byg	Kløver Og Græs	Kløver Og Græs Ajle	Havre S.	Roer Stg. + Ajle
1906	Rug S. + C.	Roer Stg. + Ajle	Byg	Kløver Og Græs	Kløver Og Græs Ajle	Havre S.	Roer Stg. + Ajle	Staldfoder Stg.
1907	Roer Stg. + Ajle	Byg	Kløver Og Græs	Kløver Og Græs Ajle	Havre S.	Roer Stg. + Ajle	Staldfoder Stg.	Rug S. + ½ C.

Stg. = fuld Staldgødning. S. = 200 Kg. Superfosfat. C = 200 Kg. Chilesalpeter. K. = 100 Kg. 37 0/0 Kaligødning.

Vi ser altså sædskiftet som en vigtig del af landmandens arbejde med at få det maksimale udbytte af sin jord. Vi har i de foregående afsnit set på dels, hvorledes ploven er blevet brugt i landbruget, dels på udviklingen af ploven. De tre elementer udgør en vigtig del af det

landbrugsteknologiske kompleks og er med til i en periode at udvide de dyrkede arealer i Danmark også til arealer, som senere bliver til marginale områder, fordi de enten er udpinte eller ikke kan dyrkes med de nye maskiner på grund af den fysiske udformning af landskabet .

3.7 Sammenfatning

Når vi ser på det kulturlandskab, vi bevæger os rundt i, er det vigtigt, at vi også har en forståelse for, hvorledes det førhen har været brugt. På den måde kan vi se, hvorledes de mennesker, hvis eksistensgrundlag var udnyttelsen af jorden, har kunnet dyrke det.

Denne undersøgelse har væsentligst handlet om landbrugets teknologi, men der har selvfølgelig også været en anden dimension: Det at drive landbrug på, hvad vi i dag vil kalde marginaliserede jorder, nemlig den betydning, vi som mennesker lægger i at eje jord og have identitet som landbruger. Det ligger dog uden for denne undersøgelse.

Dansk Landbrugsmuseums rolle i projektet har først og fremmest været at stille redskaber og maskiner til rådighed for forsøgene. Dertil kommer at medvirke til analysen af resultaterne. Et af målene for Dansk Landbrugsmuseums deltagelse har været at optage film og faste billeder til brug for fremtidig formidling.

I det foregående har vi set på de forskellige fremstillinger af, hvorledes ploven behandler, vender jorden. Hvis vi så skal prøve at føre det over på de resultater, som kan aflæses ved forsøgene i Mols Bjerger, så må det for det første siges, at alle tre plove kom til at skrælpøje jorden. Der er sket en kraftig udvikling af græstørven, så hvor man tidligere kunne nøjes med en skrælpøjning på 4", så vil en skrælpøjning nu være 7 á 8 " .

Det har for hjulploven betydet, at den blev meget hårdt belastet ved pløjningen og derfor havarede 2 gange. Hvis pløjningen skulle være gennemført, sådan som man pløjede omkring 1800, så skulle der have været skrælpøjet i en dybde af 3"á 4", og ca. 4 mdr. senere skulle der så være pløjet ned i fuld dybde. En sådan pløjning ville ikke kunne gennemføres sådan som plantedækket er i dag. Tværtimod var det nødvendigt at forberede arealerne ved at bruge en vertikalskærer, som gennemskar græstørven i 15 centimeters dybde svarende til den pløjedybde, som forsøgene blev gennemført med.

Furerne efter hjulploven kom til at ligne en mellemting imellem de to beskrivelser af pløjefurerne, Der fremkom en tydelig kanal under den vendte tørv, men samtidig var det tydeligt, at pløjestrømmen var brudt og derfor smuldrede i toppen, så mellemrummene mellem toppene blev fyldt ud. Opvæksten sker fra det gamle græstørv/vendte vækstlag. Ploven har altså ikke fuldt ud dækket den gamle vækst, men kun hæmmet den betydeligt, men det gamle vækstlag har stadig aktive rødder, som binder en del kvælstof m.m., som ellers ville være til rådighed for den frilagte frøpulje.

Svingploven har derimod vendt furen og dækket det gamle vækstlag og dermed opfyldt kravet til den pløjning, som ploven er konstrueret til. De nye vækster skyder fra toppen af den vendte pløjestrimmel. Det er rimeligvis en medvirkende årsag til, at man kan finde flere nye arter af planter i de områder, som er blevet pløjet med svingploven.

For traktorplovens vedkommende blev resultatet, at pløjefuren næsten blev vendt om. Det skyldes, at den er beregnet til en større pløjedybde. Plovfurerne nåede derfor ikke sammen, og resultatet var, at de vendte pløjefurer kom til at ligge hen med luft imellem. For pløjningen betød det, at formålet – at få dækket og dermed kvalt det vendte vækstlag – kun delvist blev opfyldt.

Forsøgene og de undersøgelser, som efterfølgende er lavet, viser, at der er en række ting, der bør undersøges i forbindelse med de redskaber, der har været brugt. Det kunne være hensigtsmæssigt at opstille en forsøgsrække over en 10 eller 20 årig periode, hvor der blev gennemført dyrkning af arealer svarende til gennemsnitlige brugsstørrelser for 1700-, 1800- og 1900-tallet for dels at se, hvorledes udviklingen ville være, men også for at kunne fortælle moderne mennesker noget om livet og livsvilkårene før i tiden.

3.8 Litteraturfortegnelse

- Møller Holst, Landbrugets Ordbog Kbh. bd.4.
- J. C. Hald Randers Amt, Kbh. 1827
- Rosenstand Schacht i Landbrugets ordbog 1952 bd. 2.
- Hans Jørgen Christian Høegh, Anviisning til et velindrettet Jordbrug, 3.udg. kbh. 1811
- Hans Jørgen Christian Høegh, Anviisning til et velindrettet Jordbrug, 1.udg. kbh. 1795
- H. J. G. A. Lacoppidan, Agerdyrkningslære, 6. udgave, Kbh. 1883
- Knud Hansen, Landbrugets Maskinbog 8. Udg. Kbh. 1967
- J. A. Lemming i Landbrugets Ordbog Kbh. 1912 bd. 3.
- J. A. Lemming i Landbrugets Ordbog Kbh. 1912 bd. 1
- Landmandsbogen Kbh. 1895
- Det danske Landbrugs historie, ed. Claus Bjørn, Kbh. 1988 bd. 1
- Danmark og Norges Oeconomiske Magazin, bd 1. Kbh. 1757
- Danmark og Norges Oeconomiske Magazin, bd 3. Kbh. 1759
- Adressecontoirets Efterretninger
- Peter Prahll, AgerdyrkningsCatechismus, efter Bornholms Agerdyrknings-Maade Kbh. 1777
- Grith Lerche, Reformtidens hjulplov i Arv og Eje, Kbh. 1988
- Grith Lerche, Ploughing Impleement, Herning 1994.
- Carl Dalgas, Vejle amt, Kbh. 1826
- Geoffrey Marshall, The Rotherham Plough, Tools & Tillage, IV.3. Kbh. 1982
- Chr. Martfelt: Beretning om forsøg med adskillige Plove, Kbh. 1771
- Fartein Valen-Senstad, Norske Landbruksredskaper, Lillehammer 1964
- Meddelelser for Landmænd., Bd.2, 1854
- Carl Dalgas, Ribe Amt Kbh. 1830
- Ugeskrift.f. Landmænd. 1872
- Landmandsblade. 1881
- Fr. Hansen i Landbrugets Ordbog kbh. 1919
- Eiler Worsøe, Mols Bjerger, 1990
- E. Frederiksen i Landbrugsordbog for den praktiske Landmand Kbh. 1879 bd. 3

4 SANDMARKERS NATURINDHOLD

Af seniorrådgiver/museumsinspektør Peter Gjelstrup, museumsdirektør Thomas Secher Jensen, naturvejleder Morten D. D. Hansen og entomolog Søren Tolsgaard, Naturhistorisk Museum

4.1 Indledning

Naturhistorisk Museums biologiske interesse i dette projekt er først og fremmest at undersøge, om man ved at pløje i et naturområde som Mols Bjerge, der har ligget urørt hen, evt. med græsning, siden midten af 1960'erne, kan aktivere en ældre frøpulje af planter i jorden og derved genskabe en større biodiversitet. Det er specielt interessant, fordi den flora og fauna, der i mange århundreder har været intimt knyttet til tidlige successions-stadier efter braklægning, nu enten er stærkt truet eller helt forsvundet fra Mols Bjerge.

4.2 Materiale og metode

4.2.1 Arealer

Tre forskellige områder på Molslaboratoriet – her kaldt blokke – blev udvalgt til forsøget. Hvert blok område blev udlagt i områder, der for relativt nylig har været pløjet/dyrket:

- Blok 1 blev sidst pløjet ca. 1980 og har siden været vintergræsset gennem mange år.
- Blok 2 blev sidst pløjet ca. 1970 og har delvis været græsset i perioder siden da, idet dog området, der blev pløjet med svingplov, ikke har været inddraget til græsning efter 1970.
- Blok 3 blev sidst pløjet ca. 1980 og delvist pløjet igen i 2003 som en demonstrationspløjning til undervisningsformål, idet kontrolområdet i denne blok dog ikke blev pløjet ved denne lejlighed.

I hver blok udlagdes 4 områder á 30 x 50 m: et område til pløjning med hjulplov, et til pløjning med svingplov og et til traktorpløjning samt et kontrolområde.

Resultaterne i dette projekt sammenlignes undertiden med resultaterne fra Nulstillingsprojektet på Molslaboratoriet – et projekt, der blev startet i 1979 af professor Esbern Warncke, Biologisk Institut, Aarhus Universitet, samt seniorrådgiver Peter Gjelstrup og seniorforsker Henning Petersen, begge Naturhistorisk Museum. I dette projekt blev indvandringen af planter og dyr i et område, der sidst menes at have været pløjet omkring 1920, undersøgt efter harvning og såning med rug i 2 år, hvorefter området blev braklagt – foreløbig i 25 år. Projektet kører fortsat.

4.2.2 Pløjning

Til dette pilotprojekt blev valgt 3 forskellige plove: en hjulplov fra ca. 1780, en svingplov anno 1880 samt en mere moderne 3-furet traktorplov fra 1980. Hjulploven og svingploven blev trukket af to jyske heste styret/ejet af Jørgen Ramsdal, Tjele, mens ploven fra 1980 blev trukket af en mindre traktor (se også afsnit 3).



Figur 23. Pløjning med svingplov fra 1880.

For alle plovtyper blev det tilstræbt at pløje til ca. 15 centimeters dybde, idet jordpenetreringsundersøgelser tidligere har vist (Gjelstrup unpubl.), at plovene i ældre tid synes at gå til ca. denne dybde.

Før pløjning blev alle arealer forbehandlet ved at overjordisk vegetation blev hakket i småstykker for ikke at genere de gamle plovtyper.

Pløjningen blev planlagt til den 5. oktober 2006, hvor pløjning med traktorploven forløb problemfrit, mens pløjning med de gamle plove bød på uventede problemer. Først gik hjulploven i stykker, hvorefter seletøjet sprang ved pløjning med svingploven, fordi ploven stødte mod en gammel træstub. Pløjning med disse plove blev derfor først gennemført sidst i oktober og i begyndelsen af november. Hjulploven gik i stykker flere gange på grund af den meget tætte græstørv, og selv svingploven kunne nogle steder ikke trækkes gennem den af køer hårdt-trampede tætte græstørvs jord i det græssede område i blok 1. Det viste sig nødvendigt at forbehandle områder, der skulle pløjes med hjulplov, med en vertikalskærer, der skar græsmåtten i ca. 10 cm brede strimler.

4.2.3 Flora

Før pløjning blev alle områder undersøgt for at se, om der var forskel på områder udlagt til kontrol og områder udlagt til pløjning.

Vegetationen i de pløjede og upløjede områder blev undersøgt i løbet af 2007 på følgende måde:

- Arts-registrering ved systematisk gennemvandring af områderne med ca. 14 dages mellemrum. (P. Gjelstrup)
- Blomst-optælling ved optælling af blomsterantal og -art inden for 20 tilfældige cirkler med en radius a 2 m i hvert område sidst i juli måned (P. Gjelstrup)
- Vegetationshøjde ved måling af 20 tilfældige vegetationshøjder i hvert område ved at lade en 50 g tung og 10 cm bred, rund plade falde fra 1 meters højde langs en pind – højden, pladen stopper i, registreres. Metoden er udviklet på Naturhistorisk Museum for bedre at kunne beskrive variation i vegetationer og er en videreudvikling af en

metode, brugt blandt engelske entomologer (BUTT 1986, Waring 1992) (P. Gjelstrup)

- Dækningsgrad/art-undersøgelse ved analyse af vegetationen i 10 tilfældige Raunkær-cirklinger i hvert område (P. Gjelstrup)
- Biomasse-måling ved afklipping af al overjordisk plante-biomasse i 10 tilfældige Raunkær-cirkel-områder i hvert område med efterfølgende tørring i 2 måneder ved 30 grader og efterfølgende vejning af tør-biomasse (P. Gjelstrup)

4.2.4 Fauna

Før pløjning blev faunaen i de udvalgte områder undersøgt ved i en uge at opstille 5 klækkefælder, der fanger faunaen inden for et fast areal (ca. 1/10 kvadratmeter) i hvert af de enkelte områder, ligesom en jordprøve fra hvert fældeområde blev uddrevet for jordbundsfaunaindhold. Endvidere blev der foretaget Vortis-insektsugning (se Figur 25) fra fast overfladeareal i hvert område til sammenligning.

Dette materiale er tænkt som et supplement til den egentlige projekt-undersøgelse, som sigter på at belyse faunaens umiddelbare reaktion på pløjning samt faunaens reaktion på pløjning 1. år efter pløjning set i forhold til faunaen i de enkelte kontrolområder i hver blok.

Faunaens umiddelbare reaktion på pløjning blev belyst ved i hvert område tilfældigt at opstille 5 klækkefælder, der fra fast areal (overdækket plastic-ring, stukket flere cm ned i jorden,

Figur 24) opsamler alle de insekter m.v., der overlever pløjningen, og som herefter er trængt op til overfladen af jorden. Her bliver de overfladeaktive insekter og jordbundsdyr m.v. fanget i bunden af klækkefælden i en faldfælde med benzoesyre-opløsning, mens evt. flyvende insekter bliver fanget i toppen af klækkefælden i en særlig fælde. I alt 60 klækkefælder blev opstillet i forsøget. Fælderne blev herefter tømt første gang den 12. januar samt den 12. marts 2007, og det er materialet fra disse indsamlinger, der belyses i denne rapport. I resultatafsnittet vises den samlede fangst til og med marts 2007 (P. Gjelstrup).



Figur 24. Klækkefælder, udseende efter opsætning.

Antallet af dyr i hver hovedgruppe af dyr blev optalt, og alle billearter blev bestemt til art og/eller gruppe ved Søren Tolsgaard.

Indsamlingerne fortsatte hver måned frem til juni for evt. senere at kunne belyse den langsigtede fauna-effekt af en pløjning (totalfangst fra arealet, herunder fangst af evt. senere klækkede dyr).

Faunaens 1. års-reaktion på pløjning blev belyst ved følgende:

- optælling af sommerfugleantal og -art i hvert område ved linjetransekt-gennemgang (i alt 4 linjetransekter henholdsvis 31/5, 10/6, 28/6 samt 6/8 2007 ved Morten D.D. Hansen). Ved gennemgang af områderne, hvilket skal gøres i solskin og i varmt vejr, noteres alle observerede sommerfugle og arter.

Vortis-sugning fra fast overfladeareal (5 prøver á 5 tilfældige sug á ca. 178 cm²) i hvert område 14/8 2007 (

- Figur 25). Straks efter sugning blev hver sugeprøve overført til 70% alkohol og senere sorteret i en petriskåle med glycerol og alkohol, hvorved dyrene flyder ovenpå glycerolen. Metoden er udviklet på Naturhistorisk Museum til effektiv udsortering af jordbundsdyr (Gjelstrup & Petersen, 1987), men ikke tidligere brugt i denne type undersøgelse (P. Gjelstrup).
- visuel linjetransekt-optælling af græshopper i områderne i forbindelse med Vortis-motor-larm, som fik løvgræshopper til at søge op øverst i vegetationen, så de kunne tælles (16. august 2007, Figur 40 tv., løvgræshoppe på røllike) (P. Gjelstrup).
- indsamling af 3-5 markgræshopper fra hvert område til artsbestemmelse (P. Gjelstrup og Mikkel Carstensen Gjelstrup).

I graferne er for alle værdier angivet standard-error.



Figur 25. Indsamling af insekter med Vortis-sugning fra fast overfladeareal.

4.3 Resultater

4.3.1 Flora

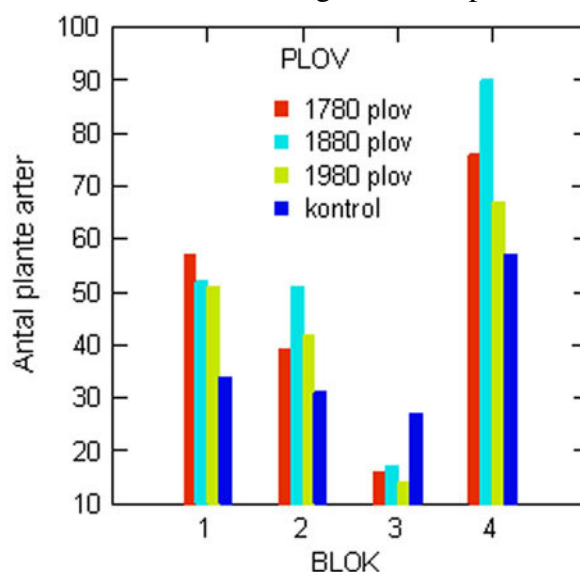
Undersøgelserne af vegetationen før pløjning viste, at der ikke umiddelbart kunne konstateres forskelle i vegetationen i de områder, der var udlagt til kontrol sammenlignet med de områder, der var udlagt til pløjning i blok 1 og blok 2. I blok 3 var området, der var udlagt til pløjning, bevokset med mandshøj gyvel i store dele af området – over halvdelen af området, der blev pløjet med traktor, var således 80% dækket af gyvel, og i området, der blev pløjet med hjulplov, var 20-85% dækket af gyvel. I området, der blev udlagt til pløjning med svingplov, var 75% af området dækket af 50-70% gyvel. Gyvel blev kun undtagelsesvis set i kontrolområdet i denne blok, så planterne må være blevet aktiveret fra en frøpulje ved pløjningen i 2003.

Den maskine, der findelte den overjordiske vegetation før pløjning, blev også brugt til at findele den opvoksede gyvel.

4.3.1.1 Arter

I løbet af sommeren 2007 blev der udarbejdet en samlet planteliste, se appendix 1. I alt blev 119 plantearter registreret i projektet. 114 arter af disse blev registreret i pløjefelterne, 59 arter blev registreret i kontrolområderne, 60 arter blev registreret alene i pløjefelterne, 5 arter blev registreret alene i kontrolområderne. Det kan således umiddelbart konstateres, at pløjningerne har medført en betydelig aktivering af plantearter fra en levende frøpulje hængemt i jorden fra tidligere tid – til trods for, at blok 1 og blok 2 ikke har været pløjet de sidste 25 eller 35 år.

Fordelt på plovtpe blev der sammenlagt (Figur 26, blok 4) i områder pløjet med: hjulplov i alt registreret 77 plantearter, heraf 32 nye arter fra frøpuljen svingplov registreret 92 plantearter, heraf 44 nye arter fra frøpuljen traktorplov registreret 69 plantearter, heraf 29 nye arter fra frøpuljen I kontrolområderne blev der som omtalt registreret 59 plantearter.



Figur 26. Antal plantearter i forskellige blokke og områder. Blok 4 angiver det samlede antal fordelt på behandlingstyper.

Af Figur 26 ses det tydeligt, at artsantallet i de pløjede felter overstiger artsantallet i kontrolområderne i blok 1 og blok 2, men ikke i blok 3, hvor artsantallet i de pløjede felter er under halvdelen af antallet i kontrolområderne.

Samlet har alle plove dog aktiveret frø fra frøbanken i jorden, og antallet af plantearter aktiveret tilsammen har fordoblet antallet af plantearter i de 3 blokke. Samlet set har områder pløjet med svingplov aktiveret flest arter af frø fra frøpuljen i jorden, efterfulgt af hjulplov og traktorplov.

Set på de enkelte blokke, blev der i:

- blok 1 registreret i alt 84 plantearter, heraf 49 nye arter, og 5 arter ud af 35 alene i kontrolområdet
- blok 2 registreret i alt 80 plantearter, heraf 49 nye arter, og 5 arter ud af 31 alene i kontrolområdet
- blok 3 registreret i alt 34 plantearter, heraf 7 nye arter, og 10 arter ud af 27 alene i kontrolområdet

Kontrolområdet i blok 3 afviger således mere fra de pløjede felter i denne blok end tilfældet var for de øvrige blokke.

De plantearter, der ikke det 1. år blev genfundet i et af de pløjede områder, var:

i blok 1: brombær, spidskapslet star, pimpinelle, hvid snerre, spids øjentrøst

i blok 2: vårbrandbæger, djævelsbid, bølget bunke, hvidkløver og musevikke

i blok 3: bakkenellike, blåmunke, vårbrandbæger, gul evighedsblomst, draphavre, rød svingel, fløjlsgæs, gyldenris, harekløver samt smalbladet vikke.

Set over alle 3 blokke er det imidlertid kun spidskapslet star, hvid snerre, djævelsbid, gul evighedsblomst samt bølget bunke, der ikke er genfundet i et eller flere af de pløjede områder det 1. år efter pløjning.

Disse arter er imidlertid sen-successionsarter, som naturligt forventes at dukke op i et af de følgende år i de pløjede områder. Bølget bunke er tilsyneladende en indvandringsart, der indvandrer i nybearbejdet jord fra kantområder (Rehfeldt 1999).

En række arter, der i Nulstillingsprojektet (Rehfeldt 1999) først dukkede op ret sent i successionsforløbet, optrådte i dette projekt talrigt allerede 1. år efter pløjning: græsbladet fladstjerne, humle-sneglebælg, almindelig hønsetarm, harekløver, høstborst og gul snerre.

De plantearter, der viste sig fra frøpuljen i jorden, omfatter for en stor del arter, der ellers er/var velkendte fra pløjemarken og brakmarker før i tiden (Skytte Kristiansen 1970) eller fra Molslaboratoriets arealer i perioden 1940-1965 (Schjøtz-Christensen 1966), hvorimod det er uvist, hvorfor en art som den meget sjældne småblomstret siv (Figur 27 ø.th.) viste sig i et af pløjefelterne.



Figur 27. Specielle arter fra pløjefelterne: Sandhanekro (ø.tv.), småblomstret siv (ø.th.), spergel og snerle-pileurt (n.tv.) og storbægret storkenæb.

Arten er her i landet kun kendt fra klitter i Vestjylland (sjældent), og det er fx en af de plantearter, der omtales fra Nationalpark Thy.

Flere af de arter, der viste sig i dette projekt, såsom spergel og snerle-pileurt (Figur 27 n.tv.), sandhanekro (Figur 27 ø.tv.), storbægret storkenæb (Figur 27 n.th.) og småblomstret siv m.v. ses i dag uhyre sjældent i det danske landskab, se fx den nuværende registrering af disse arter på www.fugleognatur.dk, hvor også planter og dyr fra dette projekt er eller bliver lagt ind.

Fordelt på plovtype viste det sig, at områder pløjet med svingplov fremviste det største antal plantearter, hvilket kunne tyde på, at denne plovtype måske på særlig måde er i stand til at aktivere frøpuljer hængemt i jorden.

I områder pløjet med hjulplov blev det bemærket, at vegetations-opvæksten især skete fra den gamle græstørv, hvis ene kant var mere eller mindre fritlagt på grund af plovens virkemåde (se Figur 28).



Figur 28. Stribeopvækst i områder pløjet med svingplov (forrest) og hjulplov (bagest) opvækst fra den gamle græstørv, krybende hestegræs, maj 2007.

Bestande af en række sensuccessions-plantearter, der voksede i områderne før pløjning, voksede i flere tilfælde videre efter pløjning med hjulplov og/eller svingplov, evt. suppleret med nye planter fra en frøpulje – det skete fx med bakkenellike (Figur 29), mark-krageklo, prikbladet perikon, tjærenellike og gyldenris.



Figur 29. Bakkenellike-bestand vokser videre efter pløjning med hjulplov (bagest).

Kulturplanten spergel viste sig talrigt i et område pløjet med hjulplov, og andre arter som sølvpotentil, snerle-pileurt og bakkenellike blev set særlig talrigt i områder pløjet med hjulplov og kun enkeltvis i andre pløjede områder. I alt blev 7 arter alene fundet i disse områder.

I områder pløjet med svingplov blev det ligeledes bemærket, at vegetationsopvækst i stor udstrækning skete fra den gamle græstørv, hvis ene kant også her var mere eller mindre fritlagt (Figur 28). Der skete i disse områder tillige en opspiring af planter fra den vendte sandflade, så vegetationsstrukturen herved kom til at virke mere kompleks end den primært rækkevis opvækst, der blev set for hjulplovs-pløjeområderne.

Blandt de plantearter, der dukkede op fra frøpuljen i disse områder, kan nævnes alm. brunelle, rank forglemmigej, smalbladet høgeurt, sand-mælkebøtte, sand-hanekro, roset-springklap, vild selleri og finbladet vejsennep. I alt blev 15 arter alene fundet i disse områder.

Det var også i et område pløjet med svingplov, at den meget sjældne plante småblomstret siv viste sig.



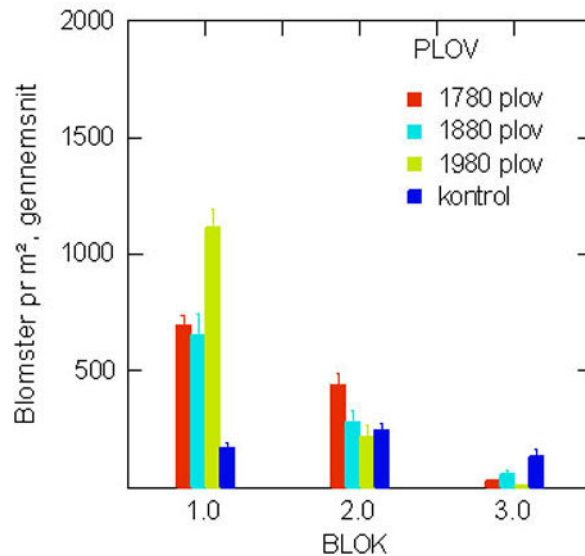
Figur 30. Småblomstret siv.

I områder pløjet med traktorplov blev det især bemærket, at storbægret storkenæb viste sig i antal i et af områderne.

I alt 6 arter blev alene fundet i disse områder: flipkrave, hvidmelet gåsefod, hyrdetaske, stivhåret ranunkel, rundbælg samt storbægret storkenæb.

4.3.1.2 Blomstertæthed

Den gennemsnitlige forekomst af blomster pr. m² i de forskellige blokke og områder vises i Figur 31.



Figur 31. Antal blomster pr. m² i forskellige områder.

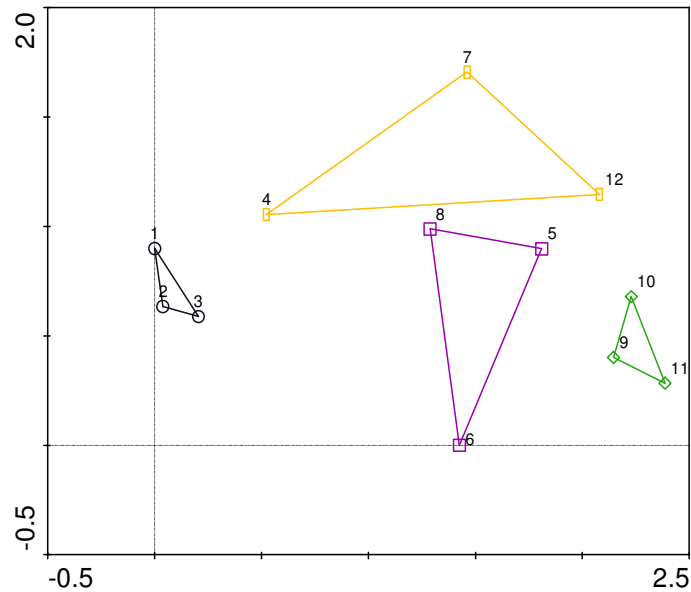
Af figuren fremgår det, at i alle pløjede områder i blok 1 samt i det hjulpløjede område i blok 2 er der signifikant flere blomster end i tilsvarende kontrolområder. I blok 3 er mængden af blomster 1. år efter pløjning signifikant mindre end i kontrolområdet.

Den planteart, der producerede langt de fleste blomster i de pløjede områder, var alm. røllike, der helt dominerede pløje-områderne i blok 1 og gjorde disse helt hvide af blomster. Alm. røllike var også meget talrig i hjulplovs- og svingsplovs-pløjeområder i blok 2. Andre arter med uhyre talrig og/eller meget synlig blomstring var især græsbladet fladstjerne, tofrøet vikke, hejrenæb, krumhals, mark-krageklo, blåhat, smalbladet vikke, alm. stedmoderblomst, gul snerre samt prikbladet perikon.

Når selv små-blomstrende planter som græsbladet fladstjerne og stor fladstjerne blev talt med, skyldes det, at nogle insekter, herunder især svirrefluer (Syrphider), ivrigt og specifikt blev set opsøge blomster af disse arter. Derfor kan den estimerede blomsterrigdom i blok 1 (Figur 31) nå op i meget høje tal.

Fjernes røllike-effekten fra blok 1, blev stadig set markant flere blomster i de pløjede områder i blok 1 end i det tilsvarende kontrolområde.

Et visuelt resultat af en variansanalyse af blomsterforekomsten i de forskellige områder er vist i Figur 32. Ved udregningen er alle data log-transformerede, da talmaterialet ikke er normal-fordelt.



Figur 32. Visuelt resultat af variansanalyse (DCA) af blomsterforekomst.
h = hjulplov, s = svingplov, t = traktorplov, k = kontrolområde

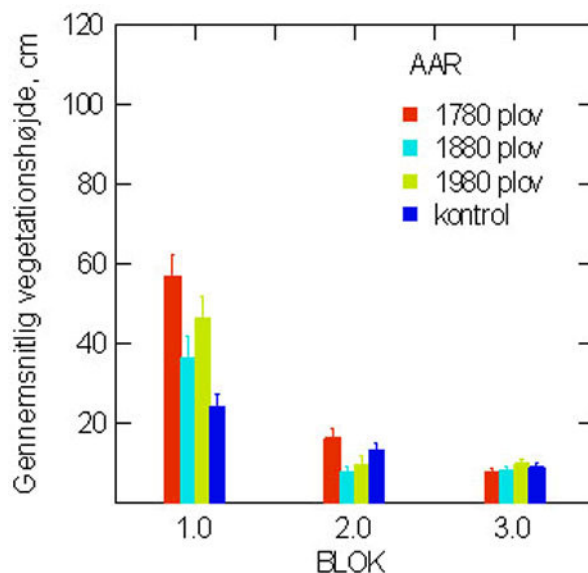
Af figuren fremgår det, at i forhold til de forskellige kontrolområder (4,7,12), som ligger centralt øverst i figuren, udvikler de pløjede områder i de forskellige blokke sig forskelligt – blok 1 (1s, 2h, 3t) rykker til venstre i figuren, blok 2 (5t, 6s, 8h) ligger nærmest midt i figuren, og blok 3 (9t, 10h, 11s) rykker til højre i figuren – umiddelbart et udtryk for, at frøpuljen i de forskellige områder er forskellig.

Den geometriske afstand mellem de forskellige områder er udtryk for, hvor stor forskel der er på de forskellige områder. Det ses endvidere af figuren, at hvor området pløjet med hjulplov i blok 3 har fjernet sig mindst fra kontrolområdet (12), har områderne pløjet med svingplov fjernet sig mest fra kontrolområderne i blok 2 og blok 3.

4.3.1.3 Vegetationshøjde

I

Figur 33 viser den gennemsnitlige vegetationshøjde i de forskellige blokke og områder.

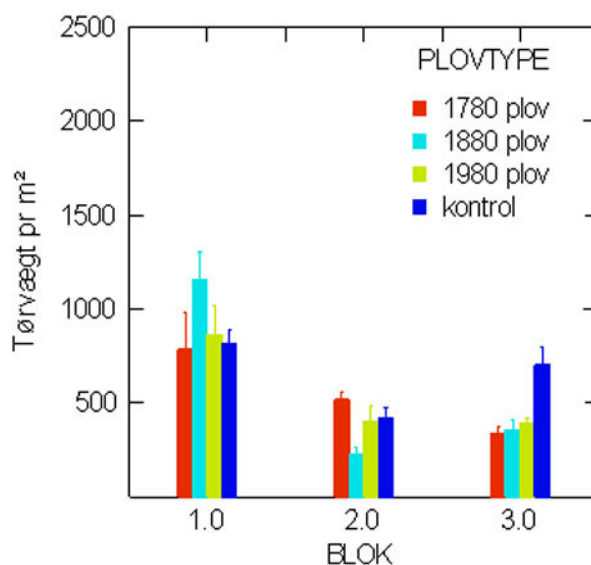


Figur 33. Gennemsnitlig vegetationshøjde i forskellige områder.

Det fremgår, at den gennemsnitlige vegetationshøjde i de pløjede områder i blok 1 er betydeligt større end i det tilhørende kontrolområde samt de øvrige blokke og områder. Det skyldes især den massive opvækst i blok 1 af almindelig røllike, hvis stængler ofte nåede højder på 80-120 cm, samt tofrøet vikke, der tilsvarende opnåede højder på 60-80 cm. De største gennemsnitshøjder blev målt i området pløjet med hjulplov både i blok 1 og blok 2, og de målte vegetationshøjder var her signifikant forskellig fra den gennemsnitlige vegetationshøjde i sammenlignelige områder pløjet med svingplov samt kontrolområder. I blok 3 blev der ingen forskel målt på vegetationshøjden i de pløjede og upløjede områder, selvom der her var en massiv opvækst af 50-80 cm høj vegetation af krybende hestegræs.

4.3.1.4 Biomasse

Den gennemsnitlige overjordiske tør-biomasse af planter i de forskellige blokke og områder er vist i Figur 34.



Figur 34. Tør-biomasse (gram) af overjordisk vegetation.

Af figuren ses det, at vegetations-tør-biomassen i blok 3 synes halveret i forhold til i kontrolområdet, selvom der i de pløjede områder i denne blok var en kraftig, 50-80 cm høj opvækst af krybende hestegræs. I blok 2 er der ikke signifikant forskel på tør-biomassen i hjulplovs-, traktorplovs- og kontrolområdet, men tør-biomassen i området pløjet med svingplov var signifikant mindre end i de andre områder i denne blok. I blok 1 er det imidlertid området pløjet med svingplov, der viste den største vegetations-tør-biomasse, og denne er signifikant forskellig fra tørbiomassen i kontrolområdet. Ellers er der ikke signifikante forskelle på tør-biomassen i de forskellige pløjede områder i denne blok.

4.3.1.5 Dækningsgrad

Dækningsgraden af forskellige plantearter i de forskellige områder blev undersøgt ved at analysere 10 tilfældige Raunkær-cirkelområder i hvert område.

Det viste sig, at i blok 1 var 33-59% af de pløjede arealer dækket af alm. røllike (størst i området pløjet med hjulplov), efterfulgt af tofrøet vikke (3-18%), almindelig og femhannet hønsetarm (1-15%) og alm. hvene (5-8%). Under 3% af jorden i de pløjede områder var ikke dækket af planter i denne blok (barjord).

I blok 2 var 8-31% af jorden i de pløjede områder ikke plantedækket (mest barjord i området pløjet med traktor). Af plantearter med størst dækningsgrad var her alm. rapgræs (16-22%), rød svingel (6-7%), fløjlsgræs (1-9%) og rødknæ (4-9%).

I blok 3 var de pløjede områder generelt domineret af krybende hestegræs (53-64%), barjord (18-25%) og alm. rapgræs (9-22%).

I kontrolområderne havde rød svingel (4-38%), alm. rapgræs (0-33%), alm. syre og dusksyre (2-32%), alm røllike (8-16%) og især i blok 2: gyldenris (0-13%) de største dækningsgrader.

De resterende plantearter dækkede i alle tilfælde fra 1-9% af arealerne i de forskellige områder.

4.3.2 Fauna

4.3.2.1 Klækkefælder

I

Figur 35A vises den samlede fauna-fangst i klækkefælder efter pløjning. Jordbundsdyr som mider og springhaler er dog udtaget, idet de talmæssigt langt overgår de her viste værdier (

Figur 35B og

Figur 35C). Det fremgår, at den samlede mængde dyr i alle blokke er betydeligt – og signifikant - større i områder pløjet med svinglov end i områder pløjet med hjulplov samt i kontrolområder. I blok 1 er mængden af dyr fanget i områder pløjet med traktorpløv ligeledes signifikant større end mængden af dyr fanget i området pløjet med hjulplov samt i kontrolområdet. I blok 3 er mængden af dyr i områder pløjet med traktorpløv og hjulplov tillige betydeligt mindre end i kontrolområdet.

Insekter

Ser vi på den samlede mængde af insekter fanget i klækkefælder efter pløjning i Figur 35D, ses det, at mønsteret meget ligner

Figur 35A, hvilket er udtryk for, at ud over regnorme er der meget få andre dyr end insekter, der viser sig i klækkefælderne.

Biller

Mængden af biller fanget i klækkefælderne efter pløjning er vist i

Figur 35E. Det ses, at i alle blokke er mængden af biller fanget i områder pløjet med svingplov betydeligt større end mængden af dyr fanget i kontrolområder. Det ses også, at i blok 1 er mængden af biller fanget i områder pløjet med traktorpløv ligeledes betydeligt (og signifikant) større end mængden af biller fanget i kontrolområdet. Mængden af biller fanget i områder pløjet med hjulplov er i alle blokke af samme størrelsesorden (blok 1) eller mindre end mængden af dyr fanget i kontrolområder (blok 2 og blok 3), og i alle blokke signifikant mindre end i områder pløjet med traktorpløv og svingplov. Adskilles fangsterne for januar- og marts-indsamlingerne, ses en stor stigning i antallet biller fanget i marts sammenlignet med i januar måned, helt modsat tendensen for de fleste andre grupper, herunder rovbiller, som tæller mange vinteraktive arter. For denne gruppe faldt værdierne med en faktor 5-10 fra januar til marts.

Hymenopterer (snyltehvepse m.v.)

I

Figur 35F ses forekomsten af hymenopterer fanget i klækkefælder i de forskellige blokke og områder. Det bemærkes, at i blok 1 og blok 2 ses de største forekomster i områder pløjet med svingplov, men værdierne er ikke signifikant forskellige fra kontrolområdernes, men signifikant større end i områder pløjet med hjulplov (og traktorplov i blok 2). I blok 3 ses i alle tilfælde færre dyr i de pløjede områder end i kontrolområdet.

Jordmyg inklusive galmyg

I

Figur 35G viser forekomsten af jordmyg inklusive galmyg fanget i klækkefælder i de forskellige blokke og områder. Det ses af figuren, at mængden af disse mygtyper fanget i klækkefælder i alle blokke var størst i områder pløjet med svingplov og signifikant større end i områder pløjet med hjulplov.

Edderkopper

Mængden af edderkopper fanget i klækkefælder er vist i

Figur 35H. Det fremgår, at i alle blokke er mængden af edderkopper i områder pløjet med hjulplov signifikant mindre end i områder pløjet med svingplov samt i kontrolområder, men er i blok 2 og blok 3 af samme størrelsesorden som i de traktorpløjede områder. Også for edderkopper ses de største værdier i de pløjede områder i blok 2 og blok 3 i områder pløjet med svingplov.

Regnorme

I

Figur 35I ses mængden af regnorme fanget i klækkefælder i alle blokke og områder. Af figuren ses det, at hvor der ingen eller yderst få regnorme er i blok 3, er mængden af regnorme fanget i de pløjede områder i blok 2 og i blok 1 i alle tilfælde større end i tilsvarende kontrolområder, og i blok 1 og til dels også i blok 2 endog signifikant større end i kontrolområder. I blok 1 ses langt de største værdier i området pløjet med svingplov, mens værdierne for alle områder i blok 2 er af samme størrelsesorden og langt under værdierne i blok 1. Igen ses det, at værdierne for området pløjet med hjulplov ligger langt under mængden af dyr fanget i området pløjet med svingplov samt det traktorpløjede område. Pløjning synes således i høj grad at aktivere regnorme, så de søger op på jordoverfladen og bliver fanget i klækkefælderne, måske i et forsøg på at komme væk fra de pløjede områder? Et samlet antal regnorme på 100 pr. m² viser endvidere, at jorden i dette område har fjernet sig langt fra en normal sandet (og regnormefri) jord. Når der efter pløjning i andre markforsøg konstateres langt færre regnorme end før pløjning, kan dette måske, som det er antydnet i dette projekt, bl.a. hænge sammen med, at regnormene udvandrer fra de pløjede områder.

Mider

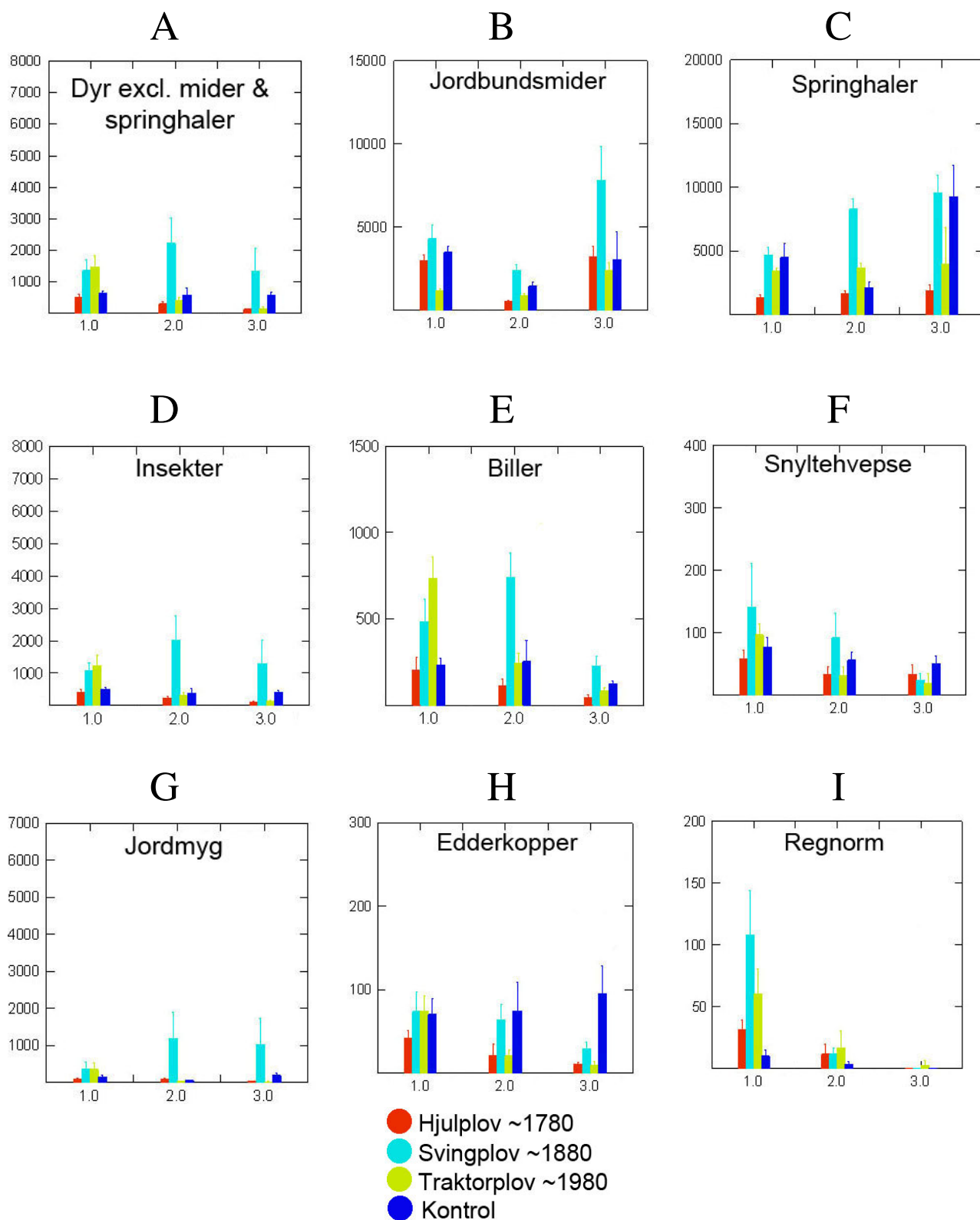
Den samlede mængde mider fanget i klækkefælderne vises i

Figur 35B. Også for jordbundsmiderne ses det, at værdierne for områder pløjet med svingplov generelt er væsentligt større end for de øvrige områder. Hvor mængden af vinteraktive jordbundsmider fanget i januar var ca. 3.000 pr. m² eller mere, var tallet nede på ca. 1.800 pr. m² i marts. Hvor midearten *Trichoribates trimaculatus* i området pløjet med svingplov blev indsamlet med i alt ca. 3.500 individer pr. m² i januar måned, blev der i marts kun fanget ca. 400 pr. m².

Springhaler

Den samlede mængde springhaler fanget i klækkefælderne fremgår af

Figur 35C. Der blev fanget flest dyr i områder pløjet med svingplov i forhold til områder pløjet med hjulplov eller traktorplov og i blok 2 tillige betydeligt flere end i kontrolområdet.



Figur 35. Fangster i klækkefælder, blok 1-3, januar-marts 2007, omregnet til dyr pr. kvadratmeter (bemærk forskellig skala på y-aksen).

Billearter

En opgørelse over forekomsten af billearter, der blev fanget i klækkefælderne, viste, at der i alt blev fundet 75 arter:

61 arter i sandmarker, heraf 30 arter alene i sandmarker

45 arter i kontrolområder, heraf 14 arter alene i kontrolområder

44 arter i områder pløjet med svingplov, heraf 19 arter alene i disse områder

34 arter i områder pløjet med hjulplov, heraf 8 arter alene i disse områder

25 arter pløjet med traktorplov, heraf 3 arter alene i disse områder

Det er ikke nemt at forstå, hvorfor så mange arter af biller dukker op i de pløjede felter sammenlignet med i kontrolområderne, men resultaterne indikerer direkte, at mængden af billearter i et område er langt større, end man umiddelbart kan få et indtryk af på basis af fangster i klækkefælder/faldfælder. Resultaterne for områder pløjet med hjulplov og svingplov viser tillige, at overlevelsen af billearter for disse områder er større end i områder pløjet med traktorplov.

Jordbunds-pansermider

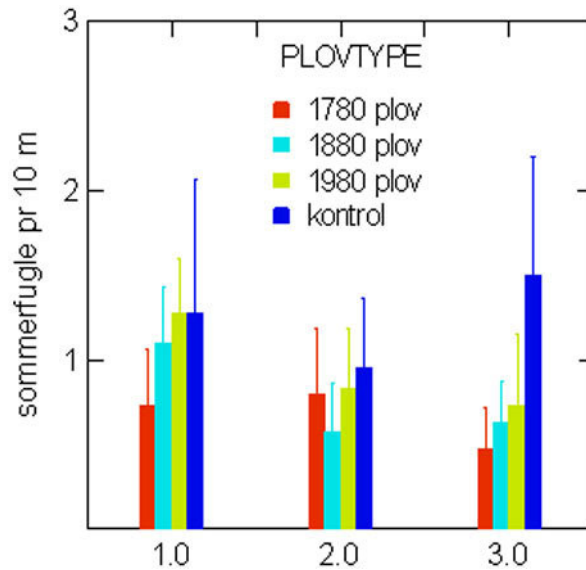
En opgørelse over forekomsten af pansermidearter viste, at ud af i alt 12 registrerede arter viste 11 arter sig i klækkefælderne fra de pløjede områder, dog blev der set flest arter i områder pløjet med hjulplov (11 arter) efterfulgt af områder pløjet med svingplov (9 arter) og traktorplov (5 arter).

4.3.2.2 Faunaens 1. års reaktion på pløjning – dagsommerfugle



Figur 36. Han og hun af dukatsommerfugl fouragerer på røllike i pløjet område.

Det gennemsnitlige antal dagsommerfugle observeret pr. løbende 10 m linje-transekt i hvert af områderne er vist i Figur 37.



Figur 37. Gennemsnitligt antal dagsommerfugleobservationer pr. 10 m linje-transekt, 2007.

Der er ikke i gennemsnit signifikant forskel på antallet af observationer pr. løbende meter i de forskellige områder og blokke, men det bemærkes, at i blok 3, der i de pløjede områder som tidligere omtalt helt var domineret af krybende hestegræs og få blomster, blev der set færre dagsommerfugle end i det tilhørende kontrolområde, hvor krybende hestegræs ikke blev set, og hvor der var flere blomster (

Figur 31).

Sommerfuglearter

Der blev i alt observeret 29 dagsommerfuglearter i projektet,

- de 26 arter blev fundet i pløjeområderne, heraf 8 arter alene i de pløjede områder,
- og 18 arter i kontrolområderne, heraf 3 arter alene i kontrolområderne.

De pløjede områder synes herved at tiltrække flere dagsommerfuglearter end kontrolområderne, idet det dog bemærkes, at dataindsamlinger ikke fandt sted i juli måned. Det er ikke muligt ud fra linje-transekt-observationerne at se en klar sammenhæng mellem mængden af dagsommerfugle og blomsterrigdommen i de pløjede områder (Figur 31).

4.3.2.3 Vortis-sugning

Den totale mængde insekter og edderkopper fundet pr. m² det 1. år efter pløjning medio august måned er vist i

Figur 39A. Det fremgår af figuren, at mængden af dyr i de pløjede områder i blok 2 og blok 3 er betydeligt større end i de tilsvarende kontrolområder, men ikke i blok 1, hvor en meget stor forekomst af cikadenymfer fik mængden af dyr meget højt op i dette kontrolområde. Det ser i alle områder dog ud til, at de pløjede områder har tiltrukket betydelige mængder insekter fra omgivelserne eller har virket som særligt gode ynglesteder for insekter (

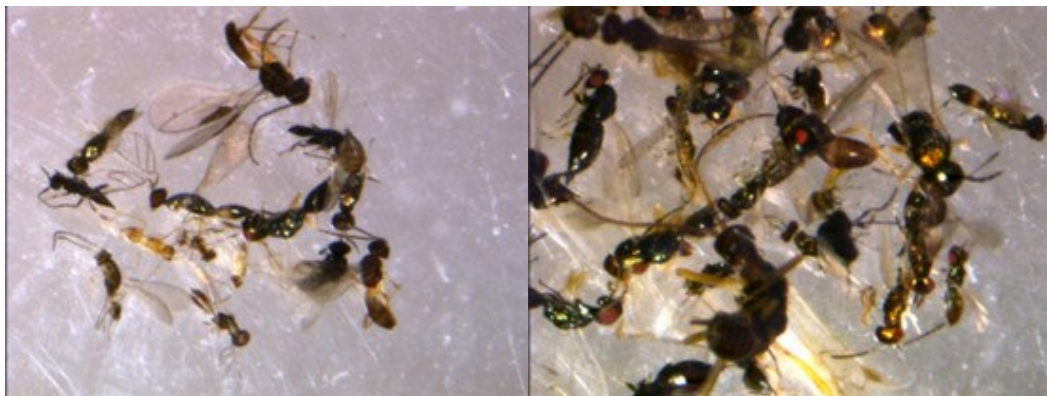
Figur 39B). Det ses endvidere på skalaen for mængden af insekter og andre dyr i de pløjede områder, at disse ligger på knap 2.000-4.000 dyr pr. m², hvilket er langt overgår,

hvad der tidligere er set for undersøgelser over antal insekter pr. m² såvel her i landet som i udlandet (Gjelstrup et al. 2001). I de pløjede felter i blok 2 og blok 3 sker der nærmest en fordobling (eller mere) i mængden af dyr i de pløjede områder i forhold til i kontrolområderne. Ser vi på, hvordan forskellige insektgrupper forekommer i pløjemarkerne 1. år efter pløjning, ses det, at det bl.a. er snyltehvepse m.v. (Figur 39C), der viser særligt store forekomster i de nypløjede felter sammenlignet med tilsvarende kontrolområder.

Hymenoptera (snyltehvepse)

I

Figur 39C ses forekomsten af snyltehvepse det 1. år efter pløjning. Af figuren ses det, at i alle pløjede områder er mængden af snyltehvepse m.v. betydeligt større end i tilsvarende kontrolområder. 1. års brakmarker synes således at have en særdeles gunstig indflydelse på forekomsten af denne insektgruppe. Det er imidlertid ikke masseoptræden af en eller få arter, der er tale om, men tilsyneladende en bred vifte af snyltehvepsearter, der forekommer i sugeprøverne. Da mange snyltehvepse er mere eller mindre værtsspecifikke, er de herved et indirekte udtryk for den øvrige insektfauna i områderne.



Figur 38. Få snyltehvepse i kontrol (tv-) – mange i pløjede områder (delprøve, hjulplov).

Jordmyg inklusive galmyg

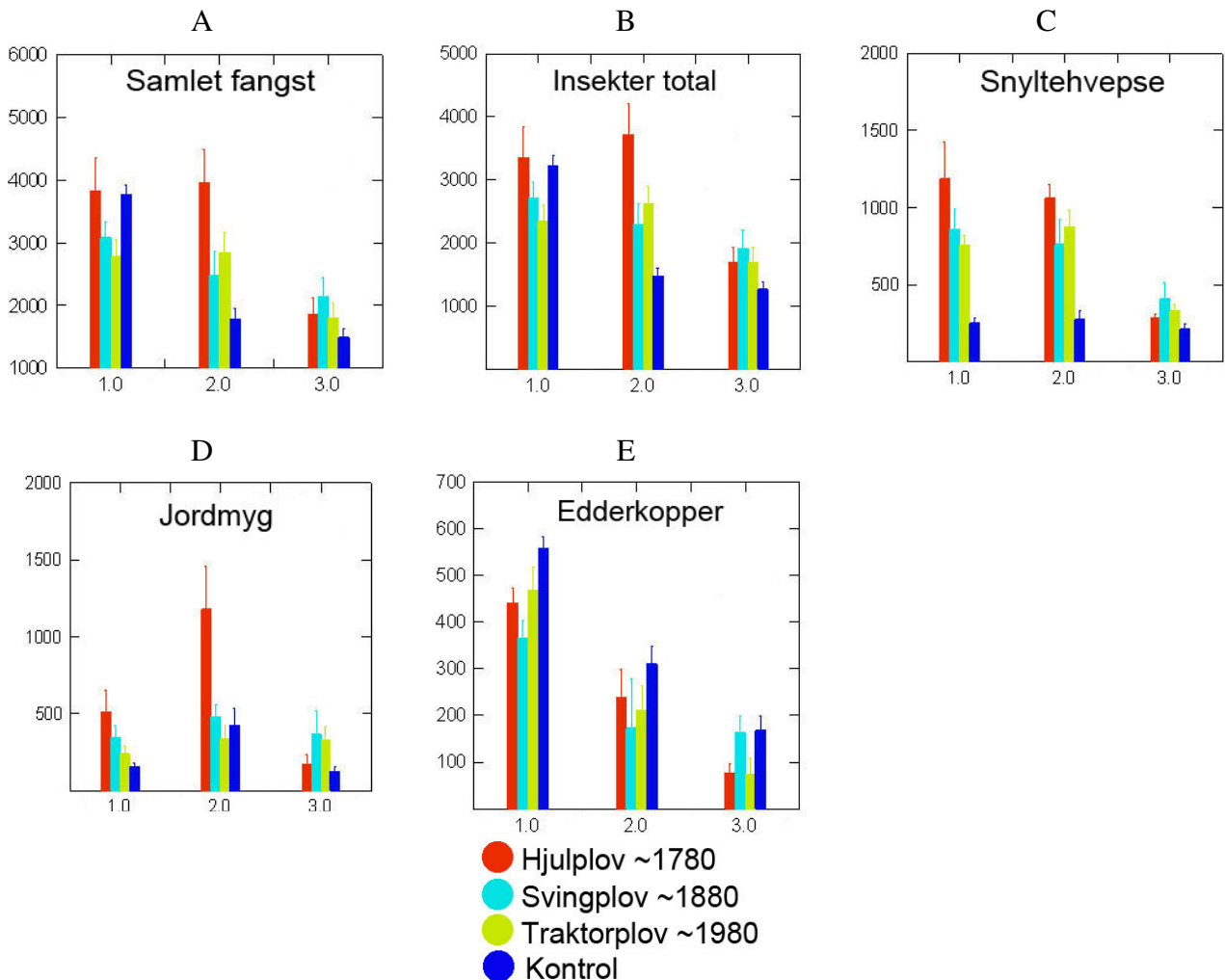
I

Figur 39D viser forekomster af jordmyg og galmyg 1. år efter pløjning sammenlignet med forekomster i kontrolområderne. Af figuren ses, at i blok 1 er forekomsterne af disse myg i de pløjede områder betydeligt – og signifikant – større end i kontrolområdet. Også området pløjet med hjulplov i blok 2 viser markant høje værdier, hvorimod det i blok 3 er i områder pløjet med svingplov og traktorplov, der huser den største mængde af disse insekter.

Edderkopper

I

Figur 39E er vist forekomsten af edderkopper i de forskellige undersøgte områder. Af figuren fremgår det dels, at forekomsten af edderkopper pr. m² er betydeligt større end tidligere vist for området (Gjelstrup et al. 2001, Reddersen 1972), dels at der er flest edderkopper i kontrolområderne sammenlignet med i de pløjede marker det 1. år efter pløjning.



Figur 39. Sugefangster af smådyr, august 2007, omregnet til individer pr. kvadratmeter. Bemærk forskellig skala på y-aksen.

4.3.2.4 Græshopper

Da det i praksis viste sig umuligt at lave linjetransekter af græshopper ved blot at gå gennem områderne, som det er muligt med dagsommerfugle-tællinger, idet græshopperne blot forsvandt ind i vegetationen efterhånden, som man bevægede sig frem, blev dette i første omgang opgivet. Men da Vortis-sugningen startede i august, viste det sig, at æglæggende løvgræshopper absolut ikke bryder sig om larmen fra denne motor og derfor straks søgte op øverst i vegetationen formentlig i et forsøg på hurtigt at slippe væk. Det blev derfor alligevel muligt at foretage en linjetransekt-optælling af løvgræshopper, nu med Vortis-motoren tændt. Markgræshopperne reagerede ikke på denne måde og kunne derfor ikke optælles. Det indsamlede materiale af markgræshopper blev i stedet bestemt til

art. Alle løvgræshopper var på indsamlingstidspunktet tilsyneladende udvoksede, æglæggende løvgræshopper – se Figur 40.



Figur 40. Stor grøn løvgræshoppe samt vortebider i pløjede områder, 2007.

I alt blev der ved en gennemgang af områderne midt i august måned observeret i alt 25 løvgræshopper, heraf 22 i de pløjede felter og kun 3 i kontrolområderne. Fordelt på plovtype blev der i områder pløjet med svingplov fundet 10 løvgræshopper, i områder pløjet med hjulplov 8 løvgræshopper, mens der i traktorpløjede områder blev registreret 4 løvgræshopper.

Selvom der kun er tale om en enkelt optælling, synes der alligevel at være en klar tendens til, at områder pløjet med tidligere tiders plove synes mere attraktive for løvgræshopperne end områder pløjet med traktorplov og kontrolområder.

Årsagen til at nypløjede områder synes at være så attraktive for æglæggende græshopper er, at de har brug for åbne sandflader til at lægge deres æg i.

Der blev i alt observeret 3 arter af løvgræshopper: i alle blokke stor grøn løvgræshoppe (*Tettigonia viridissima*), i blok 2 især tillige vortebider (*Decticus verrucicornis*) samt i det hjulplojede område i denne blok tillige buskgræshoppe (*Pholidoptera griseoptera*).

Markgræshopper lader sig kun vanskeligt artsbestemme, og en velegnet flagermus-detektor, som ville kunne bruges ved en lettere artsbestemmelse i felten, var ikke til rådighed på undersøgelsestidspunktet.

Det indsamlede materiale af markgræshopper viste dog ved bestemmelse, at det især var solgræshoppe (*Chorthippus apricarius*), syngende markgræshoppe (*Chorthippus biguttulus*) og kun undtagelsesvis almindelig markgræshoppe (*Chorthippus brunneus*), der blev påvist i materialet. Der var ikke umiddelbart nogen tendens i, hvor de forskellige arter forekom i forhold til de forskellige pløjeområder eller kontrolområder, men det var i området pløjet med hjulplov i blok 2, at den sjældne lille lyngræshoppe (*Omocestus haemorrhoidalis*) blev konstateret.

Også mus, mosegrise, firben m.v. viste stor interesse for de nypløjede marker (Figur 41).



Figur 41. Der var stor aktivitet af mus og firben m.v. i de pløjede områder.

4.4 Diskussion

4.4.1 Flora

4.4.1.1 Arter og antal

Undersøgelserne af planteforekomster i de pløjede områder sammenlignet med i kontrolområderne viste, at hvor der i kontrolområderne i alt blev fundet 59 plantearter, blev der i de pløjede områder tilsammen fundet 114 plantearter, herunder flere usædvanlige eller endog sjældne arter som spergel, sand-hanekro, snerle-pileurt, storbægret storkenæb og småblomstret siv. Det blev endvidere vist, at 60 plantearter alene blev fundet i pløjefelterne, og disse arter menes alle at være aktiveret fra en hengemt frøpulje i jorden. Ved at pløje jorden synes det således muligt at fordoble mængden af plantearter i et område, selv hvor disse områder sidst har været pløjet for helt op til 35 år siden. Antallet af nyopdukkede arter fra frøpuljen var imidlertid ikke forskellig for området pløjet for henholdsvis 25 og 35 år siden (49 arter), hvorimod området i blok 3, der sidst har været pløjet for ca. 5 år siden, kun viste 7 nye (men spændende) plantearter fra en frøpulje i jorden det 1. år efter pløjning.

En fortsættelse af projektet vil kunne vise, hvorvidt de arter, der blev set i kontrolområdet, dukker op i de pløjede marker senere i successionsforløbet, eller om udpiningen af jorden, som det forventes at være sket efter 2 relativt hurtige pløjninger efter hinanden i blok 3, her vil medføre, at andre sandarter som håret høgeurt, hedelyng og smalbladet timian måske dukker op i stedet.

Det er bemærkelsesværdigt, at så få plantearter lever i kontrolområderne efter de mange års braklægning og evt. græsning sammenlignet med forekomsterne i de nypløjede marker,

for ifølge klassisk opfattelse stiger diversiteten med stigende successionsalder (Odum 1960), men det er endnu mere bemærkelsesværdigt, at kun ganske få plantearter skiller sig ud som egentlige sensuccessionsarter efter braklægning og evt. græsning i 25-35 år. Det drejer sig om spidskapslet star, djævelsbid, gul evighedsblomst samt til dels gyldenris, som dog i flere tilfælde formåede at overleve pløjning med de ældre plovtyper svingplov og hjulplov.

Det virker derfor, som om frøpuljen og naturen i denne del af Mols Bjerge er gearret til de primære successionsstadier efter pløjning, og at der kun er ganske lidt at hente ved at lade områder henligge i brak eller græsning i mange år.

I Nulstillingsprojektet (Rehfeldt 1999), hvor der før jordbearbejdning med tallerkenharve og såning af rug blev registreret 39 plantearter i et ca. 1 ha stort område, blev der set 12 nye plantearter efter 1. års harvning, 8 nye arter efter 2. års harvning, hvorefter mængden af nye arter efter braklægning dette år gradvist blev mindre og mindre. Det højeste antal arter (60) blev set allerede efter 5 års succession for herefter at vise en faldende tendens. I alt blev der dog i dette forsøg samlet påvist et flow af 89 plantearter efter 15 års succession, hvilket svarer til mere end en fordobling af biodiversiteten over tid af plantearter sammenlignet med før harvning, så også i dette projekt er det lykkedes med tiden at aktivere en meget stor frøpulje hengemt i jorden – til trods for at dette område havde ligget brak ca. 60 år.

Degn (1987) viste tilsvarende for en forladt sandmark på Karup Hedeslette, at biodiversiteten af planter topper efter 6-9 år.

Hvis udviklingen, hvor der iagttages flest plantearter efter få års braklægning på sandede jorde, er generel, kan det forklare, hvorfor kontrolområderne i denne undersøgelse indeholder så relativt få arter sammenlignet med fx de nypløjede områder (Figur 26).

Jordbearbejdning med tallerkenharve synes dog umiddelbart langt mindre effektiv til at aktivere en frøpulje i jorden end pløjning, hvor der i dette projekt er påvist en stor effekt allerede efter 1. års pløjning.

Hvis ellers en græstørv vendes helt om ved pløjning (se afsnit 3), vil den frøpulje, fx i blok 2, som sidst har været pløjet ca. 1970, og som ved denne pløjning kommer til at ligge øverst, være skabt i perioden før 1970 (og som ved pløjningen i 1970 kom til at ligge nederst).

Den ældste frøpulje i jordlagene finder vi imidlertid i kontrolområderne i bunden af førnelaget (øverst i mineraljorden), for her findes den frøpulje, der stammer fra pløjningen før pløjningen i 1970. Denne frøpulje er ved denne pløjning kommet til at ligge nederst. Man kan imidlertid forestille sig, at dele af denne frøpulje er aktiveret på den blotlagte kant i førnelaget (Figur 28), som ligger synligt ved pløjning med svingplov og hjulplov. Dette kan muligvis forklare det større antal plantearter aktiveret ved pløjning med svingplov og hjulplov sammenlignet med traktorplø.

Eftersom frøpuljerne i forskellige dybder i jorden således synes at repræsentere frøpuljer skabt på forskellig tid, kan man forestille sig, at man ved forskellige jordbehandlinger, der

blotlægger jord fra forskellig dybde – fx hjulplov og svingplov, der tilsyneladende aktiverer frø i alle jordlag, traktorplov, der aktiverer frø fra bunden af græstørven, reolpløjning, der aktiverer frø i alle jordlag, samt tallerkenharvning m.v. og høslæt og græsning, der aktiverer frø i de øvre-liggende jordlag – kan aktivere forskellige frøpuljer til gavn for biodiversiteten i et natur-område.

Det er i denne sammenhæng vigtigt, at frøpuljerne i jorden ikke blot får lov at ligge hen til de dør af ælde, men aktiveres i tilstrækkelig grad til at holde dem i live.

Det kan ikke udelukkes, at der i jorden på de højryggede agre ligger en værdifuld frøpulje af plantefrø, der afspejler naturen tilbage i 1700- og 1800-tallet, og som måske stadig kan aktiveres.

Det kan i den forbindelse bemærkes, at måske landets flotteste bestande af den usædvanlige planteopret kobjælde findes længere oppe ad de højryggede agre, der ses på Figur 5.

Det er uvist, hvor længe en frøpulje kan holde sig i live i jorden, men overlevelsessevnen vides fra forsøg at være meget forskellig fra planteart til planteart. Hvor spærgel måske kan overleve i jorden i 100 år eller mere, kan mange andre arter måske kun overleve i 1-3 år (Milberg 1990, Jensen 1967, 1968, 1969, 1971, 1988, Dorph-Petersen 1910, Mikkelsen & Laursen 1966). Som omtalt er frøpuljen halveret i danske landbrugsarealer i perioden 1964-1989, ligesom spiringsdygtigheden af de fleste arter er særdeles ringe. Derfor er det meget vigtigt at være opmærksom på aktivering og bevaring af ukrudtsplantearter i ikke-dyrkede områder i Danmark, herunder fredede områder.

Det skal i denne sammenhæng blive interessant at følge opvæksten af planter i de ca. 15 pløjeområder, som staten (Skov- og Naturstyrelsen, Fussingø Skovdistrikt) har udlagt forskellige steder i Mols Bjerge – i øvrigt helt i tråd med den oprindelige fredingsbestemmelse for området fra 1984 – idet flere af disse områder har været skovdækket i over 50 år.

Samlet set er der i dette pløjeprojekt og i Nulstillingsprojektet tilsammen aktiveret 165 plantearter fra frøpuljer i jorden på Molslaboratoriets område. I alt har der fra frøpuljen i de to projekter vist sig 108 nye plantearter, som ikke er set i kontrolområder eller i de græssede områder på Mols. I denne udregning er ikke medregnet fugtigbundsarter, der alene forekommer på Sletten (fugtige stenalderstrandvolde på hævet bund).

Sammenholder vi de her fundne arter med Skytte-Christiansens liste fra 1970 over ”arter på dyrket jord”, er der i de to projekter i alt fundet 41 nye arter i forhold til denne liste, og yderligere 21 arter kan ifølge Skytte-Christiansen henføres til lister over ”arter på udyrket jord”.

Det forhold, at man ikke opdyrkede arealerne i Mols Bjerge hvert år, har formentlig nedsat ukrudtsmængden i brakarealer til kun at omfatte mere naturligt forekommende plantearter, som har hvilefrø, og som kan tåle at ligge inaktiv i mange år, frem for indførte arter.

I kontrolområder blev der set 3 arter, som ikke er registreret i de pløjede områder eller i de græssede områder på Buelund, Trehøje m.v., nemlig djævelsbid, spidskapslet star og stribet kløver.

I de græssede områder på Mols forekommer endvidere 14 arter, som ikke forekom i de undersøgte kontrolområder eller pløjede/harvede områder i dette projekt eller i Nulstillingsprojektet, og som formentlig også må henregnes til en del af den potentielle frøpulje i jorden. Det drejer sig om alm. mælkeurt, dunet havre, enghavre, flerårig knavel, knold-ranunkel, knold-rottehale, kornet stenbræk, lav skorsoner (kun på Trehøje), liden kløver, liden museurt, liden snerre, stortoppet hvene, tidlig dværgbunke og vårvikke (Buttenschøn 2001).

I det græssede områder på Buelund (Buttenschøn 1988) forekommer flere planter tilhørende listen over planter fra ”dyrket jord”, hvilket formentlig hænger sammen med, at nye muldvarpeskud i dette område aktiverer frø fra frøpuljen i jorden. Buelund er et af de områder, der har det laveste græsningstryk i Mols Bjerger (ca. 2 ha/ko).

Størrelsen af den samlede mængde plantearter, der findes levende i frøpuljen i jorden, er svært at anslå, men når der i to projekter på Molslaboratoriets arealer dækkende under 2 ha kan aktiveres 108 nye plantearter, er der grund til at formode, at frøpuljen samlet vil vise sig at være betydeligt større, hvis nye områder opdyrkes kortvarigt – og endnu større, hvis forskellige plejemetoder anvendes samtidigt, jævnfør ovenstående.

Det skal i denne sammenhæng blive interessant at se, i hvilken udstrækning de pløjede felter i dette projekt i de kommende år fortsat kan fremvise nye arter fra en hengemt frøpulje i jorden, ligesom det blev set i Nulstillingsprojektet, eller om hele frøpuljen i de pløjede felter er aktiveret allerede efter 1. års pløjning.

Resultaterne fra dette projekt viser, at de gamle plove hjulploven og svingploven havde aktiveret 32 henholdsvis 44 nye arter fra frøpuljen, mens traktorploven havde aktiveret 29 nye arter fra frøpuljen. Svingploven synes således at være bedst til at aktivere en frøpulje i jorden, men da der i alt er aktiveret 60 nye arter fra frøpuljen, viser det, at ingen af plove har aktiveret hele frøpuljen 1. år efter pløjning.

Sammenholdes de her fundne resultater med mængden af ukrudtsfrø i moderne landbrug (Jensen H. A. & G. Kjellsson 1995), fremgår det, at mængden af ukrudtsfrø i landbrugesarealer er halveret i perioden fra 1964 til 1989, og at der i gennemsnit kun findes 4-5 spiringsdygtige ukrudtsarter pr. mark, hvor der i dette projekt forekommer knap 10 gange flere, hvilket viser den enorme betydning, beskyttede områder som Molslaboratoriets jorde har for bevaring af biodiversiteten, samt betydningen af at store områder friholdes for moderne landbrug, men også at de friholdes for fx fredning, hvor aktivering af frøpuljer ikke er mulig ved kortvarig opløjning eller lignende.

Den her beskrevne negative udvikling i landbrugsarealer er helt i tråd med Reddersen et al. 1999, der bl.a. skriver: ”Naturovervågningen viser, at udviklingen i årevis har været negativ for hovedparten af Danmarks oprindelige naturtyper og deres hjemhørende dyre- og plantearter. Noget tilsvarende ser ud til at være tilfældet for sædskiftearealer”.

Det forhold, at en stor del af opspiringen af planter skete fra den blotlagte del af græstørven i områder pløjet med hjulplov og i områder pløjet med svingplov, viste, at nogle arter, som normalt ikke forventes at dukke op i en nypløjet mark, her overlevede pløjningen, og pløjning med hjulplov synes således ikke at være så skadelig for bestande af flere sen-successionsarter som fx traktorpløjning.

Da de ældre pløjemetoder ikke afskærer hele græstørven, men vender den rundt om en ikke afskåret del, vil planter, der har gennemgående rødder i dette område, formentlig kunne vokse videre, og dette er muligvis forklaringen på, at en række plantearter, der normalt ikke tåler pløjning, tåler pløjning med fx hjulplov. Jessen og Lind (1922-1923) omtaler fx, at stor knopurt kunne være "en plage" i pløjemarken i ældre tid, hvilket er helt utænkeligt i moderne landbrug.

Om hjulploven tillige i særlig grad er i stand til at aktivere visse frøarter som spergel, snerle-pileurt, bakkenellike, sølvpotentil, gul snerre m.v., kan der endnu kun gisnes om, men det ser mærkeligt ud, at blot 5 m fra, hvor spergel voksede yppigt i et område pløjet med hjulplov, forekom spergel overhovedet ikke i et område pløjet med svingplov (Figur 27 tv.).

4.4.1.2 Biomasse

Biomasseanalyserne viste, at selvom vegetationshøjderne i blok 1 i de pløjede områder var langt større end i kontrolområderne, var der ikke signifikante forskelle at måle på biomassen i disse områder, men i blok 1 var den gennemsnitlige biomasse større i området pløjet med svingplov end i de øvrige områder. Når derimod biomassen i de pløjede områder i blok 3 var halveret i forhold til kontrollen, tages dette som udtryk for, at jorden her synes udpint efter bare 2 pløjninger med 5 år mellemrum – dette til trods for, at alle de pløjede områder i denne blok før pløjning havde en mandshøj mere eller mindre tæt vegetation af gyvel, der som bælgplante vides at opsamle store mængder kvælstof fra luften. Forklaringen kan muligvis være, at omsætningen af kvælstof er sket så hurtigt og udvasket i løbet af vinteren, at planterne ikke har haft gavn af dette kvælstof i den efterfølgende vækstsæson.

4.4.1.3 Dækningsgrad

Ved analyser af plante-dækningsgrad i de forskellige områder blev det klart, at i blok 2 og i blok 3 var mellem 8 og 31% af jorden ikke plantedækket 1. år efter pløjning, mens kun 1-3% ikke var plantedækket i blok 1. Det ser derfor umiddelbart ud til, at det især er i blok 2 og blok 3, at åbne sandflader i de følgende år kan være til gavn for sand-arter af flora og fauna.

4.4.1.4 Planter – samlet

Samlet set kan der ikke efter dette pilotprojekt være tvivl om, at pløjning i høj grad kan være med til at forøge biodiversiteten af planter i et område ved at aktivere en hengemt aktiv frøpulje i jorden. Herudover er det vist, at pløjning med svingplov synes bedst egnet til at aktivere en frøpulje i jorden, efterfulgt af hjulplov og traktorplov, og pløjning med svingplov må derfor anses for bedst egnet til pløjning i denne type jord, efterfulgt af hjulplov og traktorplov.

4.4.2 Fauna

4.4.2.1 Klækkefælder

Fangsterne af insekter m.v. i klækkefælderne viste, at langt flere dyr har overlevet pløjningen i områder pløjet med svingplov end i områder pløjet med hjulplov og traktorplov. Når der samtidigt er fanget langt flere dyr i områder pløjet med svingplov end i kontrolområderne, viser det, at mængden af dyr i et område er langt større, end det er muligt at fange med klækkefælder/faldfælder.

Hvornår en fuldstændig udfangst af dyr er sket i klækkefælderne, vides ikke, men på baggrund af tallene fra januar og marts kan der for de fleste grupper ses et betydeligt fald i mængden af dyr, der dukker op i klækkefælderne. Denne nedgang i mængden af dyr i klækkefælderne fra januar til marts viser, at fangsten af en lang række grupper og arter hurtigt fader ud i klækkefælderne.

En stigning i mængden af fangster for nogle gruppers vedkommende kan muligvis tolkes derhen, at der sker en nyklækning af dyr fra jordbunden snarere end, at dyr fra disse grupper kun langsomt får gravet sig op til jordoverfladen og derfor viser sig senere i klækkefælderne.

Det er bemærkelsesværdigt, at for alle grupper gælder, at mængden af dyr pr. m² indsamlet i områder pløjet med hjulplov er betydeligt mindre end mængden af dyr pr. m² fanget i områder pløjet med svingplov og i visse tilfælde også traktorplov.

Forklaringen kan muligvis være, at det store hulrum, der dannes under græstørven i forbindelse med pløjning med hjulplov (se afsnit 3), og hvor der formentlig er mere eller mindre fri adgang for ilt oppefra, er et så beskyttet og godt sted at være, at dyrene ikke har behov for at søge op til overfladen.

En anden forklaring på de store forekomster af dyr i klækkefælder på arealer pløjet med svingplov kunne være, at svingploven måske efterlader så mange revner og sprækker i den vendte tørv og jord, at dyrene her har lettere ved at trænge op til overfladen.

En mulig tredje forklaring på de lave værdier for hjulploven sammenlignet med svingploven kan være, at stribeskæringen før pløjning kan have skadet faunaen i områder pløjet med hjulplov.

I opgørelsen over fangster af billearter i klækkefælderne viste det sig, at hvor der i alt blev fanget 75 billearter, blev 61 af disse fundet i de pløjede områder. 44 arter blev fundet i områder pløjet med svingplov, 34 arter i områder pløjet med hjulplov og 25 arter i områder pløjet med traktorplov. I kontrolområderne blev der fanget 45 arter.

Overlevelsen af arter synes således at være bedst i områder pløjet med svingplov, efterfulgt af områder pløjet med hjulplov.

Det er imidlertid ikke nemt at forklare, at så mange nye arter bliver fanget i de pløjede områder sammenlignet med kontrolområderne, da der ikke i klækkefælderne kan ske

indvandring udefra. Dette tages derfor som udtryk for, at selv flere måneders indsamling med klækkefælder/faldfælder langt fra indsamler alle arter i et område.

Overlevelsen af jordbunds-pansermide-faunaen i klækkefældematerialet viste, at ud af i alt 12 registrerede arter overlevede 11 arter talrigt i områder pløjet med hjulplov, 9 arter talrigt i områder pløjet med svingplov og 4-5 arter i områder pløjet med traktorplov. Også her ser vi, at de ældre pløjeredskaber hjulplov og svingplov synes mindre skadelige for jordbundsfaunaen end traktorploven. I Nulstillingsprojektet viste harvning sig på lignende måde at være nærmest altødelæggende for især jordbundspansermider (Petersen & Gjelstrup 1995).

Som det vises i den landbrugstekniske rapport fra Dansk Landbrugsmuseum, Gl. Estrup, er traktorploven ikke egnet til at pløje i kun 15 centimeters dybde. Der kan herved opstå huller i pløjelagene, hvorved insekter m.v. frit kan bevæge sig efter pløjning. Man kan forestille sig, at hvis ploven havde pløjet til større dybde, ville der efter pløjning være ”lukket og slukket”, idet dyrene så ville være lukket inde under græstørven i større dybde.

4.4.2.2 Faunaens 1. års-reaktion på pløjning – sugeprøver, dagsommerfugle og græshopper

Der blev set flere arter af dagsommerfugle og større antal løvgræshopper i de pløjede områder sammenlignet med i kontrolområderne. For dagsommerfuglenes vedkommende kan deres forekomst ikke umiddelbart med det foreliggende data materiale sættes i relation til blomstermængden, selvom denne flittigt blev benyttet til nektarsugning i de pløjede områder.

Der må tydeligvis også være andre forhold, der trækker dyrene til, og måske kan dagsommerfugle såvel som græshopper direkte lugte den nøgne sandoverflade, som er så vigtig for æglægning for græshopper m.v., og måske er der i de pløjede områder et helt andet mikroklima og en helt anden plantestruktur, end tilfældet er i kontrolområderne, til gavn for forskellige insektgrupper, edderkopper m.v.

Når så mange løvgræshopper blev observeret i områder pløjet med svingplov og hjulplov, kan dette muligvis hænge sammen med, at strukturen med den fortrinsvis rækkevis planteopvækst her synes meget nemmere at bevæge sig i for de store græshopper end en mere kompakt og tæt vegetation i andre pløjede områder og i kontrolområderne.

Vortis-insekt sugning det 1. år efter pløjning viste, at mængden af insekter i de pløjede områder i blok 2 og blok 3 langt overgik, hvad der blev fundet i kontrolområderne. Det blev endvidere vist, at det ofte var mængden af Hymenopterer – snyltehvepse, jordmyg m.v. – der forekom særligt talrigt i de pløjede områder 1. år efter pløjning.

Udenlandske undersøgelser har vist, at det primært er pionerarter, der vandrer ind i tidlige successionsstadier på braklagte arealer, hvorefter arter med mere og mere specifikke værtsplantekrav afløser hinanden (Brown & Southwood 1983). Hos snudebiller var forholdet dog omvendt.

Det er endvidere interessant, at markgræshopper, der normalt forekommer i lav åben vegetation, forekom almindeligt i de pløjede områder trods nærmest meterhøj, tæt vegetation.

Sammenholdes insektmængden med den gennemsnitlige vegetationshøjde, ses nogenlunde samme mønster i kurverne, hvilket kunne antyde, at der er en sammenhæng mellem vegetationshøjde og mængden af insekter i områderne, så både aktiveringen af de mange plantearter fra frøpuljen samt den mere komplekse plantestruktur, dette medfører, kan tænkes at være til gavn for insekter, edderkopper m.v.

De meget høje tal for antallet af insekter i kontrolområdet især i blok 1 dækker over en enorm mængde ungdomsstadier af cikader, der viste sig her. Faktisk udgjorde cikadeynglen ofte 2/3 af materialet i prøver fra kontrolområderne, hvor der i de pløjede områder ikke i denne blok blev fundet en tilsvarende voldsom opformering af cikader. Dette resultat svarer meget godt til engelske undersøgelser, der viser, at cikademængden stiger betydeligt de første ca. 5 år efter ophør af græsning (Morris 1971).

De meget høje tal for forekomster af edderkopper (fra 100 til over 500 pr. m²) sammenlignet med tidligere undersøgelser i området (50-150 pr. m², Gjelstrup et al. 2001) virker også realistiske, idet de nærmer sig tal for edderkopper, undersøgt andre steder ved andre metoder (Toft 1995). Her viste det sig, at antallet af edderkopper kan nå op på 600 til 800 pr. m² i agerbrugsmarker.

Indsamlingsmetoderne for insekter i Nulstillingsprojektet vedr. insekter er ikke umiddelbart sammenlignelige med metoderne anvendt i dette projekt, men også for insekter m.v. blev der i dette projekt set en succession af arter i løbet af de første 15 år (Hansen 2006) ligesom det blev set for plantearter (Rehfeldt 1999).

4.4.2.3 Fauna - samlet

Faunaundersøgelserne har vist, at der blev set størst overlevelse af billearter umiddelbart efter pløjning i områder pløjet med svingplov efterfulgt af hjulplov. Det er også i områder pløjet med svingplov, at mange andre grupper generelt viser den største overlevelse i antal dyr.

Det er endvidere vist, at pløjeområderne det 1. år efter pløjning tiltrækker flere arter af dagsommerfugle og flere individer af æglæggende løvgræshopper end kontrolområderne, og at mængden af dyr i de pløjede områder ofte langt overgår, hvad der findes i kontrolområderne.

Den samlede mængde insekter pr. m² i de pløjede områder overstiger langt, hvad der tidligere er vist såvel herhjemme som i udlandet (Gjelstrup 2001, Reddersen 1992). Forklaringen skal formentlig findes i den forøgede mængde plantearter i de pløjede områder sammenlignet med i kontrolområderne, men et muligt ændret mikroklima og en anden vegetationsstruktur kan muligvis også medvirke til at forklare de her viste forhold.

Ændringerne i faunaen det 1. år efter pløjning (1. års braklægning) kan kun betegnes som et faunaskifte i forhold til kontrolområderne.

4.5 Konklusion

Pløje-pilotprojektet i Nationalpark Mols Bjerge har demonstreret, at der hengemt i jorden er en betydelig frøpulje af mange forskellige plantearter, som pløjning på overbevisende måde synes at kunne aktivere dele af allerede det 1. år efter pløjning.

Projektet har således vist, at mængden af plantearter er fordoblet i forsøgsområderne det 1. år efter pløjning (1. års braklægning), ligesom mængden af insekter kan være betydeligt større i de pløjede arealer sammenlignet med tilhørende kontrolområder, eller undertiden endog fordoblet i de pløjede arealer sammenlignet med kontrolområder (blok 2 og blok 3).

Pløjning kan dermed på afgørende måde medvirke til at forøge biodiversiteten af planter og insekter i områder, som de her undersøgte, idet mange insekter netop er knyttet til forskellige plantearter.

Samlet set er det vist, at pløjning med svingplov bedst er i stand til at aktivere en frøpulje fra jorden, efterfulgt af hjulplov og traktorplov.

Projektet har også vist, at overlevelsen af bille- og jordbundsdyrearter efter pløjning er bedst i områder pløjet med de ældre plovtyper, svingplov og hjulplov, sammenlignet med traktorplov.

Vortis-sugningen af insekter det 1. år efter pløjning har tillige vist, at insektmængden i de pløjede marker i dette projekt er i størrelsesordenen 2.000-4.000 dyr pr. m², hvilket er langt mere end påvist i nogen tidligere undersøgelser i Mols-landskabet (ca. 500 insekter pr. m²) eller andre områder i ind- og udland.

De pløjede områder synes at tiltrække flere arter af dagsommerfugle det 1. år efter pløjningen end kontrolområderne, og også forekomsten af æglæggende løvgræshopper viste sig mere talrig i pløjeområderne med sving- og hjulplov end i de traktorpløjede områder samt i kontrolområderne.

Ændringerne i såvel flora som fauna kan kun betegnes som et flora- og faunaskifte.

Det kan derfor samlet konkluderes, at pløjning med efterfølgende braklægning på afgørende måde kan medvirke til at forøge biodiversiteten af såvel planter som insekter m.v. i et område som det her undersøgte, og at den største biodiversitet opnås ved pløjning med svingplov efterfulgt af hjulplov og traktorplov.

Pløjning er således en vigtig metode anvendelig til at forøge bio-diversiteten af planter og dyr i et område som det her undersøgte.

4.6 Referencer

- Andersen, B., 1984: Overfredningsnævnets afgørelse af 30. april 1984 om fredning af den nordlige del af Mols Bjerge og Stabelhøjene i Ebeltoft kommune. 30 pp.
- Brown, V. K. & T. R. E. Southwood, 1983: Trophic diversity, Niche Breadth and Generation Times of exopterogote Insects in a secondary Succession. – *Oecologia* 56: 220-225.
- Bruun, H. H. & R. Ejrnæs, 1993: Naturtypen overdrev, vegetationen og dens forudsætninger. – Københavns Universitet/ Skov- & Naturstyrelsen, 107 pp + bilag.
- BUTT (Butterflies Under Threat Team), 1986: The management of chalk grassland for Butterflies. – in: The management of chalk grassland for butterflies, Nature conservancy council 17: focus on nature conservation, Peterborough: 55-56.
- Buttenschøn, R. M. & J. Buttenschøn, 2000: Retablering af ferskengsamfund ved eksten- siv græsning belyst ved eksempler fra Mols bjerge. – *Flora & Fauna* 106 (3+4), 63-77.
- Buttenschøn, J. & R. M. Buttenschøn, 1988: Grazing Experiments with Cattle and Sheep on Nutrient Poor, Acidic Grassland and Heath V: small habitats: Mole-hills. – *Natura Jutlandica* 22,8: 157-168.
- Buttenschøn, J. & R. M. Buttenschøn, 1991: Fra agerbrug til overdrev. – *URT* 3: 81-92.
- Buttenschøn, R. M. & J. Buttenschøn, 2001: Effekten af husdyrgræsning på vegetation. – in: Pedersen L. B. et al: Græsning på ekstensivt drevne naturarealer – effekter på stofkredsløb og naturindhold 2001: Park og Landskabsserien nr. 34, Skov & Landskab, Hørsholm: 69-93.
- Böcher, et al., 1970: Danmarks natur 7, Hede, Overdrev og Eng. – Politikens forlag, 432 pp.
- Børgesen F. & C. Jensen, 1905: Utoft Hedeplantage – en floristisk undersøgelse af et stykke Hede i Vestjylland. – *Botanisk Tidsskrift* 25: 177-221.
- Christiansen, Skytte M., 1970: Danmarks vilde planter, bind 3. – Politikens Forlag.
- Christensen, P. R., 2001: Linietaxering af dagsommerfugle i Mols Bjerge 1997-1999. – in: Gjelstrup et al., 2001: Husdyrgræsnings langtidseffekt på hede-, overdrevs- og sjøvøkosystemer. Insekters populationstæthed, artsdiversitet, habitatpræference og mobilitet. – Naturhistorisk Museum: Rapport til Kulturarvstyrelsen 2001: 50 pp.
- Degn, H. J., 1987: Succession på en opgivet mark nær hede. – *Flora & Fauna* 93 (1-2), 31-36.
- Dorph-Petersen, A., 1910: Nogle undersøgelser over ukrudtsfrøes forekomst og levedygtighed udført ved Statsanstalten Dansk Frøkontrol 1896-1910. - *Ibid.* 17: 584-626.

- Gjelstrup, P., et al. 2001: Husdyrgræsnings langtidseffekt på hede-, overdrevs- og sjøvøkosystemer. Insekters populationstæthed, artsdiversitet, habitatpræference og mobilitet. – Naturhistorisk Museum: Rapport til Kulturarvstyrelsen 2001: 50 pp.
- Gjelstrup, P. et al: Effekter af langtidsgræsning på insekter og edderkopper. – in: Pedersen, L. B. et al: Græsning på ekstensivt drevne naturarealer – effekter på stofkredsløb og naturindhold 2001: Park og Landskabsserien nr. 34, Skov & Landskab, Hørsholm: 125-136.
- Hansen, M. D. D., 2005: Den tørre fauna. – Rapport til Nationalpark Mols Bjerger Styregruppe.
- Hansen, M. D. D., 2006: Faunaens succession efter midlertidig opdyrkning af et dansk hedområde. – Naturhistorisk Museum: Rapport til Kulturarvstyrelsen, 38 pp.
- Holst, J., 1987: En undersøgelse af vegetation og flora på opgivne tørre, sandede landbrugsarealer på Djursland. Skov- og Naturstyrelsen. Marginaljorder og miljøinteresser. Miljøministeriets projektundersøgelser 1986. Teknikerrapport nr. 17.
- Jensen, H. A., 1967: Frøindholdet i agerjord. – Det kgl Veterinær- og Landbohøjskole. Licentiatopgave. 68 pp+57 skemaer.
- Jensen, H. A., 1968: En undersøgelse af frøindholdet i nogle danske marker. – Ugeskrift for agronomer 18:298-305.
- Jensen, H. A., 1969: Frøbalancen i agerjord. – Ugeskrift for agronomer 36: 668-678.
- Jensen, H. A., 1971: Undersøgelse af spireevnen hos frø fra en ca 50 år gammel frøsamling. – Statsfrøkontrollens beretning 100:71-76.
- Jensen, H. A., 1988: Studier over indhold af frø og makrofossiler i prøver fra danske marker og arkæologiske udgravninger. – DSR forlag, København. 49 pp.
- Jensen, H. A. & G. Kjellsson, 1995: Frøpuljens størrelse og dynamic i moderne landbrug 1, ændringer af frøindholdet i agerjord 1964-1989. – Bekæmpelsesmiddelforskning fra Miljøstyrelsen 13, 141 pp.
- Jessen, K. & J. Lind, 1922-23: Det danske markkruddts historie. – Det Kgl. Videnskabsk. Og mathem. Afd., 8 række, VIII: 496 pp.
- Mikkelsen V. M. & Laursen, F. 1966: Markkruddtet i Danmark omkring 1960. – Botanisk Tidsskrift 62: 1-26.
- Milberg, P., 1990: Hur länge kan ett frö leva? – Svensk Bot. Tidsskr. 84: 323-352.
- Mogensen, B., et al., 1994: Livsbetingelser for den vilde flora og fauna på braklagte arealer, en litteraturudredning. – Faglig rapport fra DMU, nr 182: 166 pp.

- Morris, B. G., 1971: Differences between the Invertebrate faunas of grazed and ungrazed chalk grassland. IV. Abundance and diversity of Homoptera-Auchenorrhyncha. – *J. Appl. Ecol.* 8: 37-52.
- Nielsen, O. F., 2000: *De danske græshopper*. – Apollo Books, 191 pp
- Odum, E. P., 1960: Organic production and turnover in old field succession. – *Ecology* 41: 34-49.
- Petersen, H. & P. Gjelstrup, 1987: Response of soil microarthropod populations to temporary reclamation of an old *Calluna-Deschampsia* heathland. In B.R. Striganova (editor): *Soil fauna and Soil Fertility*. – Proc. 9th international Colloquium on soil Zoology, Moscow, Aug. 1985, 426-430.
- Reddersen, J., 1992: Effekt af græsning på leddyrfaunaen på græsoverdrev. – *Flora og Fauna* 93 (3-4):63-75.
- Reddersen, J., et al., 1999: Mere og bedre natur i landbrugslandet, - dokumenteret grundlag for en ekstra indsats. – Miljø- og Enerigiministeriet, Faglig rapport nr 288, 109 pp.
- Rehfeldt, N., 1999: Vegetation succession after temporary cultivation of a Danish heathland site. – *Natura Jutlandica*, occasional papers: 129 pp.
- Schjøtz-Christensen, B., 1966: Flora og Fauna på Molslaboratoriets Forskningsareal. Fortegnelse over hidtil registrerede fund. – *Natura Jutlandica* 12: 89-148.
- Schmidt, W., 1993: Sukzessionen und sukzessionslenkerung auf brackäckern – neue ergebnisse aus einem dauerflächenversuch. – *Scripta Geobotanica* 20: 65-104.
- Toft, S., C. Vangsgaard & H. Goldschmidt, 1995: Distance methods used to estimate densities of web spiders in cereal fields. – in: S. Toft & W. Riedel (eds.): *Arthropod natural enemies in arable land I*: 33-45.
- Waring, P., 1992: Slipping a disc in the grass. – *Butterfly conservation* 50: 51-53.

5 Konklusion – alle projekter

De kulturhistoriske undersøgelser har vist, at de områder, der blev dyrket i ældre tid, årligt udgjorde mellem 5 og 25% af det samlede areal for henholdsvis Toggerbo og Strandkær i 1600-tallet, ca. 20% i 1700-tallet og omkring 35% i midten af 1800-tallet, mens det dyrkede areal i midten af 1900-tallet var omkring 50% af den enkelte ejendoms areal, men stadig kun ca. 27% af ejerlavets samlede areal, idet ca. halvdelen af arealet – de områder med dårligst bonitet – var frasolgt til plantage.

Mols Bjerger må således tidligere have haft karakter af et stort naturområde overvejende med lynghede afvekslende med enkelte dyrkede marker og en hyrde med græssende dyr.

De dyrkbare områder, der lå nærmest ejendommene, og som sandsynligvis fik mest gødning, blev mere intensivt dyrket, mens fjernereliggende arealer kun blev dyrket med 5-10 års mellemrum, eller helt op til 20 år eller mere som for Strandkær (Molslaboratoriet).

De kulturhistoriske undersøgelser har ligeledes vist, at græsningstrykket i ældre tid har været betydeligt lavere end i dag, idet der har været omkring 5-6 tdr. land til rådighed pr. ko-enhed for Strandkærs vedkommende og lidt mindre for gårdene i Toggerbo. Til dette skal lægges, at dyrene i ældre tider var væsentligt mindre end i dag.

I dag finder man vidnesbyrd om hjulplovens aktivitet overalt i Mols Bjerger, idet de lange højryggede agre stadig ses mange steder og er nogle af de mest talrige og synlige i landet. Mols Bjerger er måske et af de steder i landet, hvor der antagelig har været flest hjulpløve i brug helt op til midten af 1800-tallet.

De pløjetekniske undersøgelser har vist, at hjulploven er en fantastisk plov, der kan indstilles til at pløje i alle dybder ned til 15-20 cm afhængigt af jordbund, plantedække og trækraft. Af samme årsag kan den formentlig også vende pløjestrømlen i alle vinkler afhængigt af pløjedybde og pløjebredde.

De ved græsning sammenpressede jorde, der havde været græsset i 20 år eller mere, viste sig imidlertid for stor en opgave for hjulploven, hvorimod jord, der kun havde ligget i 3-4 år, helt uden problemer blev pløjet, selvom der her var rødder af massiv gyvelopvækst.

Svingploven viste sig dog som langt nemmere at håndtere af kun en mand og 2 heste sammenlignet med hjulploven, og den glatte stålmuldplade medfører, at denne plov langt lettere går gennem jorden.

Den anvendte traktorplov viste sig temmelig uegnet til kun at pløje i kun 15 centimeters dybde.

De pløjetekniske forsøg viste også, at der er forskel på, hvorledes de forskellige pløve vender jorden, og dermed hvilke jordlag der kommer til at ligge øverst efter pløjning. Dette har formentlig betydning for, dels hvilke frølag i forskellig dybde der aktiveres, dels de forskellige faunagrupper/arters evne til at overleve en pløjning med de forskellige plovtyper.

Både hjulplov og svingplov klarede uden problemer at pløje i et stærkt kuperet terræn som Mols Bjerger.

Undersøgelserne af naturindholdet i de pløjede marker viste, at der hengemt i jorden stadig efter 20-30 års inaktivitet findes en betydelig frøpulje fra plantearter, som kan aktiveres ved pløjning, og som ikke ses i kontrolområderne eller i de græssede områder i Mols Bjerge.

Undersøgelserne ved hjælp af klækkefælder har endvidere vist, at faunaen bedst overlever pløjning med svingplov efterfulgt af pløjning med hjulplov og dårligst overlever pløjning med den aktuelle traktorplov – dette til trods, for at denne plov ikke egner sig til kun at pløje til 15 centimeters dybde og derfor ikke gjorde arbejdet ordentligt.

Klækkefældeundersøgelserne viste også, at betydeligt flere arter af biller overlevede pløjning med svingplov end tilfældet var ved pløjning med hjulplov og traktorplov.

Der var ligeledes god overlevelse af arter af jordbundsdyr i områder pløjet med hjulplov og svingplov, mens mængden af arter blev halveret eller mere i områder pløjet med traktorplov.

Det blev i undersøgelsen vist, at faunaen i de pløjede områder det 1. år efter pløjning indeholdt et meget stort antal insekter m.v. sammenlignet med kontrolområderne, og visse faunagrupper var endog signifikant mere talrigt forekommende (fordoblet eller mere) i de pløjede områder sammenlignet med kontrolområderne.

Der blev fundet flere arter af dagsommerfugle og flere æglæggende hunner af løvgræshopper i de pløjede områder sammenlignet med kontrolområderne.

Pløjning med efterfølgende braklægning har i betydelig grad medført et flora- og faunaskifte til gavn for biodiversiteten i området.

Tidligere tiders ekstensive landbrug, hvor brugen af hjulplov og/eller svingplov var enerådende, og hvor græsningstrykket var betydeligt lavere end i dag kombineret med, at agrene fik lov at ligge brak i 5-7 år eller i visse tilfælde op til 20 år i et nærmest skakbrætliggende landskab, synes således at kunne forklare tidligere tiders betydelige forekomster af plante- og insektarter i Mols Bjerge. Ved regelmæssig pløjning blev frøpuljerne således aktiveret til gavn for såvel flora som fauna.

6 Perspektivering

Projektet burde videreføres både som et kultur- og naturhistorisk forsknings- og formidlingsprojekt i form af at drive tre ejendomme inden for samme ejerlav, fx Toggerbo henholdsvis 1750, 1850 og 1950 i Nationalpark Mols Bjerger.

Dette ville for det første muliggøre en historisk formidling af tidligere tiders særlige levevilkår i Mols Bjerger og for det andet demonstrere den mangfoldige flora og fauna, som eksisterede i sameksistens med de forskellige dyrkningssystemer.

En sådan videreførelse ville samtidig give mulighed for forskning i områdets kultur- og naturindhold og tillige medvirke til at forøge biodiversiteten i området af såvel flora som fauna.

Projektets resultater forventes herudover at kunne anvendes til at forøge biodiversiteten af flora og fauna i andre naturområder end de her undersøgte.

7 Appendix 1. Kulturhistorisk kildemateriale: findes i museets arkiver

8 Appendix 2. Planteliste

Planteliste	1780 plov	1880 plov	1980 plov	kontrol
Ager-Gåseurt	X	X	x	
Ager-Stedmoderblomst	X	X	x	
Ager-Padderok		X		x
Ager-Snerle		X	x	x
Ager-Tidsel	X	X	x	x
Alm. Kællingetand	X	X		x
Alm. Røllike	X	X	x	x
Alm. Syre	X	X	x	x
Alm. Brunelle		X		
Alm. Gåsemad		X		
Alm. Hanekro		X	x	
Alm. Havre		X		
Alm. Hvene	X	X	x	
Alm. Hønsetarm	X	X	x	x
Alm. Kongepen	X	X	x	x
Alm. Kvik	X	X	x	x
Alm. Kørvel		X		
Alm. Mælkebøtte	X	X	x	
Alm. Pilurt	X	X	x	
Alm. Pimpinelle	x	X	x	x
Alm. Rapgræs	x	X	x	x
Alm. Stedmoderblomst	x	X	x	
Alm. Torskemund			x	x
Arve Rød	x	X	x	
Bakke-Forglemmigej	x	X		
Bakkenellike	x	X	x	x
Bellis		X	x	
Bidende Ranunkel	x	X	x	x
Blæresmelde				x
Blåhat	x	X	x	x
Blåkløkke	x	X	x	x
Blåmunke			x	x
Borst	x	X	x	
Brombær	x	X	x	x
Brændenælde		X		x
Burre-Snerre	x			
Bølget Bunke				x
Djævelsbid				x
Draphavre	x	X	x	x
Dusk-Syre	x	X	x	x
Eng-Rottehale	x	X	x	x
Femhannet Hønsetarm	x	X	x	
Finbladet Vejsennep		X		
Fladstrået Rapgræs	x		x	
Flipkrave			x	
Fløjlsgræs	x	X	x	x

Græsbladet Fladstjerne	x	X	x	x
Gul Evighedsblomst				x
Gul Kløver	x	X	x	x
Gul Snerre	x	X	x	x
Gyldenris	x	X		x
Gyvel	x			x
Gærde-Valmue	x	X	x	
Harekløver	x	X	x	x
Hejrenæb	x	X	x	x
Humle-Sneglebælg	x		x	x
Hundegræs	x			
Hvid Kløver	x	X		x
Hvid Okseøje		X		x
Hvid Snerre		X		x
Hvidmelet Gåsefod			x	
Hyrdetaske			x	
Høgeskæg sp (Grøn?)	x	X		
Høgeurt sp	x	X	x	
Høst-Rødtop		X		x
Kløver sp	x			
Krumhals	x	X	x	
Krybende Hestegræs	x	X	x	x
Kryb-Hvene		X		
Kølle-Valmue	x			
Lancetbladet Vejbred	x	X	x	x
Liden Knopurt	x			
Liden Ranunkel	x	X		
Liden Storckenæb	x	X		x
Lodden Dueurt		X		
Lægeoksetunge	x	X	x	x
Mark-Bynke	x	X	x	x
Mark-Frytle	x	X		
Mark-Krageklo	x			x
Mark-Arve 2xbæger		X		
Muse-Vikke		X		x
Prikbladet Perikon	x	X	x	x
Rank Dueurt		X	x	
Rank Forglemmigej		X		
Rank Vejsennep	x	X	x	
Ranunkel sp		X	x	
Roset-Springklap		X		
Rundbælg			x	
Rød Kløver	x	X	x	x
Rød Svingel	x	X	x	x
Rød Tvetand	x			
Rødknæ	x	X	x	x
Sand-Mælkebøtte		X		
Sand-Hanekro		X		
Skov-Brandbæger	x	X	x	x
Skærm-Vortemælk	x	X	x	
Slangehoved		X		
Smalbladet Høgeurt		X		

Smalbladet Vikke	x	X	x	x	
Småblomstret Siv		X			
Snerle-Pileurt	x	X	x		
Spergel	x				
Spids Øjentrøst	x			x	
Spidsbladet Pileurt		X	x		
Spidskapslet Star				X	
Stivhåret Ranunkel			x		
Stor Fladstjerne	x	X	x		
Storbægret Storkenæb			x		
Svingel sp	x	X			
Sølv-Potentil	x	X	x		
Tag-Høgeskæg	x	X	x	X	
Tjærenellike	x			X	
Tofrøet Vikke	x	X	x		
Tveskægget Ærenpris	x	X	x	X	
Vedbend-Ærenpris	x	X			
Vellugtende Gulaks		X		X	
Vild Selleri		X			
Vår-Brandbæger	x	X	x	X	
Vår-Gæslingeblomst	x				
Antal		77	92	69	59
Arter alene		8	16	6	5
Arter i alt		119			
Arter på sandjord		114			
Arter, sandjord alene		60			
Arter, kontrolområder		59			
Arter, kontrolområde alene		5			

9 Appendix 3. Billeliste

	1780 plov	1880 plov	1980 plov	Kontrol
<i>Calathus melanocephalus</i>		2		
<i>Amare</i> sp	2		1	
<i>Trechus</i> sp				2
<i>Bembidion lampros</i>	1			
<i>Pterosticus</i> sp	1			
<i>Platynus</i> sp				1
<i>Harpalus</i> sp		2		
<i>Bradycellus</i> sp	2		1	2
<i>Trichocellus</i> sp	1		1	
<i>Metabletus truncatellus</i>		1		
<i>Chloeva</i> sp	1	3	3	2
<i>Catops</i> sp	1	1	1	4
<i>Atrotrichus</i> sp	2	1	7	1
<i>Scydmanidae</i> sp		1		
<i>Phosphuga atrata</i>				1
<i>Omalius excavatum</i>	8	12	9	3
<i>Anthobium unicolor</i>				4
<i>Lathrimaeum unicolor</i>		1		1
<i>Acidota crenata</i>				1
<i>Lesteva longelytrata</i>		7	6	
<i>Proteinus</i> sp			1	
<i>Phloeobium clypeatum</i>		2		1
<i>Stenus</i> sp		1		1
<i>Stilicus erichsoni</i>	1	4		1
<i>Philontus</i> sp	1	1		1
<i>Lathrobium</i> sp	1			
<i>Ocypus</i> sp				3
<i>Quedius</i> sp			1	
<i>Othius punctulatus</i>	1			1
<i>Xantholinus linearis</i>	4	10	8	12
<i>Xantholinus laevigatus</i>		2	1	3
<i>Mycetophorus splendidus</i>		1		
<i>Mycetophorus clavicornis</i>		1		
<i>Tachinus rufipes</i>	5	13	8	9
<i>Tachinus laticollis</i>	2	7	6	6
<i>Tachyporus</i> sp		4		2
<i>Conosoma litoreum</i>	2	1		2
<i>Aleochara</i> sp		1		
<i>Atheta</i> sp 1	11	15	13	8
<i>Atheta</i> sp 2	2	11	7	5
<i>Astilbus caniculata</i>	2		1	
<i>Agriotes</i> sp	2			
<i>Staphylinidae</i> indet.		4	4	3
<i>Aphodius fimetarius</i>		1		
<i>Aphodius</i> sp	2	4	2	2
<i>Megasternum boletophagum</i>		4		
<i>Simplocaria smistriata</i>				1
<i>Agriotes</i> sp	1	1	1	1

Agrypnus murinus				2
Rhizophagus sp		1		
Atomaria linearis		10	1	
Scymnus sp				1
Rhyzobius litura				1
Alticini indet				2
Cassida sp	1			
Cassida hemispaherica	1			
Cassida flaveola	1	1		1
Longitarsus sp 1		1		2
Longitarsus sp 2		3		1
Psylliodes sp				2
Psylloidea indet..				2
Apion sp		1		
Apion aenum	3	1		
Apion assimile	2	5	2	3
Apion heamatodes	2			2
Apion frumentarium	1			
Apion seniculus	1		1	4
Apion spencii	5	3		2
Otirhynchus sp		1		
Trachyphloeus sp	3	2	1	
Sitona sp	4	5		7
Sitona hispidulus		1		
Sitona griseus				1
Hypera sp	2	3		3
Ceutorhyncus sp	2	1		
Sumart	36	44	25	45
sumart alene	7	12	3	14

75 arter i
alt
61 arter i sandmarker
30 arter alene i sandmarker
45 arter i kontrolområder
14 arter alene i kontrolområder
44 arter i svingplov
34 arter i hjulplov
25 arter i traktorplov

10 Appendix 4. Sommerfugle-artsliste

	1780 plov	1880 plov	1980 plov	Kontrol
Admiral			6	3
Alm. Blåfugl			1	
Alm. Blåfugl	1		2	3
Citronsommerfugl			1	1
Dagpåfugløjje	1	1	3	
Dukatsommerfugl				1
Engblåfugl				1
Engrandøje	40	24	42	74
Foranderlig Blåfugl	1	2		
Græsrandøje		1	2	2
Grønåret kålsommerfugl			3	
Grønåret kålsommerfugl	2	2		
Guldhale				2
Isblåfugl	2	2	3	3
Kommabredpande	2			
Lille Ildfugl		1		1
Lille Kålsommerfugl		4		
Nældens Takvinge			1	1
Okkergul Pletvinge	8	6	13	12
Okkergul Randøje	1	1	3	1
Sandrandøje			1	
Skråstregbredpande	12	19	18	32
Sortåret Hvidvinge	4	2	1	6
Stor Bredpande	1	4	4	
Stor Kålsommerfugl			1	
Stregbredpande	2			1
Tidselsommerfugl		1		1
Vejrandøje	1	4		
Violetrandet Ildfugl	2	5	4	1
	15	17	17	18

29 arter i alt
 26 arter på sandmarker
 18 arter, sandmark alene
 18 arter i kontrolområder
 3 arter, kontrolområde alene