

# Kobbelbrug, kløver og kulturjord

af S.P. Jensen

De godt 100 år fra ca. 1750 til 1860-70 kan betragtes som en overgangsperiode mellem det gamle, på erfaring og fornemmelse byggende, ekstensive landbrug, og det moderne intensive og videnskabsbaserede landbrug. Periodens første halvdel kan anskues som det ældre landbrugs slutfase, medens tiden efter 1800 kan ses som indledningen til den senere tids landbrug. De begivenheder i perioden, som fik størst betydning for fremtidens landbrug, var udskiftningen samt den følgende forvandling af alle landbrugsarealerne fra rå og halvild naturjord til frugtbar kulturjord.

Den overordnede teknologiske og institutionelle udvikling i landbruget i den nævnte periode er i de senere år blevet behandlet i flere videnskabelige værker. I de relevante bind af den nye *Det danske landbrugs historie* (1988-89) bygges på de foregående år-

tiers forskning, som allerede på mange punkter havde revideret tidligere opfattelser og tolkninger. I denne forbindelse spillede dr. Fridlev Skrubbeltrangs omfattende forskning og forfatterskab en central rolle.

I 1991 kom Thorkild Kjærgaards disputats *Den danske Revolution 1500-1800. En økohistorisk tolkning*. Den beskæftiger sig overvejende med 1700-tallet. Af særlig interesse i sammenhæng med den teknologiske udvikling er dels værket negative vurdering af virkningerne af de såkaldte landboreformer, dels en omfattende belysning af kløverdyrkningens tidlige historie og betydning i Danmark.<sup>1</sup>

I 1996 kom Dan Ch. Christensens disputats *Det moderne Projekt*. Bogen behandler mange sider af samfundsudviklingen. Landbrugets modernisering spiller en central rolle. Dette

S.P. Jensen (f. 1918). Praktisk landbrug. Agronom 1943. Lic. agro. (landbrugsøkonomi) 1953. Ansat i Landbrugsrådets sekretariat fra 1948. Afdelingschef (økonomi og statistik) i De danske Landboreninger 1965-81. Egnshistoriske studier (østsjællandske landsbyer og godsområder) samt historisk forskning vedrørende landbrugets produktion, teknologi og økologi fra 1600-tallet til nutid. Artikler om disse emner bl.a. i skrifter fra Historisk Samfund for Præstø Amt, Stevns museum, Stevns lokalhistoriske Arkiv og Køge museum samt i *Tidsskrift for Landøkonomi* og i *Bol og By. Landbohøistorisk Tidsskrift*. Har skrevet afsnittet om landbrugets produktion og teknologi fra 1860 til 1914 i Claus Bjørn (red.): *Det danske landbrugs historie*, bd. III (1988).

emne behandles i et afsnit på over 250 sider med undertitlen "Agrar teknologi og landbrugsreformer." Det er måske symptomatisk for udviklingen, at dette afsnit ikke har én eneste henvisning til dr. Skrubbeltrangs forskning eller én eneste af hans bøger i litteraturlisten.<sup>2</sup>

De to bøger af Thorkild Kjærgaard (i det følgende TK) og Dan Ch. Christensen (i det følgende DCC) behandler bl.a. udførligt en række af de centrale teknologiske/institutionelle innovationer og forbedringer, som i denne periode bidrog til udviklingen i landbrugets produktion og produktivitet. Det gælder bl.a. nye driftssystemer (købelbrug, vekselbrug), udskiftningen, kløverdyrkning, nye jernbaserede redskaber m.v.

For en del med udgangspunkt i de to nævnte afhandlinger forsøges i denne artikel en yderligere belysning og vurdering af centrale elementer i moderniseringsprocessen. På en række områder afviger mine vurderinger fra de to forfatteres synspunkter.

### *Dansk landbrug anno 1750*

Bondegårdsbrugets driftsformer før udskiftningen er velkendte i hovedtræk: overvejende 3-vangsbrug på de bedre jorder på Øerne og i Østjylland og græsmarksbrug på de lettere og mellemgode jorder i Jylland. Der var mange nuancer og regionale afvigelser, jævnfør Karl-Erik Frandsens disputats *Vang og Tægt* fra 1983.

Der var tale om en som helhed meget ekstensiv drift med relativt små kornarealer og meget omfattende og meget lavtydende græsnings- og engarealer. Bortset fra meget små byer benyttede man vistnok over alt i 3-vangsbrugets område en kombination af en regulær 3-vangsdrift i indmarken og en mere ekstensiv "græsmarksdrift" på ringere eller fjernere jord inden for vangehegnene. Uden for vangene eller særskilt frahegnet lå overdrev, enghaver, hestehaver og lignende med varigt græs. Med undtagelse af hesteholdet var antallet af husdyr lille, og dyrene var de fleste steder lavproduktive. Den ekstensive udnyttelse af jorden skal ses på baggrund af, dels at Danmark endnu på denne tid var meget tyndt befolket i forhold til landets ressourcer af potentielt frugtbar landbrugsjord, dels at en række faktorer (hoveri, jordfragmentering, græsningsfællesskab, dyrkningstvang m.v.) medførte en meget lav udnyttelse af ressourcerne. Anvendelsen af både jorden og arbejdskraften var ledsaget af et stort spild.

Professor Ole Feldbæk anfører, at midt i 1700-tallet var der udbredt enighed om, at det danske agrarsamfund havde behov for reformer. Denne opfattelse deltes af de styrende excellencer, centraladministration og amtmand samt den borgerlige opinion i hovedstaden. I de nævnte kredse var der ifølge Feldbæk også enighed om, at det danske landbrug rummede vældige, ubrugte ressourcer. Men et forældet

system stod i vejen for en bedre udnyttelse af disse ressourcer, så som fæstevæsenet, hoveriet, jordfællesskabet, dyrkningsmetoderne og stavnsbåndet. Den store hindring for de påkrævede reformer var godsejernes lovfæstede ejendoms- og dispositionsrettigheder.<sup>3</sup>

Det synspunkt, at de danske landbrug omkring 1750 rummede vældige ubrugte ressourcer, stemmer overens med en faglig vurdering af jordens og arbejdskraftens udnyttelse på denne tid. Såvel A.G. Moltke som andre kyndige og erfarne iagttagere mente, at landbrugets produktion ville kunne fordobles gennem en bedre anvendelse af jord og arbejdskraft. Denne vurdering blev bekræftet af udviklingen gennem de følgende 100 år.

### *Herregårdsjord og bondejord*

På hovedgårdene kunne ejerne frit tilpasse og reformere driften efter, hvad de fandt mest formålstjenligt under hensyn til konjunkturer m.v. Væsentlige forbedringer af de 85-90% af jorden, som blev dyrket af bønderne, måtte bero på en aktiv medvirken fra jordejernes/godsejernes side. Under det herskende fæstesystem – lige så vel som under et forpagtersystem som i England – måtte investeringer i jord og bygninger forudsættes afholdt af ejendommenes ejere. Det var deres formue, der ville blive forøget gennem forbedringer af gårdenes jord og bygninger. Fæsterne havde hverken lovmæssigt eller sæd-

vanemæssigt krav på godtgørelse for eventuelle forbedringer.

Forbedringer af selve produktionsapparatet var på den tid først og fremmest et spørgsmål om arbejdsindsats. Godsejerne kunne i nogen grad vælge imellem at forbedre jorden og øge især kornproduktionen på hovedgårdene frem for på forskellig vis at bidrage til forbedring af bondejorden. En udvidelse af kornproduktionen på basis af øget hoveri var næsten gratis for godsejerne, og det er tydeligt, at de længe foretrak at gå denne vej. Denne udvikling blev også begunstiget af hovedgårdenes store privilegier som tiende- og skattefrihed og fordele i kraft af stavnsbånd og kornmonopol m.v. Resultatet blev, at hovedgårdene i den første del af 1700-tallet fik opdyrket en stor del af deres i mange tilfælde øgede arealer, og at de i den sidste del af 1700-tallet fik forbedret deres jord i forbindelse med omlægning til kobbeldrift, for en del ved hjælp af yderligere hoveriarbejde. På bondejorden gennemførtes derimod kun meget få forbedringer inden udskiftningen.

Det skal tilføjes, at forøgelsen af hoveriet lod sig gennemføre i kraft af, at der allerede gennem 1700-tallet skete en betydelig tilvækst i befolkning og arbejdskraft. Stigende kornpriser samt mulighederne for stadig at øge produktionen på basis af mere hoveri blev kapitaliseret i form af stigende priser på godserne. Ejendomspriserne steg i 1700-tallets sidste halvdel dob-

belt så hurtigt som det almindelige prisniveau, med en voldsom realforøgelse af godsejernes formuer til følge.<sup>4</sup>

### *Dansk og engelsk landbrug*

Ifølge DCC kom impulserne til de danske landbrugsreformer udefra. De havde efter hans opfattelse deres udspring i England, hvorfra idégrundlag og teknologi i forskelligt tempo blev overført til andre egne i Europa. Han citerer von Justi for den dom, at det danske godssystem var et af Europas mest lavproduktive, fordi det var baseret på tvangsarbejde. England og Danmark dannede yderpolerne i europæisk landbrug.<sup>5</sup>

England havde på dette tidspunkt ubestridt det mest effektive landbrug i Europa, i hvert fald for så vidt angår arbejdsproduktiviteten. Ifølge opgørelser af E.A. Wrigley udgjorde landbrugets andel af befolkningen i England i 1700 55%, i 1750 46%, i 1800 36% og i 1850 kun 22%.<sup>6</sup> Disse tal var markant lavere end i andre europæiske lande bortset fra Nederlandene. Da England – til forskel fra Nederlandene – var godt og vel selvforsynende med levnedsmidler, antyder disse tal også et relativt højt velstandsniveau. Alleerede omkring 1750 var over halvdelen af den engelske befolkning til rådighed til produktion af andre varer og tjenester ud over de nødvendige fødevarer. I de fleste andre europæiske lande nåedes en så høj andel først 100 år senere.

I Danmark levede omkring 80% af befolkningen i landområderne omkring 1750.<sup>7</sup> Da næsten alle på landet havde landbrug som hovederhverv, må landbruget have beskæftiget 70-75% af befolkningen ligesom i andre lande på et tilsvarende udviklingstrin. Danmark havde et beskedent overskud af landbrugsvarer til eksport, vel op imod 10% af produktionen ligesom England. I begge lande lå forbruget af fødevarer relativt højt efter tidens forhold, men formentlig højest i England.

England og Wales har et samlet areal på 15 mill. ha. Efter de nyeste opgørelser udgjorde befolkningen i 1750 6,1 mill. Det giver en tæthed på 41 personer pr. km<sup>2</sup>. Danmarks (kongerigets) areal udgjorde 3,9 mill. ha. Med en befolkning i 1750 på ca. 760.000 giver det en tæthed på 19, altså under det halve af forholdet i England.

De nyeste skøn angiver for England og Wales et dyrket areal (arable) omkring 1750 på 4,1 mill. ha. Hertil kom enge og vedvarende græsgange (meadows and pastures) på 6,0 mill. ha, altså i alt et landbrugsareal på 10,1 mill. ha eller 1,66 ha pr. indbygger. Sekundære græsarealer (rough grazing, ca. 2,2 mill. ha) regnes ikke med i de engelske opgørelser af landbrugsarealet, ligesom der ses bort fra heder og lignende i de danske tal.<sup>8</sup>

I Danmark kan det dyrkede areal om-

kring 1750 anslås til 1,2 mill. ha. Det svarer til det i 1680'erne opmålte agerareal forhøjet med ca. 15%. Hertil kan lægges enge og græsgange på godt 1 mill. ha, således at det udnyttede landbrugsareal i 1750 kan anslås til ca. 2,2 mill. ha. Dette tal kan sammenlignes med, at ved den første regulære arealtælling i 1861 blev det samlede landbrugsareal opgjort til 2,4 mill. ha, nemlig et dyrket areal på ca. 2 mill. ha samt enge og andre vedvarende græsarealer på ca. 400.000 ha.

De anførte tal giver et landbrugsareal i Danmark omkring 1750 på 2,9 ha pr. indbygger mod 1,7 ha i England. Det regulære landbrugsareal var altså ca. 70% større i Danmark end i England i forhold til indbyggertallet. I begge lande ernærede det hjemlige landbrug befolkningen og frembragte desuden et overskud på 5-10% til eksport. Men i Danmark var over 70% af befolkningen beskæftiget ved landbruget mod kun 46% i England.

De anførte tal giver mulighed for et groft skøn over forskellen i arbejdsproduktiviteten. Hvis man forudsætter samme forbrug af fødevarer pr. person og et eksportoverskud i begge lande på 8%, kommer man til, at i Danmark fremstillede hver person i landbruget fødevarer til 1,5 personer, medens det tilsvarende tal i England var 2,4 personer, dvs. at arbejdsproduktiviteten i landbruget på denne tid lå mindst 60% højere i England end i Danmark.

Det anførte forhold forekommer ikke usandsynligt. Tallet er snarest i underkanten, fordi forbruget af fødevarer pr. person må antages at have været lidt højere i England, og det engelske landbrug ydede formentlig en relativt større produktion af uld og andre råvarer til byerhvervene og leverede foder til flere "byheste" end dansk landbrug.

### *Årsager til forskellen*

Sammenligningen giver et konkret grundlag for en vurdering af, hvilke faktorer der især betingede det engelske landbrugs overlegenhed, og modsat, hvilke forhold der var skyld i det danske landbrugs tilbagestående.

Nogle væsentlige forskelle falder umiddelbart i øjnene. I England var de sidste rester af hoveriarbejde blevet afløst senest i løbet af 1400-tallet.<sup>9</sup> I Danmark var hoveriet tværtimod gradvist blevet forøget, og der synes at være enighed om, at det især blev stærkt forøget, måske fordoblet, i perioden fra ca. 1730 til 1790'erne.

I England var ca. 45% af jorden allerede blevet udskiftet (enclosed) før år 1500. Yderligere 26% regnes at være blevet udskiftet i løbet af 1500- og 1600-tallet, således at over 70% af jorden var udskiftet ved begyndelsen af 1700-tallet.<sup>10</sup> I Danmark var stort set kun hovedgårdene samt en del præstegårde udskiftet før 1760.

Afskaffelsen af dyrkningsfællesskabet

på en så stor del af jorden som 70% har i England kunnet danne grundlag for en række forbedringer, som har fremmet udviklingen i hele landbruget. I de mange individuelle bedrifter er der f. eks. tidligt blevet mulighed for en bedre udnyttelse af græsgangene, en bedre behandling af agerjorden samt rationelt opdræt og avlsarbejde med husdyrene. Hertil er kommet en gradvis indførelse af nye foderafgrøder som bælgplanter og rodfrugter. Bedre husdyr og bedre metoder er sikkert i nogen grad blevet overført til den ikke-udskiftede del af jorden. I engelsk forskning fremhæves, at det engelske landbrugs overlegenhed sikkert var relativt størst på græsmarksdriftens og husdyrproduktionens områder. Således anføres, at de engelske husdyr allerede i 1600-tallet nærmede sig moderne størrelser.<sup>11</sup> Også med hensyn til kornavl var forskellen dog betydelig. I Danmark regnes udbyttet midt i 1700-tallet at have ligget på 8-900 kg pr. ha (4-5 fold). I England regnes for samme tid med udbytter på 12-1300 kg (godt 6 fold).

Der var altså afgørende forskelle med hensyn til flere af de faktorer, som i dansk landbrug gav anledning til en dårlig udnyttelse af ressourcerne. Det var faktorer som spildet af arbejdskraft som følge af hoveriet og opsplittningen af bondegårdsjorden i landsbyerne. Det gjaldt også den ringe udnyttelse af græsarealerne. Det gjaldt det ekstra store hestehold af hensyn til hoveriet samt dårlige muligheder for

avl og opdræt af alle husdyrene de fleste steder. De sidste faktorer resulterede tilsammen i, at langt den største del af den til rådighed værende foderproduktion medgik til at ernære trækdyrene samt til at opretholde livet for de øvrige husdyr frem for til fremstilling af animalske produkter til menneskelig ernæring. På disse og andre områder havde det engelske landbrug muligheder for væsentlig højere effektivitet.

### *Stigende arbejdsproduktivitet i England*

Det er klart, at der bag ved den tidlige nedgang i landbrugets andel af befolkningen i England måtte ligge en betydelig stigning i arbejdsproduktiviteten. For perioden 1600 til 1800 kommer engelske forskere med forskellige metoder til stigninger på fra 80 til 100%, altså op imod en fordobling.<sup>12</sup> Der er tale om en relativt lille årlig stigningstakt, godt 0,3% pr. år. Denne beskedne, men vedholdende fremgangstakt var nok til at fremkalde en afgørende ændring af samfundets struktur, nemlig en halvering af landbrugets andel af befolkningen fra ca. 70% til ca. 36%. På grundlag af en mere sofistikeret metode har K. Gunnar Persson for perioden 1688 til 1801 beregnet fremgangen i arbejdsproduktivitet i engelsk landbrug til omkring 0,3% pr. år, altså samme størrelsesorden.<sup>13</sup>

For århundredet 1750 til 1850 viser de engelske beregninger en stigning i

landbrugets arbejdsproduktivitet på 55% eller lidt over 0,4% pr. år. Foreløbige skøn tyder på, at der i denne periode var tale om en fremgang af samme størrelsesorden i dansk landbrugs arbejdsproduktivitet.<sup>14</sup>

Blandt de forskere, som har beskæftiget sig med disse problemer, er der stort set enighed om størrelsesordenen af fremgangen i det engelske landbrugs produktivitet i den pågældende periode. Men der er nogen uenighed om udviklingen i forskellige underperioder. Der er også uklarhed om årsagerne til fremgangen. Der peges på mange forskellige muligheder. Der er sandsynligvis tale om en gunstig samvirken mellem en lang række faktorer, som hver for sig har haft begrænset virkning. Der peges bl.a. på, at ejendommene gradvis er blevet større og bedre arronderede. Som andre muligheder nævnes en kraftigere og mere omhyggelig jordbehandling, bedre varieteter af de forskellige kulturplanter, mere effektive sædskifter, forædling af husdyrene m.v. Afgrøder som bælgplanter og rodfrugter er langsomt blevet mere udbredt, men menes først at have fået væsentlig betydning i slutningen af 1700-tallet og især i de første årtier af 1800-tallet. Nye tekniske hjælpemidler tillægges kun en meget begrænset virkning før 1800, men en relativ stigning i hesteholdet (flere hestekræfter pr. mand) menes at have haft en vis betydning.<sup>15</sup>

### *Forhold i Danmark*

Erfaringerne fra England viser, at det var muligt at opnå en vedvarende fremgang i arbejdsproduktiviteten i det førindustrielle landbrug. Det er i modstrid med den opfattelse, som TK giver udtryk for med henvisning til Ester Boserups tese om, at vækst i landbruget er uløseligt forbundet med et relativt stigende forbrug af arbejdskraft. TK tilføjer, at denne tese dog ikke gælder for det moderne Europa, fordi dette område siden første halvdel af 1800-tallet har haft stigende adgang til energi.<sup>16</sup>

Med energi må TK her udelukkende tænke på fossil energi. Men landbrugets altovervejende energikilde er og har altid været solenergien, som er drivkraften for planteproduktionen og dermed også for husdyrs og menneskers ernæring. En betydelig del af denne energi blev i det ældre landbrug omsat til trækraft ved hjælp af produktionen fra meget betydelige arealer. Efter overgangen til fossil energi har disse arealer kunnet anvendes til direkte menneskelig ernæring. Landbrugets forbrug af fossil energi ville i dag kunne erstattes med bioenergi fra det areal, der ville kræves til hestefoder.

TK's skildring af en formodet stærkt stigende arbejdsindsats pr. person i landbruget fra 1500 til 1800 er interessant, men ikke dækkende for det gamle bondesamfunds realiteter. Arbejdstidens længde ved hoveriarbejde i

1500-tallet er i denne forbindelse uvæsentlig. Dels var der ofte tale om akkordarbejde, dels foregik naturligvis langt det meste af arbejdet hjemme på bondegårdene. Fremstillingen lider også af den mangel, at den helt ser bort fra kvindernes arbejde. Som i mange ulande i dag arbejdede kvinderne i det gamle landbrug lige så hårdt og snarest længere tid end mændene. De udførte det meste af arbejdet i forbindelse med husdyrene, og det skulle udføres også på de hellig- og fridage, hvis antal efter TK's fremstilling blev stærkt nedsat. Også meget andet af kvindernes arbejde i bedriften og hjemmet skulle udføres både på hverdage og "fridage" hele året igennem, og det ændrede sig næppe gennem disse 300 år. I såtid og høst måtte "fritiden" for begge køns vedkommende ofte vige for hensynet til overlevelse.<sup>17</sup>

Sæsonrytmen i landbrugsarbejdet betød i ældre tid, at grænsen for den mulige kornproduktion blev sat af det areal, som man kunne overkomme at tilså og/høste. Især i Danmark med de meget rigelige arealressourcer var dette forhold vigtigere end den ofte omtalte "balance" mellem dyrket areal og græsarealer. Hvis det mest begrænsende arbejde kunne effektiviseres, kunne man dyrke et større areal med korn, hvorved produktionen pr. årsarbejder blev forøget. Et tidligt eksempel i Danmark er overgangen fra høst med segl til høst med le. I Sverige blev ca. 70% af kornet høstet med le omkring år 1700, og det samme var

sikkert tilfældet i Danmark.<sup>18</sup> I 1750'erne anføres høst med le med påsat såkaldt mejered som den almindeligt anvendte metode.<sup>19</sup>

Muligheden for forøgelse af det årlige produktive arbejde gennem sæsonudjævning kan alt efter forholdene betragtes enten som nedsættelse af fritiden eller som reduktion af tvungen lediggang. Hvor man levede nær hungergrænsen, har muligheden for større produktion sikkert været kærkommen. Det samme har været tilfældet, hvor der var muligheder for at forbedre de materielle levevilkår. De utallige bestræbelser for at udnytte ledige perioder og ledige hænder til bierhverv og husflid vidner herom.

### *Teknologisk kompleks fra England ?*

Det er som nævnt et gennemgående træk i DCC's fremstilling af moderniseringsprocessen i dansk landbrug, at den altovervejende havde det førende britiske landbrug som forbillede. England var først til at indføre convertible husbandry (kobbelt- eller vekselbrug) og industrielt fremstillede redskaber i landbruget. I Danmark var det især godserne, der havde forudsætninger for at efterligne de britiske dyrkningssystemer og anskaffe moderne redskaber. Disse godser blev pionerer i reformprocessen.<sup>20</sup> DCC skriver videre, at man af den danske omtale hidtil har fået det indtryk, at kobbeldriften spredte sig fra Holsten til kongeriget, men at dette er en misforståelse.<sup>21</sup>

Mere konkret beskriver DCC de teknologiske reformer som et samlet kompleks omfattende koppelbrug, udlæg af kløver og rajgræs (kunstenge), engelske plove og andre redskaber og maskiner, ofte tillige brakfrugtavl, f.eks. kartofler og roer, samt langt flere malkekøer, som i nogle tilfælde blev fodret på stald om sommeren. "Dette agrarteknologiske kompleks kaldte englænderne convertible husbandry, en betegnelse som savner en pendant på dansk, men hvis betydning som bekendt er, at mere foder giver mere gødning, som giver mere korn, som giver flere penge, som investeres i bedre maskiner og daglønnen arbejdskraft. Dette teknologiske kompleks var kapitalkrævende og indførtes i sin fulde udstrækning kun på nogle få pionergodser. På bondejorden tvang kapitalmangelen til tålmodighed..."<sup>22</sup> Det skal tilføjes, at DCC sætter lighedstegn mellem convertible husbandry og Norfolksystemet (det gennemførte vekselbrug).

Til det anførte skal først bemærkes, at terminologien vedrørende driftsystemer ikke er særlig klar i engelsk forskning. Om koppelbrug med eller uden udlæg af kløver- og græsfrø bruges i flæng betegnelser som convertible husbandry, alternate husbandry eller ley farming. Enkelte forfattere anvender betegnelsen alternate husbandry om det rene vekselbrug, men som oftest betegnes dette blot som Norfolksystemet eller varianter af dette. Den nyere engelske forskning har påvist

et utal af regionale varianter af koppel- og vekselbrug efter bl.a. jordbund og klima og efter graden af markedsnærhed og transportmuligheder. Hvis man vil udsondre en helt særegen engelsk model, må den bygge på andre kendemærker. Lige så intensive driftsystemer fandtes tidligt i mange mindre områder rundt om i Europa. Vigtigere end driftsystemerne var måske, at England allerede før den sidste udskiftningsbevægelse (ca. 1760 til 1820) havde et betydeligt indslag af relativt store, velarrunderede forpagtergårde samt formentlig en større bredde end andre lande med hensyn til en høj effektivitet i den praktiske landbrugsdrift.<sup>23</sup>

Det ægte vekselbrug, Norfolkssystemet, med 4-marksdriften turnips-bygkløver-hvede blev snart udbygget i mange varianter med længere rotation. Det var som oftest kombineret med færehold og/eller kødkvæg, sjældnere med malkekvæg. Det var derfor ikke direkte egnet for danske forhold.

Det skal stærkt understreges, at sommerstaldfodring af kvæg var helt ukendt i England. Tværtimod tillod klima og græsvækst, at kvæg og får mange steder gik ude meget længere tid af året end i Danmark. Sommerstaldfodring var derimod udbredt som led i et endnu mere intensivt landbrug i tæt befolkede områder som Flandern, Brabant, Pfalz og andre områder i det sydlige og vestlige Tyskland. Denne tyskernes triumf,

skriver landøkonomen A. Thaer et sted.

I de første årtier af 1800-tallet agiterede Landhusholdningsselskabet med J.C. Drewsen i spidsen for indførelse i bondebruget af vekseldrift kombineret med brakfrugtavl og sommerstaldfodring. Inspirationen var først og fremmest A. Thaers skrifter og virksomhed i Tyskland. Det originale i Thaers system var bl. a., at han kombinerede engelsk vekseldrift og brakfrugtavl med tysk/nederlandsk sommerstaldfodring i et meget intensivt system. Men som en af hans elever, H. von Thünen, senere påpegede, blev stigende intensitet i landbruget først rentabelt i takt med fremgangen i befolkning, arbejdskraft, velstand og afsætningsmuligheder.

### *C.A. Mourier om det engelske landbrug*

Den fynske godsejer C.A. Mourier til Hindemæe på Sydfyn udgav i 1803 et lille skrift med nogle betragtninger over det engelske landbrugs anvendelighed i Danmark. Han går imod de "varme hoveder", som på én gang vil have alt fuldkomment og råber op om landmændenes træghed. Han har ikke noget imod planer, når blot de passer på forholdene. Landmændene er ikke så træge og kortsynede, at de ikke kan se deres eget vel. De skal nok vide at benytte sig af deres jord på bedste måde.<sup>24</sup>

Han vil ikke bestride, at det engelske

landbrug er det hidtil mest fuldkomne. Men hos os er forsøg med det som oftest mislykket, og man har forladt det igen. Årsagerne er bl.a. mangel på praktisk indsigt og mangel på arbejdskraft. Han har ikke set ét eneste forsøg, som ikke har givet tab. Man må gå gradvist frem. På få steder nær ligger Danmark (den danske jord) endnu helt og aldeles i sin råhed. Det første skridt til at kunne forbedre jorden er nu taget med udskiftningen af fællesskabet.

Den manglende praktiske indsigt viser sig i, at man straks vil dyrke sin jord som en have, udså roer og turnips, plante kål, lægge bønner etc., og man har anskaffet engelske redskaber. "Meget vel, når din jord nu også blot var engelsk". Men kålen slår fejl, redskaberne går i stykker, for han har ikke havejord. Sådanne forsøg foretages ikke af den erfarne landmand, men kun af dem, som anser landbruget for en let og morsom håndtering, og som kun har hentet lærdom i bøgerne. De ved ikke, hvilken tid og umage der fordres for at skaffe jorden den fornødne skørhed, for at dæmpe ukrudtet og for at tilvejebringe jorden den fornødne muldskorpe.

Den, der vil indføre en bedre avlsdrift, skal lægge skrifterne om det engelske landbrug på hylden og sætte alle engelske redskaber på loftet, indtil forholdene tillader deres anvendelse. Så skal han følge holstenernes eksempel – brakke sin mark et helt år til første

kornskifte, pløje den 4-5 gange på langs og tværs, gødske det han brakker. Han skal gøre sig bekendt med mergling, som desværre er ganske ukendt på Sjælland og Fyn. Han skal grave vandet af sin mark, rydde den for sten, jævne de høje rygge og fylde lavninger. Nogle er imod helbrak, men uden den bliver der ikke lejlighed til at rense og bearbejde jorden på behørig måde.

Når markerne har været igennem flere omgange (rotationer) – for i én omgang kan ikke alt tages med – da først er det tid at tænke på brakfrugter og engelske redskaber. Om man begynder på rå jord, vil brakfrugterne slå fejl, da jorden ingen skørhed kan få, og ukrudtet tager overhånd trods al lugning og hypning. Om man udlægger kløver, vil den blive dræbt af en masse skarn. Kløveren trives aldrig, hvor ikke det naturlige græs i forvejen er udryddet.

Få steder har man bedre eller mere bekvemme jorder end på Sjælland og Fyn. Men man får for lidt ud af dem, så længe man ikke vil behandle dem mere i dybden, end forfædrene har gjort i århundreder. På næsten alle vore bønderjorder er der en kompakt skorpe af hård jord, hvor ploven bestandig har gnedet. Under den er ofte god, hvilet jord. Jo dybere sæden får mulighed for at skyde sine rødder, jo frodigere bliver dens vækst. Det passende skridt for den danske landmand for nærværende tid er jordfor-

bedring i særdeleshed, og en langt stærkere bearbejdning i almindelighed. Udskiftningen af fælleskabet var den første og vigtigste foranstaltning. Den vil efterhånden drage det øvrige efter sig. Der forestår landmanden en meget arbejdskrævende indsats, før han må tænke på at efterligne englænderen. Holsteneren på den østlige kyst, og meklenborgeren, er dem i hvis skole de danske landmænd først skal gå, og se dem arbejde med jorden. Så vidt Mourier.

Mouriers beskedne afhandling fra 1803 foregriber det, som faktisk blev de næste 5-6 årtiers vigtigste indsats, nemlig at forvandle landbrugsjorden fra dens rå og halvilde tilstand til virkelig kulturjord – til en renere, dybere og mere skør og veldrænet jord, hvori rødderne kunne udbrede sig tættere i dybden og bredden og dermed udnytte en større del af næringsstofferne og vandet.

### *Et mislykket forsøg på Tåsinge*

Som sit hovedeksempel på reformer på hovedgårdsjorden ofrer DCC mange sider på det mislykkede forsøg med engelsk landbrug, som Frederik Juel foretog på Valdemarsslot på Tåsinge. Omlægningen til vekseldrift med brakfrugtavl og staldfodring blev begyndt i 1797. På 4 marker blev i 1805 indrettet en ny gård, Thaersminde, med regulært Norfolk 4-vangsbrug, på den øvrige del et 9-marksbrug, i begge tilfælde med et skifte med

dyrkning af mange forskellige såkaldte brakfrugter. DCC beskriver kun den første indretning samt de mange indkøb af fortrinsvis engelske redskaber og maskiner, men nævner intet om den videre udvikling.<sup>25</sup>

Carl Dalgas, som opholdt sig hos Juel i 1805-06, giver i sin beskrivelse af Svendborg amt fra 1837 en oversigt over den følgende udvikling på Valdemarsslot. Thaersminde blev i 1812 delt i 8 skifter og i 1818 i 16 skifter. Herefter var brakfrugtavlens reduktion fra 1/4 til 1/16 af jorden, og den omfattede fra 1812 kun kartofler. Også på hovedgården blev der nu kun dyrket kartofler som brakafgrøde.

Dalgas skriver, at målet i 1805 havde været at bringe jorden til den højeste produktion. Men den omfattende brakfrugtavl var for besværlig og kostbar, og staldfodringen gik ikke efter ønske. Juel har engang efter 1812 skrevet i et brev til Dalgas, at han nu har sat sig for at tilvejebringe en forening af alle mulige dyrkningsmåder: helbrak, brakfrugtavl, halvbrak med grønne afgrøder til staldfodring, græsleje til tøjring osv. for at tilegne sig enhver dyrkningsmådes særegne fordele.

Dalgas meddeler videre, at i de første 10-12 år høstede der gode afgrøder, og der kunne holdes en stor besætning. Men derefter aftog både indhøstning og besætning. Jordens behandling skal have været meget for-

sømt, og ukrudtet stod og modnedes mellem kartoflerne.<sup>26</sup>

Pastor Fr. Lund, som blev præst i Landet på Tåsinge i 1809, udgav i 1823 en beskrivelse af Taasinge. Han omtaler Juel sympatisk, men forsøget med engelsk-flandersk landbrug negativt. Jorden blev udtømt for næring, og der har i de senere år måttet foretages store forandringer. I stedet for de uøkonomiske brakfrugter udlægges nu kløvergræs samt vikker og boghvede til staldfodring. Han mener, at von Essens kendte skildring af forsøget rummer store overdrivelser. Især forstår han ikke Essens påstand om, at bønderne skulle være blevet lidenskabeligt indtaget for vekselbrug og brakfrugtavl. Kun 4-5 gårde har en slags vekseldrift, andre har mindre stykker kartofler.<sup>27</sup>

Dalgas skriver videre i 1837, at de såkaldte engelske maskiner og redskaber er så godt som ukendte på Fyn. De redskaber af den slags, som i sin tid blev anskaffet på Brahetrolleborg og på Valdemarsslot, er for længe siden stillet i bero. På Brahetrolleborg skal findes nogle i en slags museum. Sådanne redskaber finder meget lille anvendelse i den slags jordbrug, som drives på Fyn. Både på Brahetrolleborg, Valdemarsslot og Tranekær er man også ophørt med at bruge tærskemaskinerne.<sup>28</sup>

### *Kobbelbrugets oprindelse*

A. Thaer sammenligner flere steder i

sine skrifter holstensk og meklenborgsk koppelbrug. Han skriver, at denne vekslens mellem korn og græs med lange mellemrum er meget gammel. Den har holdt sig i den nordligste del af Tyskland og på den danske halvø (græsmarksbruget).

I Holsten betingede jordbunden, det fugtige klima samt markedsnærheden, at hovedvægten lå på græsning og husdyrproduktion. Derfor havde man et koppelbrug med flere græsningsår end kornår samt uden brak. Man tilstræbte at skåne græsrodderne, så der hurtigt efter kornårene kunne danne sig en frodig grønsvær. Først i de sidste årtier af 1700-tallet indførtes mergling, helbrak og kløvergræsmarker. Thaer anfører, at det holstenske koppelbrug på mange måder ligner omdriften i de midtengelske grevskaber. Også her ligger jorden med græs i 8-10 år og bruges derefter i ca. 4 år til korn uden forudgående brakning. Med forsæt undlader man at ødelægge græskorpen.

I Meklenborg blev 3-vangsbruget i løbet af den første halvdel af 1700-tallet afløst af koppelbrug. Her betingede forholdene, at hovedvægten lå på korn dyrkningen. Derfor har koppelbruget flere kornår end græsningsår, og man anvender helbrak. Dette system har fået mange efterlignere. Det er enkelt og arbejdsbesparende. Brakningen udligner arbejdet, så man lettere kan få jorden behandlet rettidigt forår og efterår.<sup>29</sup>

Den tyske historiker Gertrud Schröder-Lembke har forsket i koppelbrugets og kløverdyrkningens historie. Den følgende fremstilling bygger på hendes skrifter. Ved koppel forstås et indhegnet stykke jord, hvad enten det anvendes til agerbrug eller til græsning. Koppelbrug er altså en driftsform, hvor jorden er inddelt i kobler. Hegningen er dog af sekundær betydning, og den findes fortrinsvis i Holsten. Det egentlige kendemærke er den regelmæssige vekslens mellem kornmarker og græsning.

Koppelbruget er opstået i Slesvig-Holsten. Det havde i mange egne i Tyskland et forstadium i de udjorder, som ofte forekom ved siden af 3-vangsbrugets permanent dyrkede jord. Disse udjorder blev i nogle år dyrket med havre. Når de let tilgængelige næringsstoffer var brugt, lod man jorden springe i græs igen. Dette "vilde græsmarksbrug" blev i 1500-tallet videreudviklet og sat i system på de holstenske herregårde. Man begyndte at veksle mellem korn og græs i en regelmæssig turnus, og man inddrog det egentlige agerland i denne vekslens.

Den holstenske form er kendetegnet af et større antal græsningsår end kornår. Det fugtige klima begunstigede græsvæksten. Derfor stod kvægavlens i centrum. I 1500-tallet var studefedning vigtig. I 1700-tallet trådte kvægopdræt i forgrunden sammen med mælkeproduktion i hollænderier, som blev bortforpantede.

Kobbelbruget blev udviklet for at skaffe græsning og vinterfoder til de store kvægflokke. Derfor blev markerne lemfædigt behandlet for ikke at bringe græsvæksten i fare. Udbyttet af korn blev derfor ret lille. I det lange løb havde det store kvæghold dog en gunstig virkning. Markerne fik rigelig gødskning og lang hvile. Derfor steg frugtbarheden langsomt, og dermed udbytterne af både korn og græs.

Medens kobbelbruget i Holsten berigede jorden, gik frugtbarheden tilbage i områder med 3-vangsbrug, bl.a. i Meklenborg. Derfor indførte en gods-ejer, von der Lühe, i begyndelsen af 1700-tallet kobbelbrug på en forsømt hovedgård i Meklenborg. Markerne blev inddelt i 11 kobler. Efter 5 år med korn og 5 år med græs blev der i modsætning til Holsten indskudt et år med en grundig brakbehandling. Hovedvægten lå her på kornet. Kobbelbruget bredte sig hurtigt på de store gårde i Meklenborg, og snart også hos bønderne. Fra omkring 1750 blev der indført udlæg af hvidkløver, som er mere varigt og bedre egnet til græsning end rødkløver. Det forbedrede jordens struktur, og Meklenborg blev et af Tysklands kornkamre. Her kunne man se de bedst behandlede brakmarker.

Allerede i 1730'erne udviklede bønderne på den holstenske ø Femern et forbedret kobbelbrug med udlæg af rødkløver. Kløverfrøet hentede man i Holland. Dyrkningen bredte sig, og

man udviklede en særlig rotation med 6 kobler, som var tilpasset kløveren. Avl af frø til salg blev udbredt.

Udlæg af kløver i kobbelbruget hævede i de sidste årtier af 1700-tallet foderproduktionen i det nordtyske græsmarksbrug til et højt niveau. Fremhævelsen af hvidkløverens fordele til græsning skyldtes især provst Lüders i Glyksborg (1702-96). Han anbefalede at bruge en blanding af 1 del rødkløver og 2 dele hvidkløver. Rødkløveren kom først frem om foråret, men holdt sig kun i to år. Hvidkløveren holdt sig længere og tålte bedre dyrenes tråd. Idéen havde han sikkert fået fra Holland, og i hvert fald fik han frø herfra.<sup>30</sup>

### *Misforståelser om tidligt kobbelbrug i Danmark*

På grundlag af matrikelsarbejdet udarbejdede Henrik Pedersen en oversigt over hovedgårdenes driftssystem i 1680'erne. Det viste sig, at på Øerne havde det store flertal 3-vangsbrug. I Jylland havde næsten alle hovedgårde græsmarksbrug med rotationer af forskellig varighed. Over 70% havde en omdrift på 8-10 år. Forfatteren konkluderer, at hovedgårdene i alt væsentlig havde samme drift som landsbyerne i samme område.<sup>31</sup>

Man ved fra bl.a. Gunnar Olsens undersøgelser, at hovedgårdene på forskellig måde fik udvidet deres arealer meget betydeligt. Under lavkonjunkturen for korn blev denne jord for-

mentlig især anvendt til udvidelse af kvægbruget og hollænderierne, men fra 1730'erne synes en betydelig opdyrkning til kornavl af have fundet sted, bl.a. med forøgelse af hoveriet til følge.<sup>32</sup> Da de nye arealer oftest har ligget langt fra avlsgården, er det naturligt, om herregårdene inden for 3-vangsbrugets område har fået jorden opdelt i flere marker, uden at driftssystemet er blevet ændret.

Først med hoveriindberetningerne fra 1769-71 har man igen oplysninger om antallet af marker på hovedgårdene. En oversigt baseret på dette materiale er i tidens løb blevet anvendt af flere forfattere, deriblandt i systematisk form af Fridlev Skrubbelttrang.<sup>33</sup> Forekomsten af et betydeligt antal gårde inden for 3-vangsbrugets område med 5-6 marker og derover er blevet fortolket på den måde, at en stor andel af hovedgårdene allerede før 1770 havde indført "en form for kobbeltbrug". Her over for står, at allerede i samtiden blev greve A.G. Moltke til Bregentved anerkendt som den, der først indførte kobbeltbrug eller holstensk indretning. Det skete fra 1763 og fremefter. Selv om han hurtigt fik efterlignere, er det usandsynligt, at en stor del af hovedgårdene på Øerne allerede i 1770 skulle være omlagt til regulær kobbeldrift.

Et par eksempler viser da også, at man ikke kan slutte fra antal marker til driftssystem. Hovedgården Gjorslev i Stevns herred er i hoveriindbe-

retningen fra 1770 angivet med 7 marker mod 4 i 1682. Det vides, at dens arealer var blevet betydelig forøget. I en indberetning fra 1777 anføres, at markerne først nu er under indretning på holstensk måde i 11 kobler. De 7 marker har antagelig været kombineret i en eller to 3-årige rotationer.

Endnu tydeligere ses forholdet på en af greve Moltkes egne gårde, Tryggevælde i Bjæverskov herred. Den optræder i 1770 med 11 marker. Forpagtningskontrakten var blevet fornyet i 1764 for 3 år, hvilket antyder 3-vangsbrug. Men i kontrakten omtales 6 marker. De 4 marker er ved delinger kombineret i regulært 3-vangsbrug. Om de sidste 2 marker anføres, at de er "sumpige og siide". Den ene mark skal dette år pløjes og bruges til havre i 3 år efter hinanden, medens den anden henligger til græsgang i disse 3 år. Derefter tages denne mark op til havre i 3 år, medens den anden ligger til græsning. Her er altså tale om en kombination af 3-vangsbrug i den nærmere og bedre jord og en slags græsmarksbrug i den fjernere eller ringere jord, ikke ulig driften i de fleste landsbyer med 3-vangsbrug. I en ny forpagtningskontrakt fra 1767 beskrives udførligt, hvordan markerne nu skal indrettes "efter den holstenske måde" i 11 kobler. Også hollænderi og mælkestue skal indrettes efter den holstenske måde.<sup>34</sup>

Både TK og DCC anvender disse tal

fra 1770 på en problematisk måde. TK mener, at allerede i 1770 var kobbelbruget vidt udbredt på de danske hovedgårde. Det havde i kraft af grøftegravningen mellem koblerne medført, at der på et stort antal hovedgårde allerede var udført gennemgribende vandreguleringsarbejder. Det problematiske ligger i, at han medregner en ligelig andel af de gamle jyske græsmarksbrug, skønt der intet konkret foreligger om, at der på disse gårde skulle være foretaget ny grøftning og hegning mellem markerne på denne tid.<sup>35</sup>

DCC's fortolkning af dette materiale er ejendommelig. Han samler i én pulje alle hovedgårde i hele landet, som har 4-5 marker og derover. Herved kommer han til, at over 80% omkring 1770 havde "forskellige varianter af kobbelbrug." Han pointer er, at "langt over halvdelen af hovedgårdsjorden var blevet lagt om til en variant af kobbelbrug, uden nogen som helst form for statslig indgriben." Denne fortolkning forudsætter ubegrundet, at også de mange hovedgårde med den ældgamle jyske græsmarksdrift for nylig var blevet omlagt til en ny form med mange marker. Forfatteren nævner intet sted driftsformen græsmarksbrug. Han gennemgår senere 8 såkaldte pionergodser, som han mener kom til at tjene som dynamiske centre for den udefra kommende nye teknologi. Det fremgår af hans egne oplysninger, at med en enkelt undtagelse (Bregentved) blev disse

gårde først omlagt til kobbelbrug i løbet af 1770'erne eller 1780'erne. Disse pionerer kommer nærmest til at fremstå som bagstræbere, hvis det var rigtigt, at over halvdelen af hovedgårdene allerede i 1770 var omlagt til en form for kobbelbrug.<sup>36</sup>

### *Kobbelbrug og kløverdyrkning*

Flere forfattere går ud fra, at holdstensk indretning på danske herregårde fra 1760'erne og fremefter altid omfattede udlæg af kløver- og/eller græsfrø i den sidste kornafgrøde. Det synes ikke altid at have været tilfældet i den første fase.

Det står fast, at Moltke var pioneren med hensyn til indførelsen af regulært kobbelbrug. Det skete først på Sophiendal under Bregentved. Når TK anfører under Sophiendal hovedgård 1765, at "forp. Vølkersen indfører kobbedrift med kløver", er der tale om en ikke holdbar sammenkædning af to adskilte udsagn hos Begtrup. Denne nævner netop ikke kløver i forbindelse med Sophiendal.<sup>37</sup>

Senere i 1700-tallet anføres som regel i forpagtningskontrakter, at forpagteren skal udlægge kløver i den sidste kornafgrøde. I Kjærgaards oversigt findes en række eksempler på dette fra slutningen af 1770'erne og fremefter.

I forpagtningskontrakten vedrørende Tryggevælde hovedgård fra 1767 til 1777 skildres i detaljer, hvordan den

holstenske indretning skal indføres. Der nævnes intet om, at forpagteren skal udså kløver efter kornårene. I 1771 begynder indretningen på en anden af Moltkes hovedgårde, Juelinge i Stevns herred. Forpagtningen overdrages for 11 år til inspektør Völckers. Her nævnes heller ikke noget om kløver, skønt omlægningen ellers beskrives i detaljer.<sup>38</sup>

I 1776 indgav A.G. Moltke sin bekendte udførlige beretning om sine reformer såvel på hovedgårdene som i enkelte landsbyer. I skildringen af den holstenske indretning på hovedgårdene omtales ikke kløver. Han anfører blot, at efter de sidste kornår hviler koblet og bruges til græsgang i 5 år. Moltke nævner, at sædekorn af hvede og rug anskaffes årligt fra Holsten og sædehavre undertiden fra England, men han nævner intet om køb af kløverfrø. Det er næppe urigtigt at antage, at denne beretning skulle tjene til at fremhæve Moltkes fortjenester med hensyn til at fremme agerdyrkningen. Hvis hans indsats også havde omfattet kløverdyrkning, er det svært at forstå, at han skulle have undladt at nævne det.<sup>39</sup>

På Løvenborg begyndte den holstenske indretning i 1767 under tilsyn af inspektør Völckers. I det materiale om hoveriet på Løvenborg i 1771-72, som er bearbejdet af Birgit Løgstrup, findes tilsyneladende intet om kløverdyrkning.<sup>40</sup> På Gisselfeld, nærmeste nabo til Bregentved, begyndte indret-

ningen i 1768, men det bemærkes udtrykkeligt, at man først indførte kløverdyrkning i 1784.<sup>41</sup>

Der kan øjnes gode grunde til, at man undlod at anvende kløver i den første rotation. Som i Holsten og mange andre steder var driften i det danske 3-vangsbrug baseret på, at det naturlige græs ikke blev mere dæmpet, end at det hurtigt kunne danne ny grønsvær efter kornårene. Jorden har derfor været fuld af græsrødder og frø. C.A. Mourier bemærkede som nævnt, at kløveren ikke ville trives, førend det naturlige græs var udryddet. Det var en gammel erfaring. I et engelsk skrift fra 1663 betegnes det naturlige græs som kløverens værste fjende.<sup>42</sup> De erfarne landmænd, som ledede de første holstenske indretninger, kan meget vel have betragtet det som spild af penge at kaste dyrt kløverfrø ud på store marker, inden jorden havde været igennem mindst én rotation med helårsbrakning, det eneste middel der effektivt kunne dæmpe senegræsset.

### *Forvandlingen fra rå jord til kulturjord*

Som nævnt var der i midten af 1700-tallet i ledende kredse udbredt enighed om, at dansk landbrug rummede vældige, ubrugte ressourcer, og at produktionen kunne øges stærkt, måske fordobles. Som midler til en bedre udnyttelse af de store ressourcer tænkte man først og fremmest på reformer, som ville muliggøre en bedre dyrkning og behandling af agerjorden

og en bedre pleje og benyttelse af de vidtstrakte græsarealer, som led stærkt under den fælles græsning med alle arter af husdyr. Man har kunnet iagttage eksempler på, at der gennem en ændret drift kunne fås meget mere ud af både agre og græsgange.

I et meget lavproduktivt agerbrug kan udbyttet øges gennem forbedring af en hvilken som helst vækstfaktor. I 1700-tallet havde man kunnet øge udbytterne ved hjælp af mere gødning og kløverdyrkning. Men høsten kunne også øges betydeligt alene gennem forbedring af jordens tilstand og gennem en rationel benyttelse af græsarealerne. Især lerjorderne rummede store lagre af alle næringsstoffer. Hvert år blev visse mængder tilgængelige for planterne gennem forvitring og mineralisering, og der blev tilført nyt kvælstof i et omfang, som vi nok undervurderer. Men den tilgængelige næring blev dårligt udnyttet, fordi jordens vådhed og fasthed (dårlige struktur) kun tillod planterne at udvikle et tyndt og overfladisk rodnet. I kornmarkerne lagde naturligt græs og andet ukrudt desuden beslag på store mængder næring og vand.

Den største opgave for datidens landbrug bestod i at forvandle den halvville jord til en sund, dyb, skør, ren og jævn kulturjord. I en sådan forbedret jord kunne planterne udvikle et dybt og tæt rodnet, som kunne gennemsøge en større jordmasse for de opta-

gelige mængder af næringsstoffer, som hvert år blev stillet til rådighed. Denne proces krævede især på lerjorderne en stor ekstra arbejdsindsats gennem flere årtier, indtil jorden havde været igennem flere rotationer med helbrak og bedre afvanding, og senere mergling og rørdræning.

Forbedringen af jorden som medium for planternes rodvækst betød til gengæld, at en uændret mængde tilgængelige næringsstoffer og vand kunne udbringes i større afgrøder. En stadig mere effektiv udnyttelse af de optagelige næringsstoffer, som frigøres i jorden eller tilføres den, er i nutiden fortsat en højaktuel opgave med henblik på at begrænse tabet af næringsstoffer til omgivelserne mest muligt.

På mange af hovedgårdenes jorder var den fundamentale forbedring af jorden allerede nået et langt stykke vej i løbet af de sidste 3-4 årtier af 1700-tallet, i betydelig grad ved hjælp af bøndernes hoveriarbejde. På de fleste af bondejorderne kunne man først for alvor komme i gang efter udskiftningen, det vil som regel sige efter 1800. Derfor vedblev de store gårde at kunne være et stykke foran på mange områder gennem de første 60-70 år af 1800-tallet.

Det var nødvendigt, at bøndergårde-  
ne i nogle årtier allokerede en betydelig del af deres arbejdskraft til den grundlæggende jordforbedring, for en

del på bekostning af den størst mulige løbende produktion. Derfor er det en misforståelse, når DCC og flere andre forfattere hævder, at man først i 1830'erne – efter landbrugskrisen – begyndte at se frugterne af landbrugsreformerne i form af øget produktivitet i bondelandbruget. Det gælder ikke, selv når man alene ser på den løbende produktion, og slet ikke hvis man medregner de store investeringer i jordforbedring – overvejende i form af landbrugets egen arbejdsindsats – som blev foretaget fra udskiftningen og fremefter. Jordens produktive værdi blev stærkt forøget. Tilmed var det en stor fordel, at denne ekstra arbejdsindsats fandt sted i en periode, hvor andre erhverv endnu kun i meget begrænset omfang havde kunnet tilbyde beskæftigelse til arbejdskraft fra landbruget.

### *Kløverdyrkning i Danmark*

Kløverdyrkning ydede et gradvist stigende bidrag til at fremme plantevæksten som helhed. Men gode udbytter af kløver, og dermed binding af mærkbare mængder af N, krævede ikke blot, som anført af TK, afvanding og mergling. Det krævede også en ren og skør jord, som understreget af C.A. Mourier og mange andre. Derfor havde rødkløveren intet at gøre på 3-vangsbrugets fællede. Derimod kunne der nok fås ret gode udbytter på mindre stykker, hvor jorden blev grundigt behandlet, måske gravet, og rensset for rødder. Dalgas anfører, at den tidlige kløverdyrkning på Fyn ofte foregik i

små indelukker på tofterne.<sup>43</sup> Også fra Fredericia meldes om kløver i haver. Disse små jordstykker har måske fået tilført asken fra ildstederne.

Gode kløverafgrøder kræver langt større mængder af fosfor (P) og kalium (K) end kornet. Især kalium var ofte begrænsende. I Nederlandene tilførte man kløveren store mængder tørveaske fra byerne. Aske af lavmosetørv indeholder en del kalium, om end ikke nær så meget som træaske. I Tyskland brugtes til kløveren mange steder gips (kalcium-sulfat), der ligesom kalk bidrager til at gøre mere kalium tilgængeligt. Tang som gødning tilfører store mængder kalium, hvilket sikkert var grundlaget for den længe vellykkede kløverdyrkning på de sydfynske øer og måske andre steder ved kysterne.

Kløveravlens usikkerhed havde flere årsager. TK anfører med rette de sygdomme, som optræder ved for hyppig dyrkning. Senere har man erkendt, at en anden hyppig årsag var sult – mangel på tilgængeligt K og/eller P. Hvor man, som beskrevet af Drewsen, fik en god første slet, men ringe genvækst, var årsagen sikkert mangel på optageligt kalium.<sup>44</sup> I nutiden tilføres ofte kalium til kløveren efter første slet. Et tredje problem var konkurrencen fra det naturlige eller udsåede græs. Græsvæksten bliver stærkt stimuleret, når kløveren tilfører jorden mere kvælstof, og græsset kan derefter

udkonkurrere kløveren i kraft af sit stærkere og tættere rodnet.

TK's tro på, at jorden i koppelbruget efter udlæg af kløver var dækket med kløver i 4-5 år, er ubegrundet. En række samtidige udsagn helt fra 1750'erne og fremefter fastslår klart, at man helt fra avlens begyndelse kun kunne regne med kløveren i 2 brugsår. Man fik ej heller udbytter som i nutiden. Mange oplysninger om høsten af kløverhø viser udbytter, som nok lå 2-3 gange højere end datidens udbytter af enghø, men højst på 1/3 af nutidens udbytter.

I Begtrup's beregninger over kornhøstens størrelse i de første år af 1800-tallet har han på grundlag af mange indsamlede oplysninger ansat foldudbyttet til 6 på Sjælland, 5 1/2 på Fyn og 4 i Jylland. Det støtter ikke TK's tese om, at kløveravlen allerede på denne tid havde særlig stor virkning på produktionen på Fyn. TK godtager selv Begtrup's forudsætninger, idet han tager hans beregning af kornhøsten til 8-9 mill. tønder omkring 1805 som et af beviserne for kulturkløverens vældige udbredelse og virkning.<sup>45</sup>

Kløveren var og blev naturligvis en værdifuld plante, som lidt efter lidt fik stor betydning i de danske græsmarker og som grønfoderplante til udligning af svingninger i græsvæksten. Dens bidrag tiltog, efterhånden som der – langsomt – blev

gennemført markfred, og efterhånden som lerjorderne gennem helbrak og bedre afvanding blev skørnet og fordybet og rensset for det mest skadelige ukrudt. Men rødkløveren vedblev, også hvor den blev dyrket første gang, kun at holde i to brugsår, og dens udbytter i Danmark blev sikkert begrænset af, at man ikke, som i Nederlandene og Tyskland, tilførte den aske eller gips.

### *Lidt om udviklingen gennem 1800-tallet*

Udviklingen i Danmark gennem 1800-tallet kom til at følge Mouriers og ikke Drewsens anbefalinger. Frem for "engelsk vekseldrift" blev den relativt enkle kobbeldrift dominerende både på herregårde og bøndergårde. Helbrak blev efterhånden indført i alle veldrevne bedrifter på lermorænejorderne. Brakfrugter blev begrænset til lidt kartofler og vikker i et hjørne af brakmarken. Først i 1880'erne begyndte rodfrugter og grønfoderafgrøder for alvor at vinde indpas i brakskiftet. Hvede og ærter blev indpasset i koppelbruget på de bedre jorder. Kløvergræsmarker vandt efterhånden almindelig udbredelse. På Øerne blev græslejet efterhånden begrænset til 2-3 år. Sommerstaldfodring blev ikke på noget tidspunkt praktiseret af mere end en håndfuld gårde samt nogle husmænd med 1 eller 2 køer.

Herregårdenes overvægt gennem de første 70-80 år af 1800-tallet lå især på

kvægavlen og mejeribruget, hvor de havde udprægede stordriftsfordele. På markbrugets område var godt og dårligt nok ligeligt fordelt. Det er tydeligt, at de store gårde uden hoveri havde vanskeligere end bønderne ved at få arbejdet udført godt og rettidigt i såtid og høst. Senere fik de også vanskeligheder med at få malkearbejdet udført ordentligt.

### *Hvor kom den nye teknologi fra?*

Det er næppe forkert at fortolke DCC's model således, at han mener, at impulserne og de konkrete forbillinger for de danske teknologiske reformer alt overvejende stammede fra England, dels direkte, dels via forskellige europæiske centre. Denne hypoteses rækkevidde er begrænset.

Det centrale var driftssystemet, nemlig markindretning og sædskifte. På de danske hovedgårde blev 3-vangsbruget og andre former fra 1760'erne og fremefter gradvist afløst af et regelret koppelbrug i alle de egne, hvor ikke det gamle jyske græsmarksbrug vedblev at herske. Koppelbruget var en videre udvikling af det formentlig ældgamle holstensk-jyske græsmarksbrug. Den variant, der blev indført på de danske hovedgårde, var en kombination af det holstenske og det meklenborgske koppelbrug. Fra Holsten kom hegnene mellem de enkelte kobler. Sådanne indre hegn blev dog kun få steder anlagt på de danske bøndergårde. Fra Meklenborg fik man

den vigtige helbrak, som i øvrigt allerede var kendt på Lolland.

Der findes ingen antydning af, at det tysk-danske koppelbrug på nogen måde skulle være inspireret af det engelske convertible husbandry, om hvis alder og udbredelse der stadig står strid mellem engelske forskere. Tilsvarende former fandtes i øvrigt tidligt i Nederlandene og Rhinegnene og i mindre områder rundt om i Europa. Det rene vekselbrug eller Norfolkssystemet vandt som nævnt ingen udbredelse i Danmark.

I Danmark blev koppelbruget ligesom i Holsten tæt forbundet med malkekvæghold og mejeridrift (hollænderier). Mejeridriften var på mange større gårde allerede tidligere blevet indrettet "på holstensk måde". Det samme gjaldt mejeriredskaber og staldindretningen. På disse områder var der slet intet at hente i England. De holstenske metoder spredte sig fra midt i 1800-tallet langsomt til de mindre brug.

Et afgørende led i de mere intensive systemer var dyrkningen af foderafgrøder i sædskifter sammen med korn. Kløver og turnips går i England tilbage til 1600-tallet, men fik ifølge den nyere forskning først mærkbar indflydelse efter 1750. Turnips og andre foderroer blev der skrevet meget om i Danmark fra begyndelsen af 1800-tallet, men dyrkningen fik hverken på større eller mindre ejendomme nævneværdigt

omfang førend i slutningen af 1800-tallet. Den eneste "brakfrugt", som tidligt fik en vis betydning, var kartofflen, hvis indførsel i Danmark ligger i mørke.

Dyrkningen af kløver, hvad enten det skete i små indhegninger eller i skifter i koppelbruget, var kommet til Femern og Holsten direkte fra Nederlandene. Fra Femern og Slesvig-Ærø (provst Lüders) bredte kløveren sig til de sydfynske øer og Fyn fra omkring 1760. Her ses ej heller nogen engelsk indflydelse.

England havde nogle af de bedste husdyrracer, men de kom sent til Danmark, får og svin til avl samt nogle heste (Yorkshire) vel fra 1840'erne, kvægracer som Korthorn og Jersey først i slutningen af 1800-tallet. Langt større betydning fra tidligere i 1800-tallet fik nord- og vestslesvigsk kvæg til Fyn og anglerkvæg til de østlige øer.

Engelske maskiner og redskaber var ifølge DCC et andet centralt led i det nye agrartechnologiske kompleks. Engelske plove og især jernmuldfjæle fik da også stor betydning, men også den amerikanske Freeborns plov fik mange efterligninger til det mindre landbrug. Den engelske svære grubber, extirpatoren, var et nyttigt redskab, som dog kun blev udbredt på de større gårde. Det blev den enklere og billigere, men lige så virkningsfulde svenskharve, der fra omkring 1840

vandt almindelig udbredelse. Tærskværker og såmaskiner vandt først indpas i bondebruget fra omkring 1860.

Denne konkrete gennemgang bekræfter ikke tesen om, at dansk landbrug overvejende hentede den moderne teknologi fra England. Kun med hensyn til redskaber og maskiner leverede England væsentlige bidrag. De elementer, som afgørende kom til at præge dansk landbrugs udvikling, kom alle direkte fra eller via hertugdømmerne. Det gjaldt kobbeldriften, det forbedrede mejeribrug, kløverdyrkningen og avlsdyr til forbedring af malkekvæget. Græsmarksbruget/koppelbruget var hjemmegroet. Det var sikkert mindst lige så gammelt, som lignende former i England. Mejeribruget og kløverdyrkningen i Slesvig-Holsten var påvirket fra Holland, ikke fra England.

Hvis man skal søge et fælles udgangspunkt, bliver det snarest Nederlandene og de tilstødende Rhinegne. Det ser ud til, at i disse tæt befolkede områder udvikledes tidligt et intensivt landbrug, hvis metoder, når forholdene blev modne til det, blev spredt til England og til det nordlige Tyskland.

DCC har dannet en model, som går ud på, at indførelsen af den moderne teknologi skete via et antal pionergodser, hvorfra den spredtes til bønderne i omegnen. Men hvorfra ved

man, om ikke nye metoder blev taget i brug af lige så mange bønder i andre områder? Der er helt set bort fra de mange præster, som gennem skrifter og tale, og ikke mindst gennem driften af deres lokale præstegårde, virkede for forbedringer i landbruget. Den di-

rekte, overbevisende nabovirkning, som bønderne reagerede på, stammede sikkert hyppigst fra præsterne og fra de enkelte dygtige bønder, senere kaldet foregangsmænd, som fandtes spredt overalt.

## NOTER

1. Thorkild Kjærgaard: *Den danske Revolution 1500-1800. En økohistorisk tolkning*, 1991.
2. Dan Ch. Christensen: *Det moderne Projekt*, 1996.
3. Ole Feldbæk: "Kongen bød – Enevælden og reformerne", Claus Bjørn (red): *Landbore-formerne – forskning og forløb*, s.19.
4. H. Chr. Johansen: "En samfundsorganisation i opbrud". *Dansk social historie* 4, 1979, s.195.
5. Christensen 1996 (se note 2), s. 529-533.
6. E.A. Wrigley: *People, Cities and Wealth*, 1987, s. 170.
7. Johansen 1979 (se note 4), s. 56.
8. M. Overton: *Agricultural Revolution in England. Transformation of the agrarian economy 1500-1800*, 1996, s. 76. G.E. Mingay (ed.): *The agrarian History of England and Wales*, vol. VI, 1750-1850, 1989, s. 144.
9. M.M. Postan: "Chronology of Labour Services", W.E. Minchinton (ed): *Essays in Agrarian History*, vol. I, 1968, s. 75 ff.
10. Overton 1996 (se note 8), s. 148-49.
11. Overton 1996 (se note 8), s. 80 og 115.
12. Wrigley 1987 (se note 6), s. 170-74. Overton (se note 8), s. 82-86. Robert C. Allen: *Enclosure and the Yeoman*, 1992, s. 169.
13. K. Gunnar Persson: "Aggregate output and labour productivity in English agriculture 1688-1801", *Discussion papers from*

- Institute of Economics*, KU, 1989, s. 11-12.
14. S.P. Jensen: "Mennesket, naturen og landboreformerne", *Bol og By* 1991:2, s. 45.
  15. E.A. Wrigley: "Energy availability and agricultural Productivity", Campbell and Overton (ed.): *Land, labour and livestock. Historical studies in European agricultural productivity*, 1991, s. 323 ff.
  16. Kjærgaard 1991 (se note 1), s. 135-36.
  17. Kjærgaard 1991 (se note 1), s. 137-43.
  18. Janken Myrdal: *Landbon, Ladan och Hägnadarna, Arbetstiden och Bygdelaget*, 1996, s. 177 (diagram).
  19. Jens Kirkerup: *Forsøg til Agerdyrkningens Forbedring i Danmark*, 1756, s. 86-87. *Danmarks og Norges oekonomiske Magazin*, bd. 6, 1762, s. 27.
  20. Christensen 1996 (se note 2), s. 9.
  21. Christensen 1996 (se note 2), s. 151.
  22. Christensen 1996 (se note 2), s. 576.
  23. Overton 1996 (se note 8), s. 63-132 og 193-206.
  24. C.A. Mourier: *Betragtninger over det engelske Landbrugs Anvendelighed i Dannemark*, 1803.
  25. Christensen 1996 (se note 2), s. 599-608.
  26. Carl Dalgas: *Svendborg Amt beskrevet 1837*, udgivet af Finn Stendal Pedersen 1992, s. 153-55.
  27. Fr. Chr. Lund: *Beskrivelse over Øen Thorseng*, 1823, s. 59-61.
  28. Dalgas 1992 (se note 26), s. 195-98.
  29. Albrecht Thaer: *Grundsætninger for Landoeconomien*, I. del, dansk oversættelse 1816, s. 284-309. Samme: *Indledning til Kundskab om det engelske Landbrug*, dansk oversættelse 1804, s. 340-375.
  30. Gertrud Schröder-Lembke: "Die Mecklenburgische Koppelwirtschaft", *Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsociologie*, April 1956, s. 49-60. Samme: "Die Einführung des Kleebau in Deutschland vor dem Auftreten Schubarts von dem Kleefelde", *Studien zur Agrargeschichte*, 1978, s. 133-82.
  31. Henrik Pedersen: "Nogle Træk til Belysning af Hovedgaardsdriften i sidste halvdel af det 17. Aarhundrede", *Historisk Tidsskrift* 1915, s. 76-82.
  32. Gunnar Olsen: *Hovedgård og bondegård*, 1957, 136-156.
  33. Fridlev Skrubbeltrang: *Det danske Landbosamfund 1500-1800*, 1978, s. 398.
  34. Bregentved godsarkiv: Kontrakter om Tryggevælde hovedgårds avling og græsning 1764-67 og 1767-77.
  35. Kjærgaard 1991 (se note 1), s. 45-47.
  36. Christensen 1996 (se note 2), s. 550-53.
  37. Kjærgaard 1991 (se note 1), s. 271. G. Begtrup: *Beskrivelse over Agerdyrkningens Tilstand i Danmark. Sjælland og Møen* II, 1803, genoptryk 1978, s. 83 og 85.
  38. Bregentved godsarkiv: Kontrakt om forpagtning af Juellinge hovedgårds avling 1771-1783.
  39. Rigsarkivet, rentekammeret 2485.-137. A.G. Moltkes indberetning 1776.
  40. Birgit Løgstrup: "Markdrift og hoveri på Løvenborg 1771-72", *Bol og By* 8, 1974, s. 22-58.
  41. O.F.C. Rasmussen: *Optegnelser om Gisselfeld*, 1868, s. 262.
  42. Carolina Lane: "The development of pastures and meadows during the 16. and 17. centuries", *Agricultural History Review* 1980:1, s. 27.
  43. Dalgas 1992 (se note 26), s. 127-30.
  44. J.C. Drewsen: *Landoekonomiske Tidender* 2, 1815, s. 175-82.
  45. Kjærgaard 1991 (se note 1), s. 82.