

Nutidstraktorerne.

Af forstander *Knud Hansen*.

Ved maskintællingen i 1944 forefandtes ialt 4600 traktorer. Efter samme tælling var der kun 3000 traktorpløve, og da man på nævnte tidspunkt måtte gå ud fra, at der til praktisk taget hver eneste egentlige landbrugstraktor også hørte en traktorpløv, vil der næppe have været væsentligt over 3000 traktorer, som regelmæssigt blev benyttet til ordinært markarbejde, medens de øvrige fortrinsvis har tjent som kraftkilde for tærskemaskiner og deslige.

Med den import, der er foregået i årene efter krigen, er der sket en væsentlig forøgelse af traktorerne, og ved tællingen i 1949 fandtes der ca. 12 000 i brug. Traktorerne har derved fået en hel anden betydning i dansk landbrug end forhen.

Prøver med traktorer.

Efter krigen er et stort antal nye fabrikater blevet udbudt på det danske marked, bl. a. som en følge af, at de fra gammel tid repræsenterede fabrikker ikke har kunnet tilfredsstille den store efterspørgsel.

Allerede i 1946 søgte man ved Statens Redskabsprøver afholdt en prøve med de da repræsenterede traktorer. Det lykkedes dog først senere ved organisationernes og valutamyndighedernes hjælp at få fornøden tilslutning til prøven. Beretning omhandlende prøveresultater for de først prøvede traktorer er udsendt i 1949 som beretning nr. 100 fra Statens Redskabsprøver, medens prøverne iøvrigt fortsætter med de

Tabel 1. Uddrag af danske redskabsprøver.

| Traktorens navn | Vægt | Eff. hk. | Normal motor- omdr. pr. min. | Brænd- sel ¹⁾ | Remakivens omdrejningstal pr. min. | Kørehastighed m/sek. i gear | | | | | |
|---------------------------------|------|----------|---------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|-----|-----|-----------------|-------|-----|
| | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
| <i>David Brown</i> | 1500 | 25,1 | 1300—2000 | P | 993—1480 | 0,6 | 1,2 | 1,5 | 2,3 | 2,8 | 5,6 |
| <i>Case S.</i> | 1845 | 24,2 | 1550 | P | 1078 | 1,0 | 1,4 | 1,9 | 3,9 | | |
| <i>Cockshutt 30</i> | 1510 | 30,2 | 1650 | B | 1335 | 1,3 | 1,9 | 2,6 | 5,2 | | |
| <i>Ferguson T. E. A. 20</i> ... | 1150 | 23,9 | 1500—2000 | B | 1018—1352 | 1,1 | 1,5 | 2,1 | 4,4 | | |
| <i>Ford</i> | 1300 | 22,7 | 1500—2000 | B | 1018—1352 | 1,1 | 1,5 | 2,1 | 4,4 | | |
| <i>Fordson Major P.</i> | 2000 | 24,0 | 1100 | P | 1100 | 0,8 | 1,3 | 2,2 | (rød plet 4,3) | | |
| » <i>B.</i> | 2000 | 33,4 | 1100 | B | 1100 | 1,1 | 1,6 | 4,0 | (grøn plet 7,5) | | |
| <i>Farmall Cub</i> | 600 | 9,3 | 1600 | B | 1322 | 0,9 | 1,3 | 2,8 | | | |
| <i>John Deere AR</i> | 2165 | 26,5 | 975 | P | 975 | 0,9 | 1,3 | 1,8 | 3,1 | | |
| » <i>M.</i> | 1310 | 20,8 | 1650 | B | 1575 | 0,9 | 1,6 | 2,2 | 4,8 | (5,4) | |
| <i>Marshall</i> | 2660 | 36,0 | 750 | D | 750 | 1,2 | 1,6 | 2,8 | | | |
| <i>Massey Harris Pony</i> ... | 1065 | 11,3 | 1800 | B | 1990 | 1,3 | 1,6 | 3,3 | | | |
| » <i>30 K.</i> ... | 1900 | 26,3 | 1500—1800 | P | 698 | 1,2 | 1,6 | 2,0 | 2,8 | 5,6 | |
| » <i>44 K.</i> ... | 2150 | 34,0 | 1350 | P | 864 | 1,1 | 1,6 | 2,1 | 2,7 | 5,9 | |
| » <i>55 K.</i> ... | 3300 | 46,0 | 1350 | P | 730 | 1,4 | 1,9 | 2,4 | 5,6 | | |
| <i>M. M. R. T. E.</i> | 1215 | 19,8 | 1400 | P | 933 | 1,1 | 1,6 | 2,0 | 5,9 | | |
| » <i>Z. T. E.</i> | 1865 | 26,0 | 1500 | P | 786 | 1,1 | 1,3 | 1,8 | 2,3 | 7,1 | |
| » <i>U. T. S.</i> | 2550 | 38,0 | 1275 | P | 727 | 1,2 | 1,7 | 2,0 | 2,8 | 6,7 | |
| » <i>U. D. M.</i> | 3525 | 60,0 | 1275 | D | 727 | 1,2 | 1,7 | 2,0 | 2,9 | 6,7 | |
| <i>Munktells BM 20</i> | 2675 | 40,0 | 1050 | D | 710 | 0,9 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 4,8 | |
| <i>Oliver 60</i> | 1275 | 16,8 | 1500 | P | 647—1143 | 1,2 | 1,6 | 2,1 | 3,3 | 5,4 | |
| » <i>70</i> | 1510 | 24,0 | 1500 | P | 774 | 1,1 | 1,5 | 1,9 | 2,6 | 3,2 | 5,8 |
| <i>Skoda</i> | 1675 | 30,0 | 1500 | D | 1345 | 1,0 | 1,5 | 2,1 | 3,1 | 5,3 | |
| <i>Zetor</i> | 1840 | 24,0 | 1800 | D | 1000 | 1,0 | 1,5 | 2,2 | 3,8 | 5,8 | 8,8 |

Den angivne hk svarer til normal fuldlast ved højeste normale omdrejningstal. Kørehastighed er beregnet ved laveste normale omdrejningstal uden hjulslip.

¹⁾ B = Benzin. D = Diesellole. P = Petroleum.

senere indsendte traktorer, så der vil komme en supplerende beretning til den først udsendte.

I beretningen er bragt bremseresultater for ialt 37 traktortyper repræsenterende 28 forskellige fabrikater. Af disse vil en del dog ikke blive indført på det danske marked, idet der af valutamyndighederne på basis af prøveresultaterne foretages en begrænsning, så traktorer, der er mindre egnede for dansk landbrug, holdes ude.

I tabel 1 er givet et uddrag af de foreliggende danske bremseresultater. Som et supplement hertil er i tabel 2 givet et uddrag af udenlandske bremseresultater for traktorer, der er på markedet her i landet, men som endnu ikke er prøvet ved de danske redskabsprøver.

Traktorens størrelse.

Traktorens størrelse betegnes sædvanlig her i landet ved dens remskiveydelse, hvorved forstås den effekt, som traktoren ved remtræk kan overføre til arbejdsmaskinen. Ved markarbejde har trækkrogsydelsen nok så stor betydning, da den er bestemmende for, hvor store redskaber traktoren kan trække. Trækkrogsydelsen er imidlertid i højere grad bestemt af traktorens evne til at stå fast under de forhåndenværende forhold end af motorydelsen. Den vil derfor variere stærkt efter køreforholdene og kan af denne grund vanskeligt tjene som sammenligningsgrundlag for forskellige traktorer, når man ikke har fuldstændig ens prøvebetingelser fra den ene til den anden prøve. Ved amerikanske traktorprøver bruger man ganske vist trækkrogsydelsen for gummihjulstraktorer som sammenligningsgrundlag, men man foretager målingen ved kørsel på fast vej. Dette giver et ensartet sammenligningsgrundlag, men man finder under disse forhold en forholdsvis høj ydelse, idet traktorhjulene på den faste kørebane står godt fast, og disse tal siger derfor ikke ret meget om traktorens trækevne i marken og er til bedømmelse heraf ikke stort mere bevendt end remskiveydelsen.

Tabel 2. Afbremsningsresultater fra udlandet.

| Traktorens navn og typebetegnelse | Vægt = kg (egen- vægt) + evt. bal- last ved prøven | S = Stålhjul G = Gummitræng | Hestekraft afbremsset | | Motoromdr. pr. min. | Petroleum = Diesel □ = Benzol | Kørehastighed m/sek. | | | | | |
|--------------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------|---------|------------------------|---|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | | Kæmskive | Tækkrog | | | 1. gear | 2. gear | 3. gear | 4. gear | 5. gear | 6. gear |
| <i>Nebraska, U. S. A.</i> | | | | | | | | | | | | |
| Aliss Chalmers, WD | 2260 | G | 26,9 | 25,0 | 1400 | P | 1,1 | 1,7 | 2,2 | 4,4 | | |
| » » G | 790 | G | 10,6 | 9,3 | 1800 | B | 0,7 | 1,0 | 1,6 | 3,0 | | |
| Case D. | 3180 | G | 35,9 | 31,1 | 1200 | P | 1,1 | 1,6 | 2,1 | 4,5 | | |
| John Deere H. | 1380 | G | 15,0 | 12,7 | 1400 | P | 1,1 | 1,5 | 2,5 | | | |
| » » B. | 2060 | G | 20,8 | 18,5 | 1150 | P | 1,1 | 1,4 | 1,9 | 2,3 | 3,3 | 5,6 |
| » » A. | 2900 | G | 30,0 | 26,6 | 975 | P | 1,1 | 1,4 | 1,9 | 2,4 | 3,3 | 5,6 |
| » » D. | 2580 | S | 42,2 | 31,2 | 900 | D | 1,2 | 1,6 | 2,1 | | | |
| Mc-D. Farmall B. | 1700 | G | 16,2 | 15,0 | 1400 | P | 1,0 | 1,5 | 2,1 | 4,3 | | |
| » » C. | 2002 | G | 21,4 | 18,8 | 1650 | B | 1,1 | 1,7 | 2,2 | 4,6 | | |
| » » H. | 2520 | G | 23,5 | 21,7 | 1650 | P | 1,1 | 1,5 | 1,8 | 2,3 | 7,0 | |
| » » MD. | 3440 | G | 35,5 | 31,9 | 1450 | D | 1,2 | 1,5 | 1,9 | 2,3 | 7,2 | |
| » W 4 | 2580 | G | 23,4 | 21,7 | 1650 | P | 1,0 | 1,3 | 1,7 | 2,2 | 6,2 | |
| » W 6 | 3500 | G | 34,7 | 31,8 | 1450 | P | 1,0 | 1,4 | 1,9 | 2,3 | 6,8 | |
| » W D 6 | 3620 | G | 35,2 | 31,5 | 1450 | D | 1,0 | 1,4 | 1,9 | 2,3 | 6,8 | |
| » W D 9 | 4650 | G | 47,1 | 43,2 | 1500 | D | 1,0 | 1,4 | 1,9 | 2,4 | 6,9 | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------|---|------|------|------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Row Crop 77 HC | 3430 | G | 35,0 | 26,9 | 1000 | B | 1,2 | 1,0 | 2,1 | 2,1 | 2,7 | 3,2 | 3,3 |
| Standard 80 | 2240 | S | 39,9 | 29,0 | 1200 | P | 1,1 | 1,4 | 1,9 | 1,9 | 2,5 | 3,2 | 5,5 |
| » 88 HC | 3543 | G | 43,7 | 37,8 | 1600 | B | 1,1 | 1,5 | 1,9 | 2,5 | 3,1 | 5,3 | |
| Massey-Harris 55 | 4397 | G | 59,8 | 53,2 | 1350 | B | 1,3 | 1,9 | 2,3 | 5,4 | | | |
| » 44 RT | 3544 | G | 46,3 | 40,5 | 1350 | B | 1,1 | 1,7 | 2,2 | 2,9 | 6,7 | | |
| » 22 RT | 2035 | G | 31,1 | 22,9 | 1800 | B | 1,1 | 1,6 | 2,0 | 5,8 | | | |
| » Pony | 1156 | G | 11,8 | 10,6 | 1800 | B | 1,2 | 1,6 | 3,1 | | | | |
| Bæltetraktorer | | | | | | | | | | | | | |
| Caterpillar P2 | 3360 | — | 30,4 | 25,5 | 1525 | P | 0,7 | 1,1 | 1,3 | 1,6 | 2,3 | | |
| International TD 6 | 3600 | — | 35,0 | 28,5 | 1450 | D | 0,7 | 1,0 | 1,4 | 1,7 | 2,4 | | |
| Ultona, Sverige. | | | | | | | | | | | | | |
| Case VA | 1480 | G | 19,3 | — | 1420 | P | 1,1 | 1,4 | 1,8 | 3,9 | | | |
| Volvo T-22 | 1600 | G | 18,7 | — | 1510 | P | 1,2 | 1,5 | 2,1 | 4,0 | 5,9 | | |
| » T-43 | 3300 | G | 46,4 | — | 1500 | D | 1,2 | 1,7 | 2,1 | 2,5 | 6,0 | | |

Den angivne remskiveeffekt svarer til maksimallast.

Effekten på trækroger er ved Nebraska-prøverne målt på fast vejbane som absolut maksimal trækevne.

Her i landet bruger man fortrinsvis remskiveydelsen som sammenligningsgrundlag, selv om man ved prøverne også bestemmer traktorens ydelse på trækkrogen såvel på fast grøn-jord som på løs opharvet jord.

Bestemmende for traktorens trækkevne i marken er foruden motorstørrelsen tillige traktorens vægt på de drivende hjul samt disses størrelse og art.

Stålhjul kontra gummiringe.

Tidligere tiders traktorer var altid forsynet med stålhjul og spadegribere. Med dette udstyr har traktoren i almindelighed bedst trækkevne ved visse arbejder såsom ved pløjning og ved tungt markarbejde som helhed.

En alsidig udnyttelse af traktoren såvel til transport som til lette markarbejder er imidlertid betinget af, at traktoren er forsynet med gummiringe. Gummiringene giver også under mange forhold bedre brændselsøkonomi som følge af deres mindre rullemodstand end stålhjulene.

Under visse forhold kan det være nødvendigt at have et sæt stålhjul til udskiftning med baghjulenes gummiringe, men i de fleste tilfælde vil ekstra vægtbelastning af traktoren være fuldt tilstrækkeligt. I enkelte tilfælde kan det være formålstjenligt at forsyne gummiringene med hjælpegribere.

Hjælpegribere.

Forsøg med hjælpegribere har vist, at den største virkning af disse alene ligger i den vægtforøgelse, de giver traktoren, og samme virkning kan derfor opnås på en billigere måde. Særlig på fast jord, der er slibrig i overfladen, fås dog en ekstra virkning af griberne. Da disse imidlertid vanskeliggør kørsel på fast vejbane, må vægtbelastning alene foretrækkes, hvor den er tilstrækkelig. Hjælpegriberne vil også medføre højere brændselsolieforbrug som følge af deres højere rullemodstand.

Vægtbelastning af traktorer.

Vægtbelastningen kan ske ved at anbringe ekstra vægt på traktorens baghjul, enten ved at fylde vand i ringene eller ved at anbringe ekstra ballastvægte på hjulene. Eventuelt kan begge former for belastning anvendes.

Normalt vil traktorens egenvægt andrage 60—70 kg pr. hk, den kan udvikle på remskiven, og denne vægt bør for at opnå fuld trækkevne forøges til 90—100 kg pr. hk ved ekstrabelastning.

Hjulvægte af støbejern er lette at anbringe og fjerne efter behov, men de har hidtil været ret bekostelige. Vægte af beton kan anvendes, og traktorbrugeren kan evt. selv fremstille sådanne for en billig pris.

Vægtbelastningen vil foruden at forøge traktorens trækkevne tillige skåne gummiringene mod slid som følge af, at slippet (hjulskridningen) bliver mindre.

Vand i ringene.

Hel eller delvis fyldning af ringene med vand er den billigste form for vægtbelastning. Sædvanlig fyldes ringene til ventilhøjde i øverste stilling af denne svarende til 75 pct. af ringenes rumindhold. Der bevares da en lille luftpude, så ringene ikke bliver helt stive. Til gengæld kræver dækkene endnu mere påpasselighed end forhen med hensyn til at holde dem oppumpet til passende lufttryk.

Man har specielle ventiler og pumper, hvormed man først pumper luften ud af ringene og derefter fylder dem helt med vand. Denne metode anbefales af enkelte gummifirmaer. Hvad trækkevnen angår, vil denne kun forøges i kraft af den lidt større vægt, hjulene herved belastes med. Gummifirmaernes motivering for at anbefale metoden må antagelig ligge i, at når ringene er helt fyldt med vand uden luftpude, kræver ringene væsentlig mindre tilsyn, idet vandet ikke som luften kan undvige gennem slangens små utætheder. Der skulle herved være mindre risiko for, at der køres med for lidt tryk i

ringene. Imidlertid bliver dækkene ved 100 pct. vandfyldning meget hårde og ubehagelige at køre på. Der kan heller ikke ses bort fra, at dækkene som følge af deres stivhed muligt vil tage mere skade ved kørsel på fast stenet bund. Brugeren bør derfor nøje overveje disse forhold, inden han eventuelt bestemmer sig til at fylde ringene 100 pct. med vand.

Vandet i ringene er ikke så let at fjerne som hjulvægte. Det lader sig faktisk kun udtømme fuldstændigt ved afmontering af dæk og slanger. Der bør derfor aldrig påfyldes vand uden samtidig tilsætning af et frostbeskyttelsesmiddel. Hertil anvendes calciumklorid i 20—30 pct. styrke.

Luftrykket i ringene.

I traktorens forhjul bør holdes samme tryk som i automobilerne, d. v. s. 2 kg (28—32 lbs.) for de almindelige 4-lagede dæk. I bagringene bør i reglen være 0,85—1 kg (12—14 lbs.) tryk, hvilket tryk dog bør forøges noget, når traktoren ekstrabelastes med hjulvægte eller med tunge redskaber ophængt på trækboommen. Ved pløjning bør trykket forøges for det baghjul, der går i furen, da dette ved traktorens sidehældning må bære et større tryk.

Hjulstørrelse.

Gummiringenes størrelse betegnes ved to tal, f. eks. 11,00—36, hvoraf det første angiver deres bredde, og det sidste den indvendige diameter, målt i engelske tommer. Jo større disse mål er, des større trækkevne har hjulene. Under lige forhold vil en større diameter kunne opveje en mindre bredde, af hvilken grund man til traktorer, der skal kunne arbejde i rækkeafgrøder, foretrækker forholdsvis smalle og til gengæld høje dæk.

I nedenstående tabel angives de omtrentlige krav til motorvægt, traktorengenvægt og dækdimensioner under lette, middelsvære og svære forhold.

Omtrentlige krav til motorstørrelse, vægt og dækdimensioner.

| | Arbejdsforholdene | | |
|------------------------------|-------------------|-------------|-------|
| | lette | middelsvære | svære |
| <i>1-furet 12" plov:</i> | | | |
| Remskiveeffekt, hk | 8 | 12 | 18 |
| Traktorens egenvægt kg | 600 | 800 | 1200 |
| Dækdimension | 8—24 | 8—28 | 10—28 |
| <i>2-furet 12" plov:</i> | | | |
| Remskiveeffekt, hk | 16 | 22 | 30 |
| Traktorens vægt, kg | 1100 | 1600 | 2000 |
| Dækdimension | 10—28 | 11—36 | 12—38 |
| <i>3-furet 12" plov:</i> | | | |
| Remskiveeffekt, hk | 24 | 35 | 45 |
| Traktorens vægt, kg | 1800 | 2500 | 3000 |
| Dækdimension | 11—36 | 12—38 | 13—38 |

Lette forhold = sandjord eller ikke for fast jord på jævnt terræn.

Middelsvære forhold = alm. agerjord på let bakket terræn.

Svære forhold = fast lerjord på bakket terræn.

De opgivne vægte regnes at skulle forøges med 25 pct. ved hjulvægte og vandfyldning i ringene, hvor køreforholdene er vanskelige, og traktoren skal topbelastes.

Kørehastigheden.

De moderne traktorer er karakteristiske ved at være forsynet med flere gear, der giver indtil 6 forskellige kørehastigheder fremad. For at opnå bedst mulig udnyttelse bør traktoren have mindst 3 gear til markarbejde, og disse må være således fordelt, at de omtrentlig giver følgende hastigheder, 1,0, 1,4 og 1,8 m/sek. Til vejtransport ønskes 2 gear til henholdsvis ca. 12 km og 20—25 km pr. time. Til specielle formål kan der også være brug for en hastighed på omkring 0,7 m/sek.

De mange og tætliggende kørehastigheder giver mulighed for at udnytte traktoren bedre, idet man ved lettere belastning ofte kan sætte traktoren i et højere gear og køre med nedsat motorhastighed. Der vil således, hvor belastningen tillader det, kunne spares fra 10 til 25 pct. brændselsolie ved denne fremgangsmåde.

Kraftoverføring.

En kraftoverføringsaksel anses som nødvendigt udstyr for en alsidig landbrugstraktor. Denne skal efter amerikanske normer være af $1\frac{3}{8}$ " dimension og gå ca. 540 omdr. pr. min. ved traktorens normale omdrejningstal. Flertallet af traktorerne tilfredsstiller disse krav, men enkelte gør det ikke, og det er meget generende ved omskiftning med forskellige maskiner, at kraftoverføringsakselen ikke er ens.

Som noget nyt kan nævnes, at flere af de amerikanske traktorer er forsynet med uafhængig kraftoverføring, hvilket vil sige, at kraftoverføringsakselen går uden om hovedkoblingen og er forsynet med en særskilt friktionskobling i stedet for normalt en klokobling. Med den uafhængige kraftoverføring kan man fire på koblingen samt koble helt ud og skifte gear, uden at maskineriet ændrer hastighed. Det må ventes, at samtlige traktorer med tiden bliver forsynet med en sådan kraftoverføring, idet den har vist sig meget fordelagtig ved maskiner, der drives ved direkte kraftoverføring, hvad enten det er mejetærskere, sprøjter eller andre maskiner.

Et andet vigtigt forhold vedrørende kraftoverføringsakselen angår dens placering i forhold til trækbovnen. I kraftoverføringen findes der altid 2 kardanled, det ene anbragt på traktorens og det andet på arbejdsmaskinens aksel. Forbindelsesakselen mellem de to kardanled er forskydelig i længden, for at den kan afpasse sig i længde under vendinger. Disse kardanled bør være således placeret, at vinklerne mellem akslerne under traktorens drejning bliver så nær lige store som muligt. Dette kan kun ske, når de to kardanled ligger lige langt på hver sin side af trækøjet. Ved flere traktorer er kraftoverføringsakselen anbragt i omtrent samme afstand fra bagakselen som trækbovnen. I så fald må det ene kardanled tage hele drejningen, og det fører let til brud på kardanleddet. De traktorer, der endnu optræder med denne fejl, må ventes ændret, så de opfylder den amerikanske norm, som foreskriver, at trækbovnen skal ligge 35 cm bagved kraftoverføringsakselen.

Som en følge af forannævnte bør arbejdsmaskinens kardanled også ligge ca. 35 cm bagved trækøjet i maskinens trækstang. Dette er dog langt fra opfyldt ved de eksisterende maskiner og kan således forårsage brud, uanset om traktoren er rigtigt dimensioneret.

Standard- kontra universaltraktor.

Uanset fabrikat, størrelse og typebetegnelse kan traktorerne deles i to hovedgrupper, standardtypen og universaltypen.

Standardtypen kendetegnes ved at have fast sporvidde, og det er den hidtil mest benyttede traktortype her i landet.

Universaltypen kendetegnes ved at have stilbar sporvidde. Den er i reglen højbygget og har forholdsvis høje og smalle hjul, der gør den egnet til arbejde i rækkeafgrøder. I reglen har den tillige uafhængige baghjulsbremser, såkaldte styrebremser, der muliggør bratte vendinger ved bremsning af det indvendige hjul i vendecirklen. Universaltypen forekommer også i speciel udformning med et enkelt forhjul eller med to tætstillede forhjul. Denne type giver bedre mulighed for at placere radrenseorganer foran på traktoren. Ofte findes to tætsiddende hjul i stedet for et enkelt, men i denne form synes traktoren i højere grad egnet til at arbejde i amerikanske majsafgrøder med stor rækkeafstand end i roer og frøafgrøder med de her i landet almindeligt anvendte rækkeafstande.

Ændring af forhjulenes sporvidde sker ved så godt som alle universaltraktorer med bred forstilling ved at forskyde akselens dele indbyrdes, evt. ved tillige at vende hjulene. En vending af hjulene vil dog i visse tilfælde give for stor tilbagevirkning i rattet og give ustabil styring.

Ændring af baghjulenes sporvidde kan ske på forskellig måde, men sker hyppigst ved at vende hjulene. Bekvemmost sker det ved at forskyde hjulene på akselen, men dette medfører i reglen, at en fri akselende rager uden for hjulet, hvilket kan være til gene ved kørsel på snævre lokaliteter.

Selv om universaltypen er specielt konstrueret til arbejde i

rækkeafgrøder, kan den dog også ved pløjning eller andet almindeligt markarbejde have visse fortrin frem for standardtypen. Det kan således ved pløjning være en fordel, at man kan stille højre hjul (furehjulet) ud fra traktorens krop og venstre hjul (landhjulet) tæt ind til denne. Man forrykker derved traktorens tyngdepunkt imod land og opvejer den ulempe, det kan være, at der ved traktorens hældning normalt kommer til at hvile for lille vægt på det drivende landhjul. Ved en enkelt prøve er konstateret 9 pct. større træk- evne under pløjning ved at forskyde hjulene på denne måde.

Ved kørsel med vogne i marken er det af væsentlig betydning for vognens trækraftforbrug, at traktor og vogn har tilnærmelsesvis samme sporvidde, så vognen kan gå i de af traktoren dannede spor. Da mange vogne har større sporvidde end den gængse sporvidde for standardtraktorer, er man friere stillet med en universaltraktor, der kan bringes til at spore med en hvilken som helst vogn.

Benzin, petroleum eller diesel.

I nedenstående tabel er angivet gennemsnitstal for et antal prøvede traktorer til benzin, petroleum og diesel.

Gennemsnitstal for de prøvede traktorer.

| Be- last- ning | Forbrug i g pr. hkt. | | | Forholdstal for forbrug efter vægt | | | Forholdstal for forbrug efter salgsheder ¹⁾ | | |
|----------------------|-------------------------|---------|--------|---------------------------------------|---------|--------|---|---------|--------|
| | Diesel | Petrol. | Benzin | Diesel | Petrol. | Benzin | Diesel | Petrol. | Benzin |
| 1/1 | 230 | 310 | 282 | 100 | 135 | 123 | 100 | 164 | 169 |
| 3/4 | 234 | 354 | 326 | 100 | 151 | 139 | 100 | 184 | 191 |
| 1/2 | 276 | 448 | 412 | 100 | 162 | 149 | 100 | 197 | 204 |
| 1/4 | 421 | 741 | 694 | 100 | 176 | 165 | 100 | 214 | 226 |

Det fremgår heraf, at hvis forbruget af brændselolie pr. hkt. ved fuld belastning for diesel er 100, er det 135 for petroleum og 123 for benzin. Ved aftagende belastning forryk-

¹⁾ Dieselolie betales efter vægt, petroleum og benzin efter rumfang.

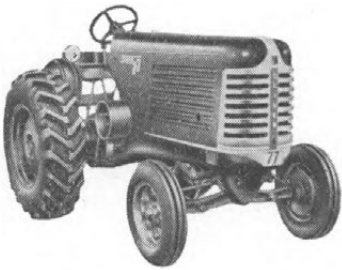
kes forholdet til ugunst for petroleum og benzin. Der er således ikke tvivl om, at brændselolieforbruget i alle tilfælde er mindst ved dieseloliedrift, men da dieseltraktoren i reglen er væsentlig dyrere i anskaffelse, vil driftsøkonomien være afhængig af, om merudgiften til forrentning og afskrivning af dieseltraktoren kan fås betalt gennem de mindre udgifter til dieselolie. I reglen regnes med, at dieseltraktoren skal udnyttes mindst 1000 timer årlig for at være lige så driftsøkonomisk som benzin- og petroleumstraktorer, men dieseltraktorens indkøbspris, der varierer stærkt for forskellige traktorer i samme størrelsesgruppe, øver stærk indflydelse herpå.

Det ses af tabellen, at forbruget efter vægt er mindre for benzintraktorer end for petroleumstraktorer. Imidlertid betales disse to brændselolier efter rumfang, og da benzinen har ca. 10 pct. mindre vægtfylde end petroleum, vender dette op og ned på forholdet. Beregnet efter betalingsenheder (kg for dieselolie og liter for petroleum og benzin) er forbruget 164 for petroleum og 169 for benzin, når det er 100 for dieselolie ved fuld belastning. Ved mindre belastning stiller forholdet sig endnu ugunstigere for benzinen, og gennemgående kan ved korrekt indstilling og kørsel med traktoren regnes med ca. 4 pct. mindre forbrug af petroleum end af benzin for samme hk-ydelse.

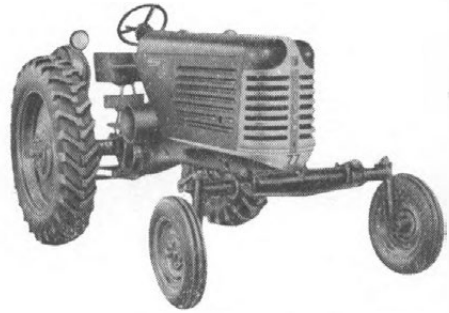
Mange andre forhold vil imidlertid spille ind, når valget står mellem benzin eller petroleumstraktorer. Stort set vil man foretrække benzindriften til de mindre traktorer og til traktorer, der skal gå med varierende belastning, medens petroleum bør foretrækkes til de lidt større traktorer, der går i regelmæssigt arbejde ved stor belastning og dermed følgende højt brændstofforbrug.

Traktor kontra heste.

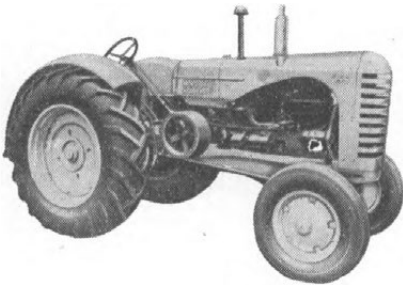
Medens traktoren tidligere i overvejende grad blev anvendt til det sværeste arbejde som supplement til hestekraften på de større gårde, så må en væsentlig forøget anvendelse af



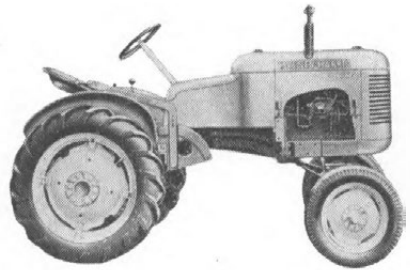
Oliver 77, Standard.



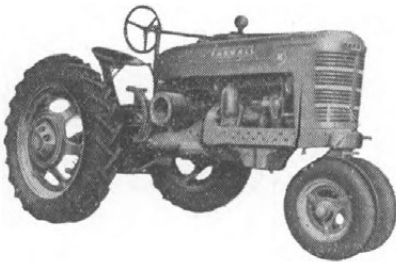
Oliver 77, Universal.



Massey Harris 55.



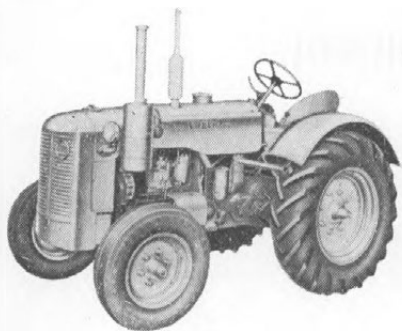
Massey Harris, Pony.



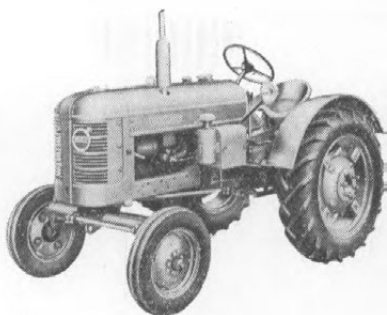
Farmall M.



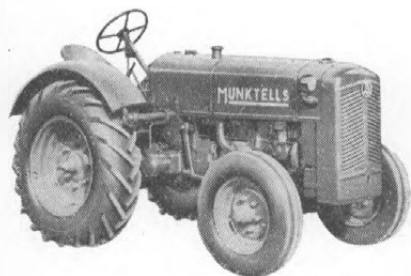
Farmall Cub.



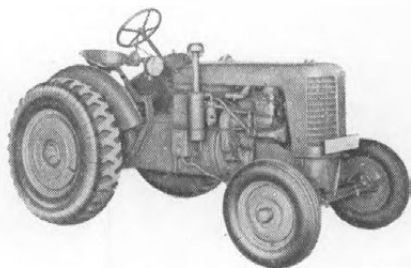
Volvo T-43.



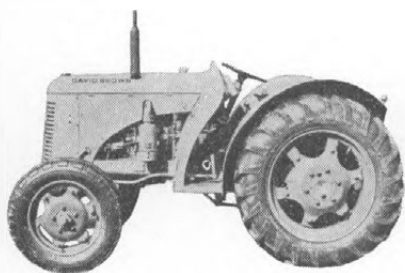
Volvo T-22.



Munktells, BM 20.



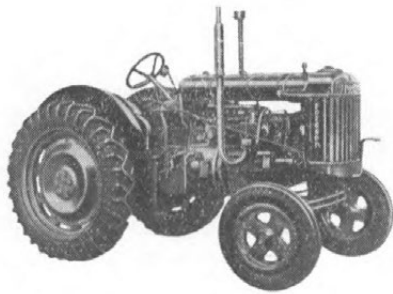
Zetor.



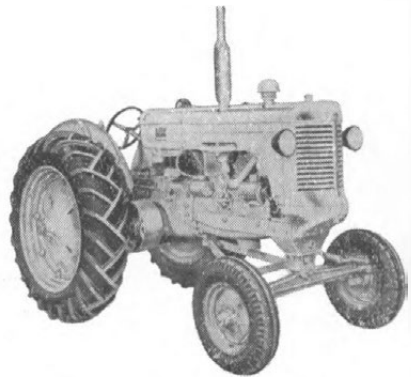
David Brown.



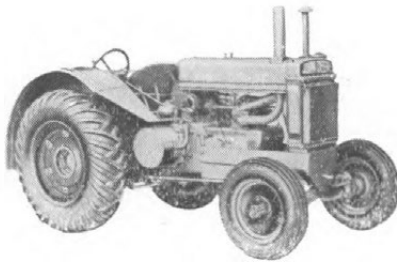
Ferguson.



Fordson Major.



Minneapolis Moline, UTS.



John Deere AR.



John Deere M.

traktoren på økonomisk basis være betinget af, at den indgår som alsidig trækraft til hel eller delvis erstatning af hestene.

For at opnå fornøden rentabilitet må traktoranskaffelsen i reglen følges af en passende indskrænkning af hesteholdet, og en forudsætning herfor er, at traktoren kan overtage de arbejder, som de udskudte heste har udført. Det drejer sig først og fremmest om den kørende transport, men også om visse af de lettere markarbejder.

Kørselsarbejdet er ikke, som mange måske vil mene, løst med en let traktor, når blot den går på gummiringe. Tvært-

imod viser det sig, at kørselen ofte stiller strengere krav til traktorens styrke og egenvægt end meget af det svære markarbejde, navnlig hvis man skal være sikker på at kunne få sine roer kørt af marken eller få bragt sin gødning ud uden at måtte vente for længe på gunstigere kørebetingelser. Det er derfor kørselsarbejdet, der i nok så høj grad som markarbejdet stiller krav om en vis størrelse af traktoren. Alene af denne grund er det meget tvivlsomt, om en traktor på under 15 hk remskiveeffekt og 800 kg egenvægt, der ved ekstrabelastning kan forøges til ca. 1400 kg generelt kan få betydning som enetraktor i et mindre landbrug, hvorimod den selv i et større landbrug udmærket kan finde fornuftig anvendelse som speciel radrensertraktor og til det letteste arbejde iøvrigt.

Opfylder traktoren de krav, der i det foregående er skitseret for en universaltraktor, skulle selv den tungere traktor kunne anvendes i rækkeafgrøder af enhver art. Ganske vist kniber det visse steder, f. eks. ved kørsel med kunstgødnings-spreader og med sprøjte i voksende kornafgrøder, hvor den tunge traktor under visse ugunstige forhold vil afsætte spor, hvis virkning vil kunne ses resten af sommeren. Selv om disse spor kan se fæle ud, er den reelle skadevirkning af dem dog næppe af væsentlig betydning, og det er et spørgsmål, om de, selv om de er mere synlige, betyder væsentlig mere end de hestetråd, der under samme forhold også vil medføre skadevirkning.

Traktorredskaberne.

Spørgsmålet om traktorens overtagelse af det lettere markarbejde er ikke alene knyttet til traktortypen, men måske endda i nok så høj grad til redskaberne, der anvendes i forbindelse med den. Her er vi sandsynligvis ved det punkt, der foreløbig sætter en grænse for traktorens økonomiske udnyttelse i dansk landbrug, fordi redskaberne ikke er tilstrækkeligt tilpasset til traktoren.



Med gummiringe på traktorploven lettes transporten fra mark til mark.

Vore hestetrukne redskaber er set i forhold til andre landes redskaber udviklet til en meget høj standard, hvad enten det gælder de lette harvetyper eller radrensere. Hesteredskaberne egner sig ikke umiddelbart for traktor, men må erstattes af andre, og det vil tage nogen tid med at få udviklet sådanne.

Problemet med de direkte ophængte og mekanisk eller hydraulisk betjente redskaber kan heller ikke anses for endeligt løst. Den direkte ophængning indebærer fordele ved lettere manøvrering af traktor med redskab, hvad enten det drejer sig om flytning fra den ene til den anden mark over fast vej, eller det drejer sig om at kunne bakke ud i hjørnerne af marken med redskaberne. I visse tilfælde kan det direkte ophængte redskab i kraft af sin vægt eller jordsøgende evne virke som ekstravægt på traktoren og forøge dennes træk-evne. I andre tilfælde vil den stik modsatte virkning opnås,

nemlig hvor redskabet har vanskeligt ved at gå i jorden, og hvor man måtte benytte traktorens vægt til at tvinge det i jorden. Der kan således i al almindelighed ikke regnes med væsentlig større trækkevne for traktoren, fordi redskaberne er direkte ophængt.

Hydraulisk løfteanordning.

Den hydrauliske løfteanordning til redskaberne har særlig for de direkte ophængte redskaber fået en del udbredelse, men kan også anvendes ved visse bugserede redskaber. Dens fortrin fremfor den mekaniske løftning består særlig i, at den muliggør en samtidig regulering af redskabets dybdegang.

Hjertet i det hydrauliske system ligger i en pumpe, der drives af motoren, og som leverer olie under tryk til en løftecylinder med forskydeligt stempel. Ved dette stempels bevægelse løftes eller sænkes redskabet.

Ved Fordson Major og David Brown m. fl. traktorer tjener løfteanordningen sædvanlig kun til at løfte og sænke arbejdsredskabet fra transport- til arbejdsstilling og omvendt, og redskabernes dybdegang reguleres ved særskilte støttehjul på disse. Ved Ferguson og Ford sker redskabets dybderegulering udelukkende ved løfteanordningen, der samtidig tilstræber en automatisk regulering af redskabets dybdegang gennem en trækregulering, som virker på den måde, at en formindskelse af redskabets trækmodstand påvirker hydrauliken og sænker redskabet, medens omvendt en trækraftforøgelse vil løfte redskabet. En forudsætning for, at denne regulering virker som dybderegulering, er, at jorden er ensartet og giver ens trækmodstand. På uensartet jord vil reguleringen virke imod hensigten, idet den vil hæve redskabet, hvor jorden er hård og fast, medens den vil sænke redskabet, hvor jorden er løs. Under sådanne forhold må der ustandselig foretages håndregulering under gangen for at opnå nogenlunde ens pløjedybde.

Ved den direkte ophængning, og særlig hvis dybderegule-

ringen foregår ved det hydrauliske løftesystem, må redskaberne fremstilles særskilt til de enkelte traktorfabrikater, og valgfriheden af redskabstyper er her i højere grad begrænset til et enkelt eller nogle få stykker, end når redskaberne kan kobles til en hvilken som helst traktor. Dette systems udnyttelse er således stærkt afhængig af, om de redskaber, der leveres dertil, i enhver henseende står på højde med det bedste.
