

1. Innsatsen av maskiner og redskaper i landbruket

Av Sigmund Christensen

1.1. Innledning

Maskinlæren, læren om landbruksmaskiner, handler om de rørlige tekniske hjelpemidler - redskaper og maskiner -, deres konstruksjon og funksjon og deres anvendelse. Dessuten handler den i en viss utstrekning om viderebehandling av avlingen, det vil si om prosesser som planteprodukter gjennomgår etter høsting (vegetabilteknologi). Når vi sier "rørlige" tekniske hjelpemidler, er det for å markere at maskinlæren er ett av de to fag som omfattes av faggruppen landbruksteknikk og hvor bygningslæren er det andre. Bygningslæren omhandler da de statiske, ikke rørlige, tekniske hjelpemidler (bygninger, veger m.m.).

Det er underforstått at det dreier seg om landbruksmaskinlæren. "Landbruk" her må så presiseres til "(hage-,) jord- og husdyrbruk" eller til "vanlig landbruk". Vi bør vel ikke glemme at selv her ved vår Høgskole har vi to "fag" til som må kalles grener av faget maskinlære i vid forstand, nemlig Meierimaskinlære og Skogbrukets driftsteknikk. At "driftsteknikk" i skogbrukssammenheng blir brukt som betegnelse for faget, mens det i jordbrukssammenheng for det meste blir brukt om en disiplin eller et avsnitt innen faget, har sikkert flere årsaker. En av disse er vel at tyngdepunktet for forskning, utvikling og undervisning er plassert forskjellig innen faget.

I tillegg til det som nå er nevnt, har vi så "alminnelig" (som kan leses "industriell") maskinlære.

Det forsøket på definisjon som ble oppstilt i første avsnitt, trenger enda noen kommentarer og forklaringer.

For det første er det slik at uttrykket "landbruksteknikk" eller "(landbruks)-tekniske fag" tildels blir gitt et mere omfattende begrepsinnhold enn ovenfor. Dette kom til syne i den tidligere organisasjon av studiene ved Norges landbrukshøgskole. "Hovedfaggruppe tekniske fag" omfattet da et tredje fag - kulturteknikk (nå: hydroteknikk) - i tillegg til de to ovennevnte.

For det annet blir "landbruksteknikk" ofte brukt om maskinlæren alene - jfr. instituttnavnet Landbruksteknisk institutt.

For det tredje er det vanskelig å trekke noe klart skille mellom maskinlære og bygningslære etter det enkle kriterium som ble oppstilt. Hører f.eks. ventilasjonssystemet i en bygning, med vifte(r) og eventuell styringsautomatikk til maskinlæren eller til bygningslæren? Enn en korn- eller høytørke? Skillet mellom de to fag kan neppe fastsettes én gang for alle og med gyldighet i alle situasjoner. Eksempelvis foregår undervisning og forskning om korn- og høytørker her ved NLH som en del av maskinlæren, mens det gjerne er fylkesagronomene i bygningslære som planlegger tørker for praksis.

For det fjerde brukes ordet "teknikk" ofte i uttrykk som "produksjonsteknikk" eller i sammensetningen "produksjonstekniske fag" i motsetning til økonomiske og rent biologiske fag. Likeså snakker vi om "dyrkingsteknikken" for en vekst eller en kultur.

Når det gjelder dobbeltuttrykket "redskaper og maskiner", kunne mangt sies. Maskinlæren omfatter også læren om (enkle) redskaper, såvel som læren om (kompliserte) maskiner. Vi har jo forøvrig en todeling også på en annen måte, nemlig idet vi skjelner mellom kraftmaskiner på den ene side og arbeidsmaskiner (inklusive redskaper) på den annen. "Kraftmaskin" byttes ofte ut med "traktor", og man tildekker da det faktum at man også kan ha stasjonære kraftmaskiner: elektromotorer, forbrenningsmotorer, vindmøller. Forøvrig er det vel så at mange vil stusse hvis vi uten videre kaller traktoren en "maskin" blant andre maskiner. Ellers må jo i denne sammenheng sies at en traktor er atskillig mer enn bare en motor!

Maskinlæren har maskintekniske, agronomiske, ergonomiske, driftsmessige, økonomiske og sosiale aspekter.

1. Med maskintekniske aspekter eller sider av maskinlæren tenker vi på slikt som valg av materialer, valg eller konstruksjon av maskindeler eller elementer og av mekanismer, i det hele tatt på konstruksjon og utforming av maskinene etter ingeniørmessige prinsipper. Dette vil i og for seg være de samme prinsipper som gjelder i industrien. Men de må tilføres korrektiver fra de andre aspekter, hvis resultatet skal bli vellykket.

2. Med agronomiske aspekter menes at både konstruksjon, valg og bruk av maskinelle hjelpemidler må foretas ut fra det helt grunnleggende syn at landbruksmaskinene er hjelpemidler i landbruksproduksjonen. For planteproduksjonens vedkommende skal maskinene hjelpe til å legge forholdene best mulig til rette for plantenes vekst og trivsel og, når den tid kommer, for en både kvantitativt og kvalitativt best mulig berging av avlingen. Dette vil si at maskinene skal settes inn i et samspill med biologi, jord, topografi og klima. Tilsvarende betraktning gjelder for maskiner i husdyrholdet, så langt som en sammenligning er mulig. I husdyrholdet er det jo bygningslæren som er det viktigste av de tekniske fag.

Tankegangen er den at vi vil ikke mekanisere for mekaniseringens skyld, men vi vil bruke de muligheter som maskinene gir til å oppnå en større og bedre produksjon.

Men så må det heller ikke glemmes at en ofte må mekanisere for i det hele tatt å få arbeidet gjort, fordi arbeidshjelp ikke er å få eller er for kostbar.

Under "agronomiske aspekter" kan også nevnes det at maskinenes og mekaniseringens krav til plantematerialet kommer inn i planteforedlingen.

3. At maskinene, som hjelpemidler i arbeidsutførelsen, også skal brukes i samspill med mennesket, er den aspekt som betegnes ergonomi. Maskinkonstruksjon er i høy grad spørsmål om optimalisering, d.v.s. en avveining og gjensidig tilpasning av kryssende eller motstridende hensyn. En oppfyllelse av anatomisk og fysiologisk begrunnede krav vil ofte måtte skje på bekostning av krav til maskinenes funksjon eller vil måtte øke kostnadene ved maskinen. Det samme gjelder oppfyllelse av krav til sikkerhet mot skader og ulykker for brukeren av maskinen. Vi kan også av og til se at oppfyllelse av enkelte ergonomi-krav går ut over andre: vernebøyle eller hytte kan forverre siktforholdene. Det er på sin plass å nevne at ulempene og kostnadene som følger av de ergonomiske krav, blir vesentlig mindre hvis de ergonomiske synspunkter blir gjort gjeldende tilstrekkelig tidlig under konstruksjon av en ny maskin. Sett i en større sammenheng og på litt lengre sikt skal vel ergonomien bidra til øket nytte av mann-maskinsystemet. "Effektivitet" og "økonomisk fordelaktig" er begreper som ikke nødvendigvis står i konflikt med ergonomisk tankegang.

Disse begrepene behøver heller ikke oppfattes som uverdige, mindreverdige eller menneskefiendtlige.

4. En maskin er driftsmessig å betrakte som et ledd i en kjede - eller kanskje vi skulle bruke bildet "ledd i et nettverk", for å få med en dimensjon til. Anskaffelse av en ny maskin eller utskifting av en eldre maskin med en nyere, forandret, kanskje også større modell får virkninger (større eller mindre) på forangående og på etterfølgende ledd i en mekaniseringskjede. Det vil også få konsekvenser for dyrkingsteknikken for en eller flere vekster (kulturer) og kanskje for hele driftsplanen på gården

Det vil også virke på arbeidsmetoden. Hvilken veg man skal gå, både i tanken og i praksis, kan jo selvsagt diskuteres: skal metode velges etter maskinen, eller skal man først treffe beslutning om metoden og deretter finne maskiner som passer inn?

Det arbeid som skal utføres i landbruket, kan ikke utføres uten maskiner. Mekanisering og arbeidsmetodikk hører uløselig sammen. Som betegnelse på denne gren av eller disiplin innen maskinlæren brukes driftsteknikk.

5. Siden landbruk er økonomisk virksomhet, skal konstruksjon, valg, innsats og bruk av maskiner selvsagt også sees under økonomisk synsvinkel. Men det er viktig å være oppmerksom på at også de økonomiske betraktningene må ta farve av miljøet. De økonomiske hensyn, de rent økonomiske vurderinger, spiller mindre rolle i landbruksmaskinlæren enn f.eks. i industrien.

Dette er igjen egentlig to saker.

a) Det har for mange arbeider i landbruket stor betydning at de blir utført til rett tid. Tidspunktet kan virke både på produktmengden og på produktkvaliteten. Tidsriktigheten, tidsfaktoren eller hva det nå kalles, har hermed en virkning på det økonomiske resultat. Men det er problematisk å fastsette i kroner hvor stor virkningen er. (Kvantifisering).

b) Det har i mange tilfeller sin berettigelse å kjøpe en maskin (eller bytte ut en eldre) for å lette arbeidet - selv om en økonomisk overveielse viser et negativt resultat. En kan kanskje kalle dette en sosial aspekt ved landbrukets mekanisering. Det kan en kanskje også kalle det når en bonde(familie) unner seg gleden ved å skaffe en ny maskin (evt. traktor) selv om den gamle er god nok ved teknisk og økonomisk vurdering.

I disse tilfellene kan man si at maskinkjøpet delvis kan betraktes som forbruk, og altså bare delvis som investering. ("Velferdsmekanisering". "Å kjøpe seg fritid ved å investere i maskiner.")

- o o o -

Hva maskinlære "er" i andre språk, hvilke uttrykk og definisjoner som brukes, har preg av hvordan forskning og undervisning er organisert og lagt opp og hvilke formål de skal tjene. Dette igjen er sterkt påvirket ikke bare av landbrukets betydning og struktur i vedkommende land, men også bl.a. av hvilken betydning og hvilket omfang landbruksmaskinindustrien har.

I land med en betydelig fabrikasjon av landbruksmaskiner vil det selvsagt være behov for utdanning av ingeniører til denne industrien. Ofte finner vi at utdannelsen er overveiende "ingeniør-rettet", ofte kan det i et land, og tilogmed ved en enkelt utdanningsinstitusjon, være to linjer for utdannelsen: en overveiende ingeniørmessig og en overveiende agronomisk.

I Tyskland, i Østerrike og i tysktalende deler av Sveits ser det ut til at "Landtechnik" stort sett er synonymt med "maskinlære". Lærebøker i faget kalles ofte noe med "Landtechnik", noe med "Landmaschinen" eller "Maschinen in der Landwirtschaft".

I USA brukes svært ofte uttrykket "Agricultural Engineering". Ifølge en amerikansk oppslagsbok omfatter dette maskinlære, bygningslære, kulturteknikk (hydroteknikk) og jordarbeiding m.m., bruk av elektrisitet i landdistriktene og foredling av landbruksprodukter. Sitat: "A course of study in the design, construction, and use of agricultural implements and buildings; soil and water management; rural use of electricity; and processing of agricultural products." Av selve uttrykket "Agricultural Engineering" kan vi se at de ingeniørmessige sider eller aspekter ved saken tillegges stor vekt. Hvis de agronomiske, driftsmessige og andre sider er hovedsak, brukes ofte betegnelsen "Farm Mechanization" e.l. - og dette gjelder også i Storbritannia. "Farm Mechanics" er gjerne betegnelse på mekanikeraspektene: reparasjon, vedlikehold, verkstedarbeid.

Både i amerikansk og i britisk engelsk brukes uttrykk som "Farm machinery", "farm (eller farming) implements and machinery", "mechanization" o.l. i boktitler, kursbetegnelser og generell omtale.

Institusjoner i eller for maskinlære i en del europeiske land omtales i et annet hovedavsnitt i kurset ML 1, og her henvises til dette.

August 1975/august 1977.