

Selv om kanskje myrene i dag ikke kommer så høyt opp på prioritetslisten for utnyttelsen av de nord-norske naturherligheter, er det ikke tvil om at de i tiden fremover vil kunne gi et viktig bidrag til jordbrukets videre utbygging.

NYERE RETNINGSLINJER FOR GRØFTEFORSØK PÅ MYR.

Ved forskningsassistent Peder Hove.

I vårt land, som har et humid klima, inntar spørsmålet om jordas drenering en sentral plass. Dette gjelder spesielt myr som jo er forsumpa fra naturens side. Kostnadene med å tørrelegge vår dyrka jord er store. Konsulent Lie har behandlet dette. Jeg kan bare nevne at ofte utgjør grøftinga 2/3 eller mere av de totale dyrkingskostnadene.

En del spesielle forhold gjør tørrelegging av myr særlig kostbar. Grøftene har fordi myra søkk sammen, relativ kort levetid. Ofte må det også nyttes lukkingsmaterialer som er lite varige, noe som betinger omgrøfting etter forholdsvis kort tid.

Tilnærmet kan grøftekostnadene sies å variere omvendt proporsjonalt med grøfteavstanden. Hva grøftedjupet betyr for de årlige kostnader, er det ikke så lett å si noe om. Djupe grøfter skulle bety lengere levetid og dermed mindre årlige kostnader, men det er begrenset hvor djupt en rekke av våre grøfteredskaper kan nå. Stort sett er det likevel forholdsvis lett å finne ut hva grøftinga koster.

Vanskeligere er det å svare på spørsmålet om hvordan ulik tørreleggingsintensitet, først og fremst ulik grøfteavstand og djup, virker inn på jordas bruksverdi, kort sagt, hvilke grøfteavstander og djup er optimale under forskjellige forhold.

For det meste blir grøfteavstand og djup bestemt skjønnsmessig, med erfaring fra grøftforsøk som er utført tidligere, og fra såkalte praktiske erfaringer. Så varierende som forholda er her i landet, vil denne måten å bestemme grøfteintensiteten på måtte brukes i overskuelig framtid, men det er i høg grad ønskelig å nå fram til mer objektive metoder til støtte for skjønnnet.

Grøftekomitéen av 1941 har satt opp følgende uttrykk for fordelene ved grøfting:

$$F = S + A + X \div \left(G \frac{a}{100} + U \right)$$

- F = økonomiske fordeler med grøfting.
 S = nettoverdi av avlingsauke.
 A = innspara arbeidskostnader.
 X = verdi av andre fordeler.
 G = anleggskostnader.
 a = renter og amortisering av anleggssummen.
 U = årlig vedlikehold.

På myr kan grøftebehovet betegnes som absolutt. Problemet er ikke å finne hvor store fordeler en har av grøftinga, men hvilken grøfteintensitet som er optimal. For å bestemme denne må en vite hvordan summen av fordeler endres når en endrer tørrleggingsgraden.

En har ikke funnet noe entydig mål for hva en kan kalle tørrleggingsgrad, noe som ville være meget nyttig når en skal vurdere resultatene fra grøtfeforsøk. Som mål har vært foreslått den tid det tar for grunnvasspeilet å søkke ned til et bestemt nivå etter kraftig regnvær, jordas bæreevne en bestemt tid etter at den har vært oppbløtt og tørker opp under bestemte forhold osv. Ingen av de måle-metodene som er prøvd, er særlig entydige.

Tørrleggingsgraden er avhengig av en rekke faktorer, f. eks.:

$$I = (A, D, N, K_1, K_2, \dots, K_m).$$

A = grøfteavstand.

D = grøftedjup.

N = nedbør.

$K_1 \dots K_m$ er konstanter som betegner en rekke forhold ved jorda, så som hydraulisk ledningsevne, hellingsforhold, beliggenhet etc.

En rekke av de nevnte faktorer er avhengig av tida, tilfeldig eller systematisk. Nedbøren varierer fra år til år, noe som betyr at et grøtfeforsøk må gå over flere år for å gi brukbare resultat. På myr vil grøftedjupet avta, og en må regne med at jordas fysiske forhold vil endres.

Noen av faktorene som bestemmer tørrleggingsgraden, kan som kjent påvirkes, det gjelder først og fremst grøfteavstand, grøftedjup og til en viss grad jordstrukturen. Jordoverflata kan også gis en viss helling mot grøftene slik at en får hurtigere bortledning av overflatevatnet.

Som nevnt har ulik tørrlegging ikke bare innvirkning på avlingsmengden, men også på arbeidsbehovet, årsikkerhet, avlingas kvalitet osv. I eldre grøtfeforsøk er det helst avlingsmengden som er registrert, men en må være oppmerksom på at de andre virkningene av grøftinga kanskje betyr mer. For å få sikre verdier å holde seg til bør også disse virkningene av grøftinga registreres i forsøka.

Vatnets strømming til grøftene er vesentlig forskjellig etter hvil-

ken jordart en har. Den ene ytterlighet er den relativt lett gjennomtrengelige, homogene og isotrope jord. Her vil vatnet strøkke til grøfteledningen fra alle kanter, også nedenifra.

Grunnvasspeilet vil her kunne kontrolleres av et system av djupe grøfter med relativt stor avstand, eller et system av grunne grøfter med mindre avstand. (Gustafsson, Y.: Untersuchung über die Strömungsverhältnisse in Gedräntem Boden. Acta Agriculturae Suecana 11:1, Stockholm 1946.)

Den andre ytterlighet er tett jord der det meste av vatnet renn bort på overflata eller i matjordlaget som ofte vil være relativt lett gjennomtrengelig. I mange tilfelle grøfter er ikke her for å senke grunnvasspeilet, men for å lede bort temporært grunnvatn. Grøftenes virkning vil her være avhengig av at grøftefylla er lett gjennomtrengelig. I slik jord er det grøfteavstanden som bestemmer tørrlegginga, mens grøftedjupet virker på grøftenes varighet, grøftefyllas gjennomtrengelighet etc. Avlingskontroll på dette spørsmålet skulle derimot her ha mindre interesse.

Oftest vil strømningsbildet være en mellomting mellom det som er skissert, men en kan ha myr som ligger nær opp til hva som er nevnt. Det kan f. eks. være tilfelle på løs mosemyr, eller den andre ytterlighet på de tette myrer med brenntorvkarakter som er så godt representert i kyststrøka. Jeg nevner dette med vatnets strømming for å kunne forklare den nabovirkning en kan ha i grøfteforsøka.

Ekspérimentelle metoder til å bestemme optimal grøfteintensitet.

En har prøvd en rekke metoder for å bestemme beste grøfteintensitet under ulike forhold. I prinsippet kan et grøfteforsøk legges ut som andre jordbruksforsøk. Største forskjell er at den faktor en prøver, nemlig ulik tørrlegging, er ulikt fordelt over ei og samme høsterute. Best tørrlegging har en sjølsagt rett over grøftene, og dårligst midt i teigen. Av den grunn må høsteruta strekke seg over minst en grøfteteig. Høsterutene vil da få ulik utstrekning på tvers av grøfteretningen alt etter den grøfteavstand som blir prøvd. De fleste grøfteforsøka som er utført er da også planlagt med rutene på den måten.

Da en vil ha en nabovirkning mellom teiger av ulik bredde, bør en om mulig legge to grøfteteiger med samme bredde ved siden av hverandre og plasere høsteruta fra midt til midt på hver av disse teigene.

Skal en i samme forsøk sammenligne ulike grøfteavstander og ulike grøftedjup, kan skjemaet bli som skissa viser. Fig. 1. Vil en samtidig ha med hvilken betydning annen behandling av jorda har (grubbing, tubulering, grøfting med Nakor Olsens plog), deles disse teigene igjen.

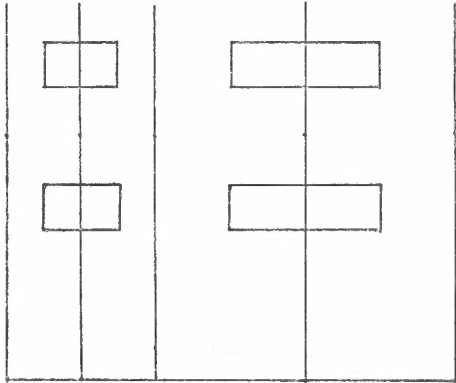


Fig. 1. Prinsippskisse som viser plasseringen av høsterutene på ei blokk av et grøfteforsøk der det er prøvd to avstander og to djup.

For å kunne bestemme hvor stor del av variasjonen mellom høsterutene som skyldes forsøksfeil, er det nødvendig med gjentak, i regelen minst 3, helst 4 eller 5. En av de største svakheter ved eldre forsøk er mangel på gjentak.

Prøver en ulike grøftedjup, er det nødvendig med tilstrekkelig breitt grensebelte mellom høsterutene på de ulike grøftedjup, likeså må avstanden mellom samlegrøfta og høsteruta være stor nok, vanligvis bortimot like stor som største grøft-avstand som blir prøvd.

Forsøk av det prinsipp som skissa viser, kalles i forsøksmetodikken for et «splittblokk» forsøk, dvs. blokka er delt rett over i to retninger. En slik forsøksplan gir en forholdsvis dårlig utnyttelse av materialet, men er ellers praktisk når det gjelder grøfteforsøk. Det er viktig når flere blokker settes sammen, at de ulike forsøksledd blir godt fordelt over forsøksfeltet. Har en bare en samler langs forsøksfeltet, bør en unngå at samme grøftedjup blir liggende inn mot samleren, da en i så fall ikke får gjentak på grøftedjupet. De ulike avstander som er valgt, bør plasseres tilfeldig innenfor hver blokk.

Hvor mange ulike avstander og djup som en bør ha med, er et annet spørsmål. I de fleste av våre forsøk har vi 2—4 ulike avstander og 2—3 ulike djup. For å få en noenlunde sikker bestemmelse av hvordan avlinga varierer med grøftedjup eller avstand, er det en fordel med flest mulig ulike avstander. Da avlingsutslaga ofte blir heller unøyaktig bestemt, bør det være relativt store sprang mellom de ulike avstander og/eller djup som blir prøvd. Samtidig bør de ligge i det aktuelle område.

I Sverige, som er foregangsland når det gjeld grøfteforsøk, brukes helst bare to avstander, den som er mest brukt i praksis under tilsvarende forhold, og den dobbelte av denne.

Grøfteforsøka har en rekke svakheter. Det sier seg sjøl at et forsøk som er utlagt etter dette prinsipp, tar opp stor plass. Den svenske «Försökskomite av 1946 för utredning av täckdikningsförsök» har ansett 100—120 dekar for å være passende areal for de større og mer inngående forsøk. Sjøl om det her i landet oftest vil være aktuelt å nytte langt mindre avstander enn hva som blir brukt i Sverige, og det derved er tilstrekkelig med mindre areal, viser det

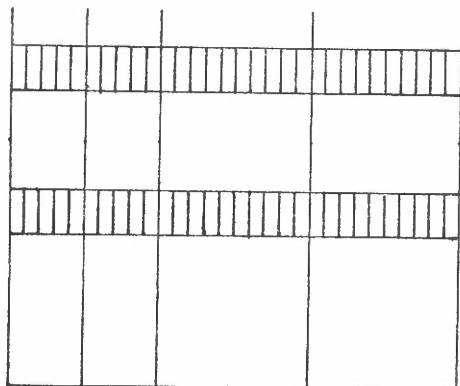


Fig. 2. Samme forsøk som på fig. 1, men her er det nytta stripehøsting.

såtidseffekt som en derved går glipp av. En kan risikere at den sum-effekten en registrerer bl. a. kommer av at jorda har nådd en ulik grad av opptørring når den blir arbeidet. Amerikanerne har for øvrig i noen av sine grøftforsøk tatt hensyn til dette og sådd de ulike rutene når de er passe tørre.

I praksis er det ofte bæreevnen som bestemmer grøfteintensiteten. Å kunne komme utpå med skurtresker kort tid etter regnvær har i dag stor økonomisk betydning. På beite vil tråkkskade ofte redusere og forringe avlinga betydelig. I eldre grøftforsøk har en ikke registrert hva dette betyr, men en bør i nye forsøk prøve å komme fram til målbare uttrykk for dette. Trolig merker en minst til disse svakheter der det brukes permanent eng til slått eller der en kan gjøre våronna på telen. På beite bør forsøka utsettes for trakk. Dette kan en oppnå ved å kjøre over feltet med en sauefotvalse. Derved får en så naturlige og jevne forhold som mulig.

En har også noen indirekte metoder til å bestemme optimal grøfteavstand. Ved hjelp av kunstig oppdemming kan grunnvatnet holdes i bestemt høyde. Avlinga og ulike fysiske forhold ved jorda kan da måles, og en kan finne fram til hvilken grunnvasstand som er ønskelig. Kjenner en så jordas gjennomtrengelighet for vatn og nedbøren på stedet, kan en tilnærmet beregne hvilke grøfteavstander og djup en må ha for å oppnå den tilsiktede senking av grunnvasstanden. Metoden er godt utviklet og atskillig brukt i flere land, f. eks. Holland, England og U.S.A.

Er jorda uensartet, vil metoden sjelden falle heldig ut. Den relativt konstante grunnvasstand en har ved kunstig oppdemming, kan for øvrig ikke sammenlignes med den varierende grunnvasstanden grøfting i praksis gir. Har en et stadig trykk av vatn fra undergrunnen, kan forholdet stille seg annerledes.

seg at vidda av et grøftforsøksfelt oftest vil ligge mellom 5 og 50 dekar. Det er sjølsagt vanskelig å finne så store arealer av tidligere ugrøftet jord som er skikket til forsøksfelt. De beste muligheter har vi i så måte når det gjeld myr. En vil likevel lett få store jordvariasjoner som gjør resultatata usikre.

Ledd som er ulikt sterkt grøfta, må ellers behandles likt, bl. a. blir jordarbeiding og såing utført til samme tid. En del av grøfteeffekten er imidlertid en

En annen indirekte metode er den såkalte stripehøstemetoden (se fig. 2). Som nevnt er tørrlegginga best rett over grøfta og avtar etter som en går utover mot midten av grøfteteigen. Dette kan utnyttas i grøfteforsøka ved at en legger smale høsteruter parallelt med grøfta. En får da et godt mål på hvordan avlinga varierer med ulik tørrleggingsgrad, men en vet ikke hvilken grøfteavstand som gir tilsvarende drenering. Avlinga fra grøfta og 4 m ut mot midten av en 20 m brei grøfteteig vil neppe svare til avlinga på ei rute med samme form på en 8 m brei grøfteteig.

Har en derimot to grøfteavstander, kan den avlingskurva en får på den breieste grøfteteigen korrigeres til å gjelde hvilken som helst avstand mindre enn den største som er prøvd. Hvor nøyaktig resultatet blir, er det trolig for tidlig å si noe bestemt om. I Sverige er det de siste år anlagt ca. 120 forsøk av denne type med bare to grøfteavstander. Metoden ble først tatt i bruk i U.S.A. og beskrevet av Russel, H. L. & Morrison, F. B. 1 1919. (Service to Wisconsin Annual Report for 1916—17 and 1917—18. Wisconsin Agr. Exp. Sta., Bull. 302 p 40—41.)

I våre forsøk bruker vi også denne høstemetoden. Fordelen ved metoden sammenlignet med direkte avstandsforsøk er at den tar mindre plass. Derved blir trulig også forsøksfeilen mindre, men det har en for øvrig ingen kontroll på. En får imidlertid mange høsteruter, men nytter en rasjonelle høstemetoder, betyr det mindre. En annen usikkerhet ligger i omforminga av kurven og tolkinga av resultatet (se fig. 3). Det burde være mulig å nytte denne metoden på gamle grøftesystem for å vinne tid.

Felt som slike grøfteforsøk legges ut på, må undersøkes nøye på forhånd. Det bør utføres permeabilitetsmålinger og andre fysiske målinger som kan vise om jorda er jevn. Måling av grunnvassstanden kan oftest avsløre om det forekommer trykkvatn eller naturlig drenering. Vi har eksempler på forsøk der resultatata nærmest er verdiløse på grunn av slike uregelmessigheter.

I forbindelse med grøfteforsøk bør det utføres observasjoner av nedbør, grunnvassstand, temperaturvariasjoner osv.

Hvor bør så grøfteforsøka legges, og hvilke spørsmål bør en i første rekke ta opp? Vi kan forenkla problemet og anta at det bare er nedbørshøyden og jordas tetthet som har betydning for grøftebehovet.

Ser en bort fra eventuelt samspill, kan optimal avstand for alle myrtyper og nedbørsforhold bestemmes ved å ta en bestemt myrtype for seg under varierende nedbørsforhold, og myrer med ulik tetthet under bestemte nedbørsforhold. Om denne framgangsmåten er rett, er et annet spørsmål. De myrtyper og nedbørsforhold som undersøkes mest inngående, bør i alle fall være representative. Tidligere har ulike forskere gitt formler for hvordan grøfteavstanden bør avhenge av nedbøren. Få user angir at:

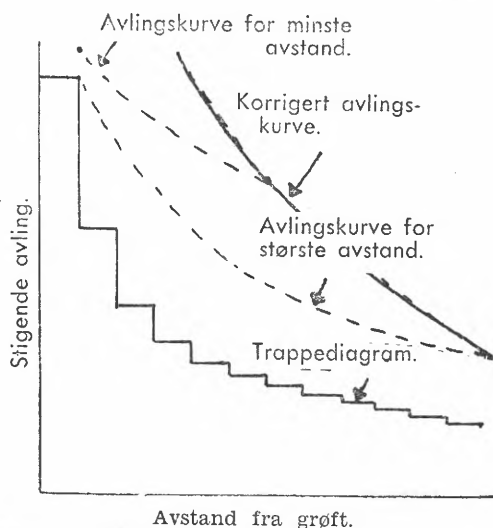


Fig. 3. Avlingsresultat fra stripehøstingsforsøk. Trappediagrammet angir avlingas størrelse i ulike avstander fra grøfta. Avlingskurven viser midlere avling fra et gitt punkt på grøfteteigen og inn til grøfta.

norske forhold. Det er aktuelt å få kjennskap til hvordan djuparbeiding av tett jord virker inn på grøftebehovet. Da forholda er kompliserte, bør en konsentrere seg om de spørsmåla som teller mest økonomisk. En bør også bare ta med spørsmål som må antas å være aktuelle når resultatata foreligger, om f. eks. 10—20 år.

Lønner det seg så å drive forsøk med ulike grøfteintensitet? Svenskene har ca. 150 grøtfeversøk i gang. Danskene derimot drenerer utelukkende etter praktisk erfaring. Grøftekomiteén av 1941 anslo grøftetekostnadene til å være av omlag samme størrelse som gjødselkostnadene. I 1958 var det i gang 698 gjødslings- og kalkingsforsøk ifølge Rådet for Jordbruksforsøk, mens det samtidig bare var 12 grøtfeversøk i gang. Nå vil det sikkert også være riktig å ha flere gjødslingsforsøk enn grøtfeversøk, men oversikten synes å tyde på at forskningen på dette området er noe forsømt. I forbindelse med grøtfeversøk bør det i framtida legges stor vekt på å nå fram til bedre og mer objektive metoder til å måle jordas permeabilitet, dvs. dens evne til å sleppe igjennom vatn, jordas bæreevne, og om mulig til å finne et brukbart mål for jordas tørrleggingsgrad. Forsøk som utføres bør samordnes for hele landet, for å være til størst mulig nytte. En bør sette mye inn på å få utført forsøka på jord som egner seg. Her vil fylkesagronomene i jordbruk kunne utrette mye ved sitt lokalkjennskap til jorda rundt om i landet. Jeg vil anta at et bedre forsøksmaterieell på dette området vil være til stor hjelp ved all planlegging av grøfter.

$$A_n = \frac{600}{N} A$$

A = grøfteavstand ved 600 mm årlig nedbør.

A_n = grøfteavstand når nedbøren er N mm årlig.

Tilsvarende formeler fins for hvordan optimal grøfteavstand avheng av jordas tetthet (Canz, Fauser, Breitenbach, Schroeder, Janert, Kopecky) og hvordan optimal avstand mellom grøftene avheng av grøftedjupet (Zunker, Helling etc.). Vi har imidlertid ikke forsøk som viser hvordan det passer for