



Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

1104. MEDDELELSE

75. ÅRGANG 16. AUGUST 1973

Udgivet af
Statens
Planteavlsvudvalg

Statens Marskforsøg, 6280 Højer

Minimal jordbehandling

Karl J. Rasmussen

Indledning

Minimal jordbehandling har gennem mange år interesseret landmændene i en lang række lande i bestræbelserne på at begrænse omkostningerne ved jordbehandling samt at begrænse færdsele og dermed pakningen af jorden.

Ved minimal jordbehandling forstås normalt, at jordbehandling indskrænkes til det mindst mulige. I sin yderste konsekvens reduceres behandlingen til en kemisk ukrudtsbekæmpelse og såning med specialsåmaskine direkte i ubehandlet jord.

Mange forskellige maskiner og kombinationer af maskiner har været afprøvet såvel i forsøg som i praksis. Enkelte arbejdsbesparende metoder er slået an ved majsdyrkning i U.S.A. og ved nyudlæg af gamle græsmarker i England. Forsøg i de nordiske lande og Vesttyskland med minimal jordbehandling til korn m.v. har ikke kunnet påvise metoder, der har været bedre end den traditionelt anvendte jordbehandling.

Danske forsøg med stubbehandlingsmetoder har vist, at efterårsbehandlingen alene skal tage sigte på kvikbekæmpelse, og at al anden stubbehandling er overflødig. Landboorganisationerne har i årene 1968-1970 gennemført forsøg med korndyrkning uden jordbehandling. På grundlag af forsøgene måtte man erkende, at denne metode er langt mindre sikker end korndyrkning efter traditionel jordbehandling. Hvor

pløjningen blev udeladt, skete der en stærk opformering af kvik.

Nærværende forsøg er anlagt for at undersøge, hvad der sker, når behandlingsdybde og antal jordbehandlinger indskrænkes, eller jordbehandling helt udelades ved fortsat korndyrkning.

Forsøgsbetingelser og metodik

Forsøget blev anlagt i 1968 som flerårigt forsøg på uvandet sandjord ved Jyndeved, på lerjord ved Rønhave og på marskjord ved Højer. En karakteristik af de enkelte jorde ses af tabel 1.

Forsøget er anlagt efter følgende plan:

- Stubbehandling, dybpløjning, såbedsharvning.
- Ital. rajgræs (fjernes), dybpløjning, såbedsharvning.
- Ital. rajgræs (fjernes), ingen pløjning, specialsåmaskine.
- Ingen stubbehandling, ingen pløjning, specialsåmaskine.
- Ingen stubbehandling, ingen pløjning, såbedsfræsning.
- Stubbehandling, ingen pløjning, såbedsharvning.

Stubbehandling har omfattet 3 gange stubkultivering til 10-12 cm dybde. Dybpløjning er gennemført nov.-dec. til ca. 20 cm dybde. Såbedsharvningen har været 3 gange harvning med såbedsharve i 5-8 cm

Tabel 1. Jordanalyser i pløjelaget (0-20 cm)

	Vægtprocent							
	Rt	Ft	Kt	humus	ler	silt	finsand	grovsand
Jyndeved....	6,3	4,7	6,4	2,9	3	5	19	70
Rønhave....	6,9	6,6	12,4	2,4	14	17	50	17
Højer.....	7,7	9,3	13,6	2,6	19	15	63	0

dybde. Fræsningen er gennemført én gang til 10-12 cm dybde med hurtiggående rotor.

Ved Jynde vad er der også sået ital. rajgræs i forsøgsled E. Der er udsået 25 kg ital. rajgræs pr. ha. Kvikforekomster i forsøgsled D og E er bekæmpet om efteråret med amitrol eller dalapon. Forsøgsled C og D samt E ved Jynde vad er sprøjtet med 4 liter Gramoxone pr. ha om foråret inden såning for at bekæmpe ukrudt samt nedsvidning af ital. rajgræs.

Forsøgsled C og D er ved Rønhave og Højer sået med en »Nordsten« harvetandssåmaskine, ved Jynde vad med en »Nordsten« specialsåmaskine med fjederbelastede såskær. De øvrige forsøgsled er sået med alm. såmaskine.

De enkelte forsøgsled er kombineret med 3 kvælstofmængder, der fremgår af fig. 1, og ital. rajgræs er tilført 60 kg N/ha efter kornhøst. P og K er tilført efter behov.

Resultater

Udbytteresultaterne som gennemsnit af årene ses i tabel 2. De enkelte års resultater ses i bilaget.

Ved Jynde vad er forsøget gennemført med byg 3 år og havre 1 år. Ved Rønhave har afgrøden alle årene været byg og ved Højer såvel havre som byg hvert år.

På sandjorden ved Jynde vad har forsøgsledet med efterafgrøde af ital. rajgræs og dybpløjning klaret sig bedst i gennemsnit. Fræsning og stubharvning er fuldt på højde med traditionel jordbehandling. Laveste udbytte er målt, hvor der ikke er gennemført nogen form for jordbehandling.

På lerjorden ved Rønhave er det højeste udbytte hvert år målt, hvor der er gennemført traditionel jordbehandling. Forsøgsleddene med efterslæt af ital. rajgræs og dybpløjning (B), fræsning (E) og stubharvning (F) ligger 5-6 procent lavere. Laveste udbytte er høstet, hvor der er sået med specialsåmaskine efter ital. rajgræs. Udbyttet i dette forsøgsled er i gennemsnit 29 procent lavere end efter traditionel jordbehandling.

På marskjorden ved Højer er der både i byg og havre høstet størst udbytte efter traditionel jordbehandling, men for byggens vedkommende er der kun høstet 4 procent lavere udbytte efter henholdsvis fræsning og stubharvning. For havrens vedkommende, er der høstet 14 og 3 procent mindre for henholdsvis fræsning og stubharvning. Når fræsningen i havre giver så meget mindre skyldes det, at fræsningen i 1971 blev gennemført medens jordens var relativ fugtig med det resultat, at jorden blev meget knoldet med deraf følgende dårlig dækning af kærnerne. Isåning af ital.

Tabel 2. Udbytter, karakter for kvik og porøsitet

Behandling	A	B	C	D	E	F
Efterår	stubbeh. dybpløjning	ital. rajgræs dybpløjning	ital. rajgræs	ingen	ingen**	stubbeh.
Forår	harvning	harvning	ingen	ingen	fræsning	harvning
<i>Udbytter, hkg pr. ha, byg</i>						
Jynde vad 3 år	28,9	31,6	25,8	23,2	29,4	29,3
Rønhave 4 år	40,3	37,9	28,8	35,0	38,4	38,1
Højer 4 år	47,4	41,5	27,5*	44,4*	45,7	45,8
<i>Forholdstal for udbytte</i>						
Jynde vad..	100	109	89	80	101	101
Rønhave..	100	94	71	87	95	94
Højer....	100	88	58	94	96	96
<i>Karakter for kvik</i>						
Jynde vad 1972	0,3	1,5	5,6	3,2	2,6	0,2
Højer 1970	0,8	2,4	7,0	4,3	2,4	1,1
<i>Porøsitet, volumenprocent porer i 6-10 cm dybde</i>						
Jynde vad..	47	46	43	43	45	45
Rønhave..	45	47	42	42	46	44
Højer....	51	52	50	49	56	55

* kun 2 år. ** Italiensk rajgræs ved Jynde vad

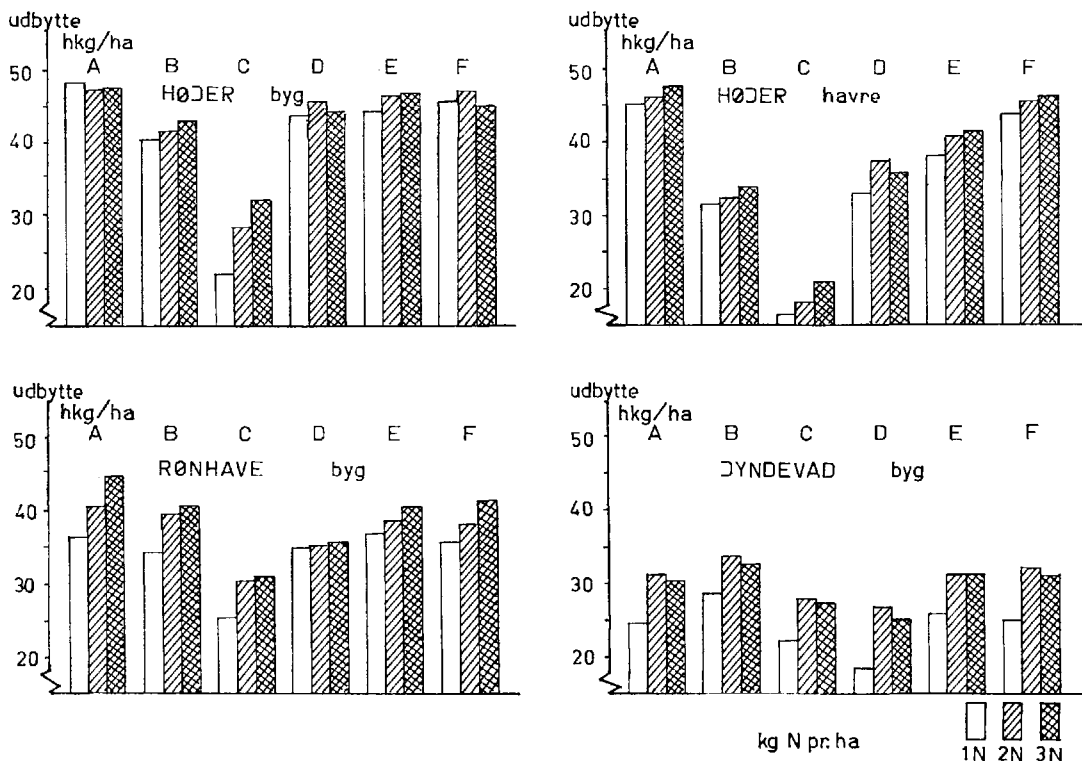


Fig. 1 Udbytte og kvælstofvirkning

rajræs til efterslæt giver et mindreudbytte på 12 procent. Laveste udbytte er høstet, hvor der ikke er gennemført jordbehandling men sået direkte efter ital. rajræs.

Kvik. Karaktererne for kvik ved Jynde vad og Højer viser, at det trods sprøjtingen i forsøgsled D og E ikke har været muligt at holde kvikbestanden nede. Notater om kvikbestanden ved Rønhave viser samme tendens som ved Jynde vad og Højer.

Hvor der er gennemført stubbehandling, har kvikbekæmpelsen været mest effektiv. I forsøgsleddene med ital. rajræs var det tanken, at udlægget af ital. rajræs skulle holde kvikken nede. Som det fremgår af tabellen, er dette ikke lykkedes fuldt ud. I de seneste år har kvikken bredt sig voldsomt i disse forsøgsled.

Ved Højer bredte kvikken sig så voldsomt, hvor der ikke gennemførtes jordbehandling, at den i 1971 fuldstændig kvalte kornplanterne. Derfor blev disse to forsøgsled »holdt sorte« fra begyndelsen af juli ved hjælp af gentagne fræsninger. Ved Jynde vad og Røn-

have var kvikforeningen så kraftig, at det blev nødvendigt at foretage mekanisk kvikbekæmpelse i disse forsøgsled i efteråret 1972. De kraftige kvikforekomster vanskeliggjorde såningen, idet skærene havde svært ved at gå tilstrækkeligt dybt i jorden. Ligeledes steg trækraftforbruget, så der kunne forekomme en del hjulslip og dårlig dækning af kærnerne i hjulsporene.

Porøsitetsbestemmelser i pløjelaget viser, at porøsiteten er lavest, hvor jordbehandling ikke er gennemført. Ved Jynde vad og Rønhave er porøsiteten efter traditionel behandling henholdsvis 47 og 45 procent, medens de ubehandlede parceller ligger 2-3 procent lavere.

Ved Højer, hvor porøsiteten gennemgående er højere, er porøsiteten øget med 5 procent efter fræsning og med 4 procent efter stubharvning i forhold til traditionel jordbehandling, medens de ubehandlede forsøgsled kun ligger 1-2 procent lavere.

Der er dog intet i dette forsøg, der tyder på, at der er sammenhæng mellem porøsitet og udbytte.

Tabel 3. Udbytte af italiensk rajgræs,

Behandling	hkg tørstof pr. ha		
	B	C	E
Efterår	ital. rajgræs dybpløjning	ital. rajgræs	ital. rajgræs
Forår	harvning	ingen	fræsning
Jynde vad . .	15,2	12,9	14,0
Rønhave . . .	24,8	22,0	
Højer	15,6	15,6	

Udbytte af efterafgrøden fremgår af tabel 3. Resultaterne ved Højer er gennemsnit af byg og havre. Hvor der ikke gennemførtes jordbehandling var det ofte vanskeligt at få frøene dækket tilstrækkeligt til at få en tilfredsstillende spiring.

Kvælstofvirkningen, der ses af fig. 1, viser, at kvælstof ikke har været i stand til at kompensere for et dårligt såbed eller manglende jordbehandling. De relativt største merudbytter for kvælstof er opnået, hvor der ikke er gennemført jordbehandling efter udlæg af ital. rajgræs.

Goldfodsygeangreb er undersøgt af Statens plantepatologiske Forsøg, men der er ingen steder konstateret sikre forskelle mellem de forskellige forsøgsbehandlinger.

Konklusion

Resultaterne viser, at ingen af de prøvede metoder til minimal jordbehandling har givet større udbytte end traditionel behandling, hvor der stubbehandles efter behov, vinterpløjes og såbedsharves efter behov om foråret.

Isåning af ital. rajgræs til efterslæt har forøget kærneudbyttet på sandjorden, men formindsket det på lerjord. På marskjord endda ganske betydeligt.

Efterafgrøde af ital. rajgræs har ikke vist sig i stand til at holde kvikbestanden nede.

Hvor der er sået direkte på ubehandlet jord, har kvikken i løbet af få år bredt sig voldsomt. End ikke kemisk bekæmpelse har været i stand til at holde kvikken nede.

Fræsning har været fuldt på højde med traditionel jordbehandling på sandjorden. Ved valg af den rette teknik og tidspunkt for fræsning, vil det måske også være muligt at forbedre resultaterne på sværere jord.

Stubbehandling om efteråret og såbedsharvning om foråret har givet overraskende gode resultater og vil kunne anbefales, såfremt vinterpløjning af en eller anden grund ikke kan gennemføres.

Kvælstoftilførsel har ikke kunnet kompensere for en dårlig jordstruktur eller manglende jordbehandling.

Resultaterne fra omtalte forsøg må betragtes som foreløbige, idet forsøget fortsætter.

Bilag		Udbytte, hkg kærne pr. ha					
Behandling	Efterår	A	B	C	D	E	F
		stubbeh. dybpløjning	ital. rajgræs dybpløjning	ital. rajgræs	ingen	ingen**	stubbeh.
Forår		harvning	harvning	ingen	ingen	fræsning	harvning
Byg	Jynde vad 1969	37,8	42,3	36,8	22,8	37,5	38,4
	70	17,8	17,4	15,5	13,9	17,8	16,1
	71*	14,6	14,3	16,1	16,6	15,9	14,9
	72	31,0	35,3	25,1	32,7	33,0	33,5
Rønhave	1969	43,7	42,7	38,1	37,9	42,1	40,5
	70	38,9	36,9	25,1	26,0	38,8	38,5
	71	42,9	39,6	34,6	40,7	39,7	42,1
	72	36,1	32,8	17,7	35,7	33,0	31,5
Højer	1969	48,5	40,8	24,5	43,6	49,7	44,9
	70	51,7	48,3	30,4	45,3	50,0	50,8
	71	47,6	36,1	—	—	42,0	44,7
	72	42,1	41,0	37,2	38,1	41,2	42,7
Havre Højer	1969	50,2	42,1	41,9	46,4	48,4	46,6
	70	55,1	33,0	6,6	29,6	50,1	52,6
	71	33,1	20,3	—	—	23,4	34,3
	72	48,4	39,5	43,0	43,7	42,2	47,6

* Havre. ** Italiensk rajgræs ved Jynde vad.