Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

837. MEDDELELSE

70. ÅRGANG 4. APRIL 1968

Udgivet af Statens Planteavlsudval

Bekæmpelse af meldug på korn

Biologi. Græssernes meldug (*Erysiphe graminis*) på korn skyldes en snyltesvamp, hvis mycelium vokser på planternes overflade; de allerførste angreb ses som små, lysegrå »pletter« (belægninger) med ret korte myceltråde strålende ud fra midten. Op fra myceliet vokser der hurtigt sporebærere, hvorfra sporerne (knopceller) dannes i meget store mængder og med vinden spredes vidt omkring (epidemisk udvikling). I modsætning til de fleste svampesygdomme trives og spredes meldugsvampen bedst i perioder med tørt og varmt vejr om dagen og kølige, dugdannende nætter. Nye infektioner opstår efterhånden på alle planter over alt i marken, og ved kraftige angreb vokser meldugbelægningerne efterhånden sammen til en tæt mycelbelægning, hvori der ofte dannes sæksporehuse. Nyere danske undersøgelser har vist, at meldug på korn afgiver sine sæksporer om efteråret og inficerer unge kornplanter, på hvilke myceliet overvintrer.

Kornarternes modtagelighed. Kornarterne har hver sin specifikke meldugform, der *ikke* kan smitte fra den ene kornart til den anden; men hver kornart angribes desuden af flere *smitteracer*. Rug og hvede kan i visse år angribes stærkt efter et sent forår, men andre år er angrebene moderate eller kan næsten udeblive, bl.a. fordi planterne har formået at »vokse fra« meldduggen; vårhvede er mere udsat for meldugangreb. Havre angribes ikke af betydning her i landet; størst skade forvolder melduggen på vårbyg. Vinterbyg indtager en særstilling, idet dens overvintrende meldug smitter vårbyggen på et meget tidligt tidspunkt af dennes udvikling, og selv mindre modtagelige vinterbygsorter spreder smitte til vårbyggen.

Meldugangrebets forløb hos vårbyg. Meldugangrebet på en modtagelig vårbyg kan udvikle sig ødelæggende. De første, spredte meldugangreb kan forventes fra midt i maj med kulmination sidst i juni, afhængigt af landsdel og vejrforhold. Sen såning giver stærkere meldugangreb. De tidligste spontane angreb forekommer i sydlige dele af landet; og danske undersøgelser har desuden bekræftet formodningen om, at den spontane smitte på vårbyg forårsages af sporer, båret herop fra Nordtyskland eller andre egne af kontinentet med nordligt gående luftstrømme.

Sortsmodtagelighed. Et gennem mange år udført forædlingsarbejde har frembragt mindre meldugmodtagelige og resistente sorter af de enkelte kornarter, men meldugresistens er ikke altid forenet med højeste ydeevne, og de i en årrække foretrukne bygsorter er meget meldugmodtagelige. Nyere, relativt resistente bygsorter har vist sig dyrkningsværdige, men kan angribes noget i »meldugår«. Fuld resistens findes hos relativt få, nye bygsorter, og de har også udbyttemæssigt vist sig lovende, men der kan opstå nye smitteracer, hvorved resistensen brydes.

Bekæmpelsesforsøg

Siden 1962 er der ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur udført en række bekæmpelsesforsøg med meldug i korn; med enkelte undtagelser er forsøgene anlagt i byg. Hovedformålet med for-

søgene har været at afprøve nye midlers egnethed til bekæmpelse af meldug. Der er afprøvet ialt 16 bekæmpelsesmidler, hvis virkning er sammenlignet med virkningen af et svovlmiddel. Alle midler er prøvet uden og med tilsætning af ukrudtsbekæmpelsesmiddel til sprøjtevæsken ved første sprøjtning; hertil er benyttet 1 kg aktivt stof af et 75 pct. M-acetat middel (MCPA). Med undtagelse af eet middel — BAS 2200 F — som endnu ikke er klassificeret af Landbrugsministeriets Giftnævn, har ingen af de prøvede midler virket bedre end svovl.

Forsøgene er sprøjtet to gange med 10 til 14 dages interval, første gang ved begyndende angreb eller senest når planterne har haft 3-5 blade. Virkningen mod melduggen er bedømt 4-6 gange med ca. 1 uges interval. Forsøgene er udført i meldugmodtagelige sorter, og mange af dem er anlagt i den sydlige del af landet. Nogle af forsøgene har været placeret i nærheden af vinterbyg, og i andre er der tilført smitte af meldug ved, at der er udsat urtepotter med melduginficerede bygplanter i værnene mellem parcellerne. Som følge af disse forhold er der i mange af forsøgene opnået større merudbytter, end hvad der normalt kan opnås ved sprøjtning i praksis.

I tabel 1 er anført udbytteresultater fra 46 forsøg i byg og 3 i rug.

ukrudtsmiddel ikke har influeret på meldug- og ukrudtsvirkningen eller merudbyttets størrelse. Kun for det kombinerede svovl-thirammiddel i emulsionsform synes der at være en tendens til nedgang i merudbyttet efter blandingen. Een og to sprøjtninger har givet ens meldugbekæmpelse og næsten samme merudbytte.

I 1967 var byggen usædvanlig stærkt angrebet af meldug. I sprøjteforsøgene med byg opnåedes derfor betydelige større merudbytter end i foregående år. I tabel 3 er anført resultater fra 3 forsøg i Bonusbyg og 2 forsøg i Starkehvede. I det ene hvedeforsøg forekom svage meldugangreb, mens der i det andet forsøg »intet« angreb fandtes.

I bygforsøgene har svovlmidlet givet langt det største merudbytte. Merudbytterne efter maneb og mancozeb er mindre end en fjerdedel af merudbyttet efter svovl.

I hvedeforsøget med svage angreb har merudbyttet været omtrent lige stort for alle midler. I hvedeforsøget med »intet« angreb har maneb og moncozeb givet de største merudbytter.

Mens merudbyttet efter sprøjtningen med svovlmidlet er nogenlunde proportionalt med meldugangrebets styrke, har merudbyttet for maneb og mancozeb tilsyneladende været ret

Tabel 1. Merudbytte af to sprøjtninger med 5 kg 90 pct. svovlmiddel pr. ha

Hkg kærne pr. ha. 1962-67

	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Aarslev	1,2[1]	3,6	1,8	2,2	3,9	4,2
Blangstedgård	0,5	2,6	2,0	4,4	3,2	3,1
Jyndevad	1,2	2,8[1]	2,9[1]	2,5	—	7,2
Rønhave	1,4	3,5	6,4	3,2	4,1	6,9
Statens plantepatologiske Forsøg	0,5	1,3[3]	2,8[3]	1,2[3]	0,6	3,2[3]
Studsgård	÷2,4[1]	4,4[1]	3,1[1]	4,0[1]	÷1,3	3,5[1]
Tylstrup	0,8	0,4	÷0,5[2]	0,8	—	—
Tystofte	1,5[3]	6,3	4,0	3,1	1,5	6,0[1]
Ødum	0,7	÷0,8	0,5[2]	0,4[2]	—	—

1. Forsøget placeret nær vinterbyg
2. » udført i rug
3. » »kunstig« inficeret

I tabel 2 er anført resultater af forsøg, hvor svovl er sammenlignet med kombinerede svovl-thirammidler i 1963-65, og hvor virkningen af svovlmidlet er sammenlignet ved een og to sprøjtninger i 1964-65; desuden er midlerne prøvet uden og med tilsætning af ukrudtsmiddel ved 1. sprøjtning.

Af tallene ses, at blanding af meldug- og uafhængig af meldugangrebets intensitet, idet der i alle forsøg uanset angrebsgrad er opnået næsten samme merudbytte.

Årsagen er muligvis, at maneb og mancozeb er mindre fytotoksiske end svovl og måske i højere grad end dette har en effekt mod andre svampe, som muligvis har været til stede i forsøgene i mindre omfang, uden at dette er blevet

Tabel 2. Een og to sprøjtninger med svovl- og svovlthirammidler med og uden blanding med ukrudtsmiddel ved 1. sprøjtning. Byg. 1963-65

	kg kemikalie pr. ha	Antal sprøjtninger	Kar. f. virkn. på ukrudt (0-10)[1]	Gennemsnit af 17 forsøg 1964-65 kar. f. meldug (0-10)[2] 27/5-12/6 uden	27/5-12/6 med	25/6-10/7 uden	25/6-10/7 med	26 forsøg 1963-65 hkg kærne pr. ha udbytte og merudbytte uden	med	uden
				ukrudtsbekæmpelsesmiddel						
Usprøjtet			6,3	2,6	2,8	5,7	5,5	43,1	43,8	41,0
Svovl 90 %; spr. p.	5,0	2	6,1	1,4	1,6	3,1	3,5	2,6	2,8	2,8
Svovl 40 %, thiram 14 %; emuls.	3,0	2	6,2	1,4	1,5	3,1	3,6	3,1	1,8	3,2
Svovl 63 %, thiram 24 %, spr. p.	2,0	2	6,0	1,4	1,6	3,3	3,7	2,5	2,0	
Svovl 90 %; spr. p.	5,0	1	6,2	1,5	1,5	3,4	3,6	2,5	2,1	

1. 10 = fuldstændig bekæmpelse (7 fsg.)
2. 10 = størst angreb af meldug (13 fsg.)

registreret. En del af virkningen kan måske også tillægges midlernes indhold af mangan, hvoraf et 80 pct. manebmiddel indeholder 16,6 og moncozeb 16 pct.

Når disse resultater fremdrages til trods for det lille antal forsøg, er det delvis foranlediget af, at maneb og tildels også mancozeb lejlighedsvis har været omtalt som mulige meldugmidler. Resultaterne understøttes af tidligere forsøg, som også viser, at midlerne kan »klare sig«, hvor meldugangrebene er svage. Af tabel 3 fremgår dog, at midlerne er svovl langt underlegne i virkning i tilfælde, hvor der virkelig er tale om angreb af meldug, og at de derfor ikke kan betegnes som egentlige meldugmidler.

I tabel 4 ses resultater af 3 forsøg med bl.a. to sprøjtemidler og fire bygsorter med forskellig modtagelighed for angreb af meldug. Udbyttet af usprøjtet har været faldende med stigende meldugangreb. Pallas og Deba, der har været stærkest angrebet, har givet det mindste udbytte, men på grund af det stærkere meldugangreb har de to sorter givet det største merudbytte for sprøjtning. Merudbyttet efter sprøjtning med svovl har for de to sorter været henholdsvis 4,3 og 3,6 hkg kærne pr. ha. Alligevel har Pallas og Deba efter to svovlsprøjtninger kun givet ca. 40 hkg kærne pr. ha mod 43,0 hkg for usprøjtet Vada. Selv om meldugangrebet på Vada var relativt svagt, er merudbyttet for sprøjtning med svovl dog 1,5 hkg kærne.

BAS 2200 F, der fra 1. januar 1968 er anerkendt til bekæmpelse af meldug på korn med 2 kg pr. ha, indeholder en methylmorpholinforbindelse som aktivt stof. Virkningen har været lovende; men først ved anvendelse under de forskelligartede forhold, hvorunder en meldugbekæmpelse foregår i praksis, vil det vise sig, om det også under sådanne forhold kan hævde sig over for svovlmidlerne.

Vejledning for praksis

Sædvanligvis er det kun byg, der angribes af meldug i et sådant omfang, at bekæmpelse med kemiske midler er en økonomisk foranstaltning. Til meldugbekæmpelse er følgende midler anerkendt: Svovl- og svovl-thirammidler samt det

Tabel 3. Virkning af to sprøjtninger. Tre forsøg i byg med stærke angreb (I). Eet forsøg i hvede med svage angreb (II) og eet forsøg i hvede med »intet« angreb (III). 1967

	kg kemikalie pr. ha	Kar. f. meldug 19-29/6 I	17/6 II	23/6 III	hkg kærne pr. ha udbytte og merudbytte I	II	III
Usprøjtet		6,6	1,0	0,2	37,2	56,2	68,0
Svovl 90 %	5,0	3,3	1,0	0	8,2	3,1	÷0,3
Svovl 40 %, mancozeb 32 %, dinocap 1,9 %	4,0	3,6	1,0	0	5,6	2,9	0,6
Svovl 90 % + maneb 80 %	2,5+1,25	4,3	1,0	0	4,4	2,3	1,5
Maneb 80 %	2,5	5,2	1,0	0,4	2,0	2,8	1,8
Mancozeb 80 %	2,0	5,3	1,0	0	1,6	2,3	1,5

Tabel 4. Virkning af to sprøjtninger i fire bygsorter med forskellig modtagelighed for meldug
Gennemsnit af 3 forsøg i 1967

	kg kemikalie pr. ha	Karakter for meldug 30/6					hkg kærne pr. ha udbytte og merudbytte				
		Pallas	Deba	Impala	Vada	gns.	Pallas	Deba	Impala	Vada	gns.
Usprøjtet	—	5,5	4,5	3,9	1,1	3,8	36,1	36,4	38,9	43,0	38,6
Svovl 90 %	5,0	2,7	2,0	2,1	0,5	1,8	4,3	3,6	2,9	1,5	3,1
BAS 2200 F	2,0	2,5	1,5	1,3	0,5	1,5	5,3	5,9	4,1	3,6	4,7

foran omtalte BAS 2200 F; sidstnævnte middel vil tidligst komme i handelen i 1969.

Virkningen er hovedsagelig forebyggende, hvorfor der skal sprøjtes, inden det med sikkerhed kan afgøres, om angrebet vil blive af en størrelse, der vil kunne betinge en lønnende bekæmpelse. Ved dyrkning af meldugmodtagelige sorter er risikoen for meldugangreb betydelig. Når sen såning falder sammen med tidlige angreb, vil bekæmpelse oftest være særdeles lønnende, særlig i landets sydlige egne, hvor meldugangrebet altid er stærkest. Her vil det ofte og specielt i »meldugår« være nødvendigt at sprøjte to gange med 10-14 dages mellemrum. 1. sprøjtning kan udføres samtidig med ukrudtsbekæmpelsen, ved at meldug- og ukrudtsmiddel (hormonmiddel) udsprøjtes i blanding. Ved sprøjtning mod meldug er det nødvendigt at anvende større væskemængde, end hvad der normalt bruges til sprøjtning mod ukrudt. Forsøg med blanding af meldugmidler med de nyere kombinerede ukrudtsmidler er ikke udført, hvorfor blanding med sådanne midler indtil videre ikke kan tilrådes.

Statens plantepatologiske Forsøg
Afprøvningsafdelingen og Botanisk afdeling