



Statens Planteavlsvforsøg

1474. MEDDELELSE

81. ÅRGANG 8. MARTS 1979

Udgivet af
Statens
Planteavlsvudvalg

Statens Forskningscenter for Havebrug
Institut for Grønsager, 5792 Årslev

Fremspiring af grønsagsfrø efter gødskning med stigende mængder kvælstof I porre kombineret med 3 sådybder

Kaj Henriksen

Det er almindelig erkendt, at selv mindre overdosering af mikronæringsstoffer, som f.eks. bor eller mangan, kan medføre skader på afgrøder. For hovednæringsstofferne kvælstof, fosfor og kalium er grænserne for overdosering og skader ikke nær så snævre. Under frilandsforhold regnes risikoen for skader af disse stoffer på grund af høj koncentration i jorden som værende minimal for vel etablerede planter. Spirende frø eller små planter med svag rodudvikling må antages at være mere følsomme over for stort gødningsindhold i jorden – specielt af de letopløselige gødningsforbindelser. Af N-, P- og K-gødninger er især kvælstofgødningerne letopløselige.

I det følgende skal redegøres for forsøgsresultater med kvælstofgødningens indflydelse på fremspiringen hos grønsager; i porre tillige kombineret med forskellige sådybder.

Forsøgsplaner og -metodik

Alle forsøg er gennemført på fin sandblandet lerjord ved Årslev i årene 1974 – 76 og 78.

I markforsøg såedes almindeligt frø med 1-rækket håndsåmaskine, mens der i ramme-forsøg blev håndsået pilleret frø.

Alle forsøg i løg og porre udførtes i rammer à 1 m². I porre blev 4 N-niveauer kombineret med 3 sådybder og 4 fællesparceller, hvor hveranden gentagelse blev sprøjtet med 4 l CIPC pr. ha (1,6 kg v.st. chlorpropham pr. ha). Ved de angivne

sådybder skal forstås jordlagets tykkelse mellem frøet og jordoverfladen efter såningen.

I alle forsøg udbragtes og indarbejdedes al kvælstofgødning i jorden inden endelig såbedstilberedning.

Resultater

Forsøgsresultaterne er udtrykt som virkningen på plantebestanden registreret gennem optællinger under eller umiddelbart efter fremspiringen.

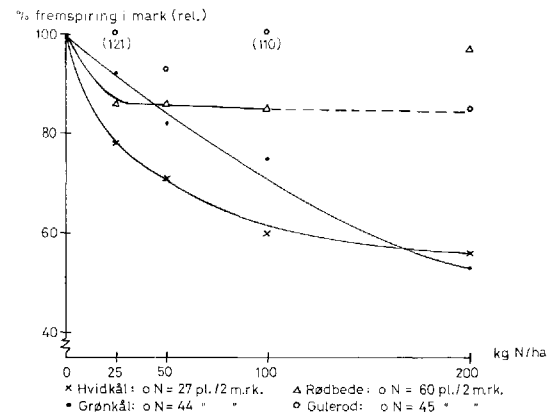


Fig. 1. Stigende mængder N i kalkkammonsalpeter's indvirkning på fremspiringen hos grønsager, 1974.

Kvælstofmængdens betydning for fremspiringen
Fra forsøg med stigende mængder kalkkammon-

salpeter til forskellige grønsagsarter ses i figur 1 resultater af plantetællinger.

Med stigende tilførsel af kvælstofgødning er der fremspiret færre og færre planter. Spirehæmningen var størst i grøn- og hvidkål – mindst i rødbede; i gulerødder var udslagene usikre.

I blomkål udførtes forsøg med tilførsel af stigende mængder kvælstof i kalksalpeter. I figur 2 er vist antallet af planter ved fuld fremspiring samt karakter for plantebestand i hele parcellen.

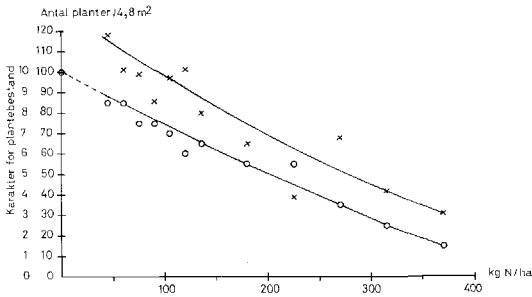


Fig. 2. Fremspiring af blomkål efter tilførsel af stigende mængder N i kalksalpeter. Plantetællinger (x) og karakter for bestand (o) 1974.

Såvel plantetællinger som vurdering af plantebestanden viser tydeligt sammenhæng mellem kvælstofgødskningen og blomkåleens fremspiring. Ved de største mængder spirede kun 30–40 pct. af planterne frem.

Kvælstofgødningstypens indvirkning på fremspiringen

I rammeforsøg blev sammenlignet forskellige kvælstofgødningers indflydelse på fremspiringen hos løg, porre og blomkål ved tilførsel i stigende mængder. Resultater fra disse forsøg fremgår af tabel 1 og figur 3.

I løg og porre blev givet stigende tilførsler af kalksalpeter (ks), kalkammonsalpeter (kas) og urea. Alle 3 gødningstyper skadede fremspiringen, men i varierende grad fra år til år. Kalksalpeter forårsagede størst spirehæmning i 1975, mens forskellene var mindre sikre i 1974. Kalksalpeter bevirkede tillige den største stigning i ledningsevne og nitrattal i jord.

Som det også iagttoes i markforsøgene, resulterede stigende tilførsler af kvælstofgødning generelt i aftagende fremspiring.

I porre og blomkål undersøgtes kalkkvælstofs indflydelse på fremspiringen ved stigende tilførsler og sammenligning til kalksalpeter. Resultaterne fremgår af figur 3.

Tabel 1. Spiring af løg og porre efter gødskning med stigende mængder N i forskellige kvælstofgødninger

Forsøgsled, kg/ha	Antal planter pr. 0,5 m ²			
	1974		1975	
	porre	løg	porre	løg
0 N	43	59	38	44
75 N i ks ¹⁾	40	61	37	39
150 N i ks	33	44	27	38
225 N i ks	—	—	22	33
75 N i kas ²⁾	45	51	40	42
150 N i kas	30	44	33	42
225 N i kas	—	—	30	43
75 N i urea	38	52	36	41
150 N i urea	19	42	34	43
225 N i urea	—	—	27	43
Gns. 75 N	41	55	38	41
150 N	27	43	31	40
225 N	—	—	26	40
Gns. ks	36	52	29	37
kas	37	47	34	42
urea	28	47	33	42
LSD ₉₅ 7/10 forsøgsled ..	ns	10	7	4
N-mængder	10	5	4	ns
N-gødninger	ns	ns	4	3

1) kalksalpeter

2) kalkammonsalpeter

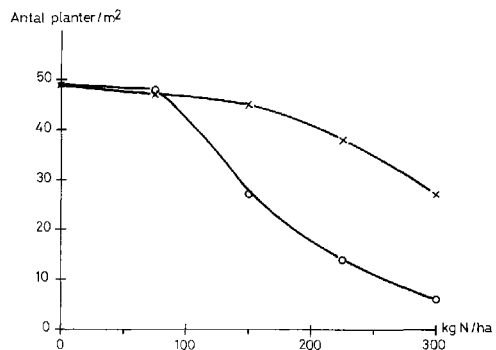


Fig. 3. Kalksalpeter (x) og kalkkvælstofs (o) betydning for fremspiring; gennemsnit porre og blomkål 1978.

Kalkkvælstof (calcium cyanamid) benyttedes tidligere som ukrudtsbekæmpelsesmiddel, men har tillige såvel kvælstof- som kalkvirkning (indeholder ca. 20 pct. N og ca. 39 pct. Ca). På basis af tyske erfaringer har der blandt danske blomkålsavlere vist sig interesse for brug af kalkkvælstof som et muligt middel til hæmning af kålbrokangreb.

Ved anvendelse som kvælstofgødning med udbringning og indarbejdning i jorden inden såningen ses af figur 3, at kalkkvælstof har endnu større spirehæmmende effekt end kalksalpeter.

Kvælstofgødskning, sådybder og jordherbicid i porre

I porre undersøgtes i faktorielle forsøg den kombinerede virkning af kvælstofgødskning, sådybder og anvendelse af jordherbicid CIPC på fremspiringen. Hovedresultaterne af plantetællingerne efter afsluttet fremspiring fremgår af tabel 2.

Tabel 2. Procent fremspirede planter medio juni, porre. Årslev 1975-76

	Optrællingsdato	
	16/6 - 1975	10/6 - 1976
Sådybde		
A. 15 mm	68	63
B. 25 mm	60	66
C. 35 mm	47	66
LSD	(4)	-
N-gødskning (kalksalpeter)		
1. 0 kg N pr. ha	61	66
2. 50 kg N pr. ha	60	66
3. 100 kg N pr. ha	59	64
4. 150 kg N pr. ha	53	63
LSD	(4)	-
Ukrudtsprøjtning		
I. Ingen	61	69
II. 4 l CIPC pr. ha	56	60
LSD	(3)	-

Kvælstofgødskning med 150 kg N pr. ha skadede fremspiringen ved såvel en langsommere som en mindre fremspiring, sammenfaldende med resultaterne i det foregående.

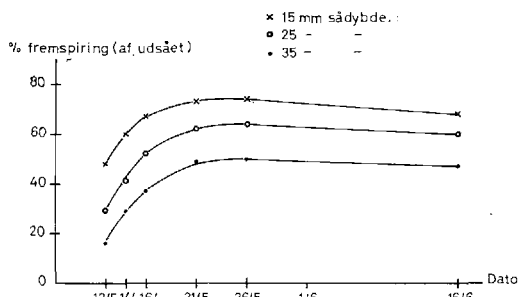


Fig. 4. Fremspiring af porre ved forskellige sådybder. Porre sået d. 18/4 1975.

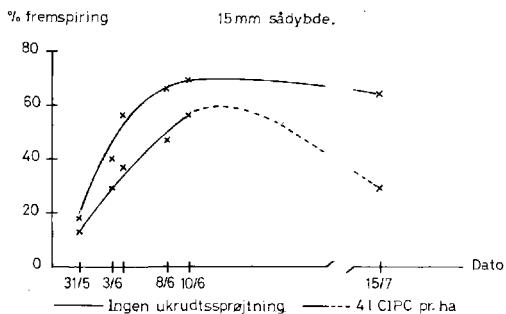
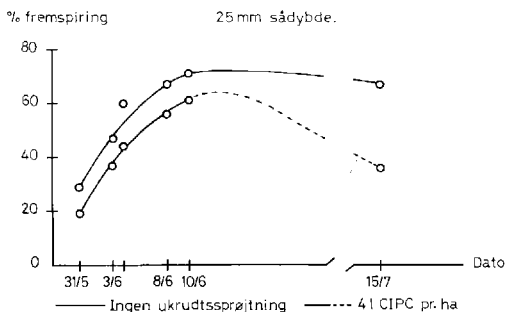
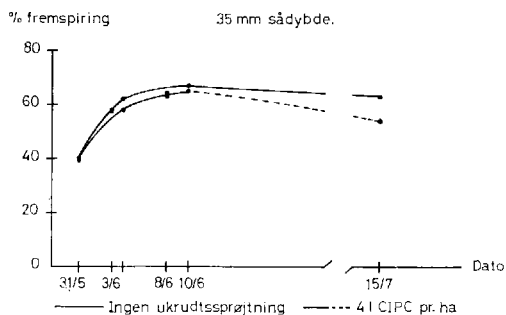


Fig. 5. Fremspiring af porre ved forskellig sådybde med og uden CIPC sprøjtning. Rammer. Porre sået d. 12/5 1976.

Fremspiringen efter de forskellige sådybder blev fulgt ved hyppige optællinger af planteantallet. I figur 4 er vist resultaterne fra 1975, hvor porrerne spirede bedst frem efter såning i 15 mm dybde. Ved dybere såning spirede porrerne både dårligere og langsommere frem. Ukrudtssprøjtning med CIPC bevirkede i 1975 en generel mindre fremspiring uanset sådybden.

I 1976 var der betydelig skade af CIPC sprøjtningen, men i varierende grad ved de forskellige sådybder. Dette fremgår af figur 5.

Fremspiringen i 35 mm sådybde var omtrent upåvirket af CIPC sprøjtningen, men i såvel 15 som 25 mm sådybde var der betydelig skade af CIPC. Skaden på porrefrøet udvikledes i stigende grad fra først i juni til hen i juli måned. Årsagen til den specielt store skade skal nok søges i ret store nedbørsmængder sidst i maj måned, hvor der på 8-10 dage faldt 35 mm nedbør. Skadernes fulde omfang registreredes først i juli måned, men der må forventes at gå nogen tid, fra CIPC er i kontakt med frø/spire, og indtil skaderne på planterne optræder.

Sammendrag og vejledning

Specielt i grønsager, hvor der udsåes til blivende bestand uden nogen senere regulering af planteantallet, er ensartet planteetablering til den planlagte bestand afgørende for afgrødens fortsatte udvikling hen imod optimalt udbytte og kvalitet. Mange faktorer kan påvirke fremspiringen og etableringen af såede afgrøder.

På fin sandblandet lerjord ved Årslev fandtes sådybden at øve stor indflydelse på fremspiringen hos porre. Øverlig såning kunne ved uheldige nedbørsforhold medføre risiko for skade af jordherbicidet CIPC udsprøjtet samtidig med såningen. Under tørre forhold vil der tillige ofte være utilstrækkelig jordfugtighed til spiring i 15 mm sådybde. Dette iagttoges i forsøg med kepaløg (1397. meddelelse) og vil formentlig også gælde for porre – især på lettere jordtyper. Såning i 35

mm dybde beskyttede imod CIPC skade, men ellers spirede porrerne svagere frem fra denne dybde. På mere sand- eller humusrige jordtyper vil denne sådybde dog næppe hæmme fremspiringen.

I såvel porrer som andre grønsager fandtes kvælstofgødskning at kunne forårsage hæmning eller reduktion af spiringen, des større jo mere kvælstof der tilførtes. Skaderne antages at skyldes indirekte vandmangel for frø og spire. Ved tilførsel af letopløselig gødningssalte stiger jordvæskens saltkoncentration, der kan blive så høj, at frøet eller spiren hæmmes eller hindres i at optage vand. Især de letopløselige nitratgødninger skadede fremspiringen. Men også ammoniumgødninger som f.eks. urea eller kalkammonsalpeter viste sig at kunne reducere markspiringen. Om det skyldes ammoniumdelen (NH_4^+) eller nitraten (NO_3^-), idet NH_4^+ hurtigt omdannes til NO_3^- , kan ikke umiddelbart afgøres.

Skadens omfang vil som tidligere anført ikke alene afhænge af den tilførte kvælstofmængde, idet også jordens saltindhold på samme tidspunkt vil påvirke niveauet. Jordens totale saltkoncentration kan angives i form af ledningstallet (Lt), og jo højere dette er, des lettere kan der opstå spirings- og andre saltskader. Under frilandsforhold vil saltindholdet efter vinteren dog sjældent være så højt, at det alene vil give anledning til spiringskader.

Det er næppe muligt at fastlægge en nedre grænse for kvælstoftilførsel, hvorved der ingen risiko er for spirehæmning. Skadens omfang vil tillige afhænge af fugtighedsforholdene i jorden, idet skade af et givet saltindhold vil være aftagende med et stigende fugtighedsindhold i jorden.

Skal man helt undgå problemer med spiringskader forårsaget af kvælstofgødskning, må det anbefales at vente med udbringning til efter fuld fremspiring – alternativt at nedbringe/placere gødningen i striber ved siden af og dybere end det såede frø.