

Statens Planteavlsforsøg

Meddelelse nr. 1653

84. årgang

11. marts 1982

Udgivet af Statens Planteavlsudvalg

*Landbrugscentret, Statens Forsøgsstation, Rønhave, 6400 Sønderborg
Statens Forsøgsstation, Askov, 6600 Vejen*

Delt kvælstofgødskning af vinterhvede

Carl Chr. Olsen og K. E. Larsen

Gennem årtier har det i dansk landbrug været praksis at udbringe kvælstof til vinterhvede ad en gang sidst i april.

De her omtalte forsøg viser imidlertid, at det kan være en fordel at dele kvælstofmængden ad 2-3 gange for at sikre en optimal kvælstofforsyning og mindske risikoen for kvælstofnedvaskning på grove sandjorde og på grov sandblandet lerjord.

På god lerjord har det kun i år med små nedbørsmængder i april og først i maj været fordelagtigt at dele kvælstofmængden.

Anvendelse af stråforkortningsmidlet Cycocel ekstra har kun været fordelagtig, når der var gunstige betingelser for en kraftig vegetativ plantevækst.

Indledning

Interessen for at kunne forbedre og stabilisere vinterhvedens kerneudbytte er stor, hvilket især ses af de senere års anvendelse af nye produktionssystemer som bl.a. bygger på kvælstofudbringning ad flere gange i vækstperioden.

En bevilling fra Landbrugsministeriet («Afsætningsfremmende projekter») har medført, at der ved Statens forsøgsstationer Askov, Lundgård og Rønhave i årene 1979-81 blev gennemført forsøg til belysning af emnet.

Forsøgsplan

Kvælstof blev tilført som kalkammonsalpeter.

Mængderne 80, 120 og 160 kg N pr. ha blev udbragt sidst i april som engangstilførsel. I andre

forsøgsled blev 120 og 160 kg N pr. ha udbragt delt ad 2 gange, tidligt og ved vækststadium 5 (bladskeder stærkt strakt), samt delt ad 3 gange, tidligt, ved vækststadium 5 og igen ved vækststadium 10 (sidste blad udviklet, akset mærkbart, men ikke synligt. (Feekes skala)).

Forsøgene blev udført henholdsvis uden og med vækstregulering. Som vækstreguleringsmiddel blev anvendt Cycocel ekstra i en mængde af 2,0 l pr. ha ved vækststadium 3-4 (begyndende strækning af bladskeder).

Vinterhvedesorten var Solid.

Plantebeskyttelse mod svampesygdomme og skadedyr blev gennemført med dertil egnede kemiske midler.

Vækstbetingelser

Forsøgene blev gennemført på grov sandjord (Lundgård), på grov sandblandet lerjord (Askov) og på god lerjord (Rønhave).

Nedbørens fordeling i vækstperioden er af afgørende betydning for udnyttelsen af kvælstof og for virkningen af stråforkortningsmidler.

I tabel 1 ses, at der i 1979 faldt betydeligt mindre nedbør end i de 2 efterfølgende år, men fordelingen i april og maj måned var mere til gunst for væksten. Dermed også for kvælstofoptagelse og stråforkortning.

Forsøgsresultater

Kvælstofvirkning

Lundgård

I gennemsnit af 2 forsøg på sandjord har kerneudbyttet været ret lavt på grund af de naturgivne forhold (uvandet), tabel 2.

Deling af kvælstofmængden ad 2-3 gange har i alle de prøvede kombinationer givet en udbytteforøgelse. I forhold til at udbringe 160 kg N pr. ha på en gang sidst i april er der opnået et statistisk sikkert merudbytte på 7,3 hkg kerne pr. ha ved at anvende 40 kg N tidligt, 80 kg N ved stadium 5 og 40 kg N pr. ha ved stadium 10. De øvrige kombinationer har forøget udbyttet med 3-4 hkg kerne pr. ha.

Askov

Udbytteneiveauet af de 3 forsøg ligger i gennemsnit lavere end normalt på denne jordtype på grund af ret stærke angreb af bl.a. brunpletsyge.

Ved at dele kvælstofmængden er der i de fleste tilfælde opnået et merudbytte i forhold til udbringning af kvælstof ad en gang. I kombinationer, hvor der kun udbringes 40 kg N pr. ha tidligt fås ingen sikker udbytteforøgelse, mens der ved de øvrige 2 og 3-delte kvælstofmængder opnås et statistisk sikkert merudbytte på 3,0 til 4,3 hkg kerne pr. ha.

Rønhave

En deling af kvælstofmængden på svær lerjord har givet mindre udbytte, end hvor hele mængden blev udbragt på en gang sidst i april. I gennemsnit af 3 år blev det højeste udbytte dog opnået ved at tilføre 80 kg N pr. ha tidligt + 80 kg N pr. ha ved stadium 5.

Merudbyttet for deling af kvælstofmængderne blev opnået i 1981, hvor nedbørsforholdene i april og maj måned var ugunstige for virkningen af engangstilført kvælstof, tabel 1.

Af tabel 2 fremgår det tydeligt, at når en del af kvælstofmængden først tilføres ved stadium 10 fås et væsentligt mindreudbytte, som er stigende med andelen af den kvælstofmængde, der udbringes sent. Det betyder omvendt, at der har været for lidt kvælstof til rådighed i første del af vækstperioden til at udvikle en optimal plantevækst.

Vækstregulering - stråforkortning

Lundgård

I gennemsnit af 2 forsøg varierer udslagene for stråforkortning med CCC fra + 1,8 til ÷ 6,7 hkg kerne pr. ha, men kun i få tilfælde er udslagene statistisk sikre, tabel 3.

Tabel 1. Fordelingen af nedbøren i 1979, 1980 og 1981 i mm. Lundgård, Askov og Rønhave

		Fra såning til 1. april	10 døgns perioder						Årsnedbør fra 1. sept. til 31. aug.
			1.	april 2.	3.	1.	maj 2.	3.	
Lundgård:	1980 ¹⁾	-	9	5	26	2	0	9	-
	1981 ¹⁾	-	1	0	2	14	16	56	-
Askov:	1979	392	19	6	39	35	3	54	822
	1980	465	8	4	25	3	0	8	1039
	1981	777	0	2	12	12	16	60	1274
Rønhave:	1979	264	12	1	31	29	3	46	638
	1980	358	7	1	22	2	0	12	809
	1981	502	0	1	2	3	13	45	855

¹⁾ Vinternedbør måles ikke.

Tabel 2. Kerneudbytte af vinterhvede ved delt og udelte kvælstoftilførsel. Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha. Lundgård, Askov, Rønhave. Gns. 1979-81.

	Lundgård	Askov	Rønhave
0 N	2,6	15,0	35,6
80 N sidst i april	14,1	29,6	58,5
120 N sidst i april	15,7	28,9	62,7
40 N tidligt + 80 N stadium 5	3,5	÷0,2	÷0,1
80 N tidligt + 40 N stadium 10	3,4	4,0	÷5,5
40 N tidligt + 40 N stadium 5 + 40 N stadium 10	2,7	0,2	÷3,6
60 N tidligt + 40 N stadium 5 + 20 N stadium 10	2,7	3,0	÷2,4
160 N sidst i april	16,9	28,6	64,4
80 N tidligt + 80 N stadium 5	3,9	3,1	1,3
80 N tidligt + 80 N stadium 10	3,9	3,5	÷7,0
80 N tidligt + 20 N stadium 5 + 60 N stadium 10	3,0	4,3	÷3,1
40 N tidligt + 80 N stadium 5 + 40 N stadium 10	7,3	1,6	÷1,1
LSD	3,3	1,8	1,4

Tabel 3. Kerneudbytte ved delt og udelte kvælstoftilførsel, med og uden stråforkortning. Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha. Lundgård, Askov, Rønhave. Gns. 1979-81.

	Lundgård		Askov		Rønhave	
	Uden CCC	Med CCC	Uden CCC	Med CCC	Uden CCC	Med CCC
0 N	2,6	÷0,1	15,6	÷1,1	35,1	1,0
80 N sidst i april	13,9	0,4	31,3	÷3,4	58,0	1,1
120 N sidst i april	15,1	1,2	30,9	÷3,9	62,2	1,1
80 N tidligt + 80 N stadium 5	19,5	÷0,5	30,4	÷3,4	62,2	0,8
80 N tidligt + 40 N stadium 10	18,2	1,8	33,1	÷0,4	55,2	4,1
40 N tidligt + 40 N stadium 5						
+ 40 N stadium 10	18,9	÷1,1	30,1	÷2,0	57,0	4,1
60 N tidligt + 40 N stadium 5						
+ 20 N stadium 10	20,2	÷3,7	33,0	÷2,2	58,8	3,0
160 N sidst i april	17,0	÷0,2	30,3	÷3,4	64,1	0,7
80 N tidligt + 80 N stadium 5	23,3	÷5,0	32,6	÷1,8	63,9	3,5
80 N tidligt + 80 N stadium 10	24,2	÷6,7	33,6	÷2,9	55,3	4,2
80 N tidligt + 20 N stadium 5						
+ 60 N stadium 10	21,7	÷3,6	33,6	÷1,4	59,0	4,7
40 N tidligt + 80 N stadium 5						
+ 40 N stadium 10	26,7	÷5,0	31,9	÷3,5	62,4	1,8
LSD		4,7		2,6		2,0

Af tabel 4 fremgår det, at der har været meget stor forskel mellem de to forsøgsår. I 1980 var den negative effekt i gennemsnit ca. 8 hkg kerne pr. ha. I 1981, hvor nedbørsforholdene var særdeles gunstige for den lette sandjord, blev i gennemsnit opnået et merudbytte på ca. 3 hkg kerne pr. ha.

Askov

I gennemsnit af 3 forsøgsår har der været et udbyttetab ved anvendelse af CCC. Udbyttenedgangen varierer fra ca. 1 til ca. 4 hkg kerne pr. ha uden nogen egentlig sikker tendens mellem de måder, kvælstof blev udbragt på, tabel 3.

Tabel 4. Årsvariationens virkning på stråforkortningen (gns. af forsøgsleddene).
Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha. Lundgård, Askov, Rønhave.

		Lundgård		Askov		Rønhave	
		Uden CCC	Med CCC	Uden CCC	Med CCC	Uden CCC	Med CCC
1979:	120 N	–	–	33,8	1,7	67,2	5,7
	160 N	–	–	35,0	0,7	67,8	6,5
1980:	120 N	18,8	÷5,3	31,6	÷3,6	45,6	3,4
	160 N	22,9	÷10,2	32,4	÷3,7	46,3	3,0
1981:	120 N	17,9	4,5	29,1	÷5,2	64,5	÷1,3
	160 N	22,3	2,0	29,8	÷4,9	68,8	÷0,7

Resultaterne i tabel 4 viser, at der ikke har været behov for at hæmme længdevæksten, idet der i 1979 kun har været en mindre, positiv effekt på ca. 1 hkg kerne pr. ha. I 1980 og 1981 har udbyttetabet været stort, henholdsvis ca. 4 og ca. 5 hkg kerne pr. ha.

Rønhave

Hvor kvælstoftilførslen deles ad 2–3 gange opnås i gennemsnit af 3 forsøgsår et sikkert merudbytte på 3–4 hkg kerne pr. ha ved anvendelse af CCC, tabel 3.

Af resultaterne i tabel 4 fremgår, at også på denne jordtype er der stor årsvariation uanset, at der ikke var lejesæd i disse år.

I 1979, hvor vækstbetingelserne for en kraftig vegetativ plantevækst var tilstede, gav stråforkortningen i gennemsnit et merudbytte på ca. 6 hkg kerne pr. ha. I 1980, hvor plantevæksten var ret normal, blev merudbyttet ca. 3 hkg kerne pr. ha. I 1981, da de klimatiske forhold betingede en svag vegetativ plantevækst, gav stråforkortningen et mindreudbytte på ca. 1 hkg kerne pr. ha.

Konklusion og vejledning

De gennemførte forsøg viser, at kvælstofgødning til vinterhvede på lettere jorder generelt med fordel kan tilføres delt ad 2 til 3 gange. Større kvælstofmængder tilført på disse jorde kan medføre risiko for en dårligere udnyttelse som følge af kvælstofnedvaskning.

På god lerjord har forsøgene vist, at med de anvendte kvælstofmængder er der ingen fordel ved at dele kvælstoftilførslen. Forsøgene viser også klart, at en deling med utilstrækkelige mængder i første del af vækstperioden formindsker kerneudbyttet væsentligt.

For at sikre en optimal plantevækst under forskellige klimatiske forhold kan det være en fordel at dele kvælstofmængden, eventuelt med halvdelen tidligt og resten omkring stadium 5.

Vil man tilføre kvælstof senere i vækstperioden bl.a. for at øge proteinindholdet i kernen, må det ud fra nærværende forsøgsresultater tilføres som ekstra kvælstof.

Når kvælstofudbringning til vinterhvede sker på vækststadium 5–10, må der regnes med »kørselsskade«. Når dertil lægges udgift til ekstra udbringning af kvælstof, vil det koste 1–2 hkg kerne pr. ha at udbringe kvælstof ad 2–3 gange.

Stråforkortning på lettere jorde (uvandet) indebærer stor risiko for endog store udbyttetab, mens det på gode lerjorde, under optimale vækstbetingelser, i de fleste tilfælde er en god foranstaltning.

På grund af vekselvirkning mellem kvælstofgødsning, stråforkortning, klimatiske forhold og behovet for plantebeskyttelse er det vigtigt at følge afgrøden i hele vækstperioden, så de rette foranstaltninger kan gennemføres, når behovet er der, og derved sikre et godt økonomisk udbytte.

Eftertryk af tekstens fulde ordlyd tilladt med kildeangivelse. Ved uddrag skal skriftlig tilladelse indhentes.

Abonnement på meddelelser fra Statens Planteavlsvorsøg kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlsvkontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby, postgiro 200 2299, tlf. (02) 85 50 57. Abonnementsprisen er for 1982 80,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition. ISSN 0105-6514 Trykt i 6.000 eksemplarer.