

Statens Planteavlsvforsøg

Meddelelse nr. 1888

88. årgang

31. juli 1986

Udgivet af Statens Planteavlsudvalg

Landbrugscentret, Statens Forsøgsstation, Rønhave, 6400 Sønderborg

Optimeret udnyttelse af vinterrugens udbytteevne

Carl Chr. Olsen

I vinterrug, der blev tilført henholdsvis 100, 200 og 300 kg N pr. ha, blev i forsøg på god lerjord opnået størst økonomisk udbytte ved 100 N pr. ha, tilført udelst sidst i april måned. Tilførtes væsentligt større N-mængder var det en fordel med en deling ad 2 eller 3 gange.

Der var ikke økonomisk basis for at foretage systematisk plantebeskyttelse, hvorimod det var økonomisk fordelagtigt at gennemføre vækstregulering med egnede midler på rette tid, især under forhold med kraftig vækst, f.eks. ved højt N-niveau.

Indholdet af total N i kernetørstoffet steg med mængden af tilført kvælstof, og med størst stigning fra 100 til 200 N/ha, ca. 0,3 enheder. Kernekvaliteten blev væsentligt forringet, når der tilførtes mere kvælstof, end vinterrugen kunne udnytte optimalt.

Uden kvælstofgødskning var der ved høst 1985 i kerne og halm 45 kg N/ha og i 50 cm jorddybde 33 kg N/ha. Udnyttelsesgraden af 100, 200 og 300 kg N/ha var henholdsvis 62, 53 og 41%, svarende til, at der blev efterladt ca. 38, 94 og 174 kg N/ha i rod, stub, blade, avner og jord m.m.

Indledning

Arealet med vinterrug er udvidet fra ca. 55.000 ha i 1980-82 til ca. 125.000 ha i 1985. Der er således stigende interesse for rug i korndyrkningen, fordi den er vinterstabil og angribes mindre af blad- og akssygdomme end de øvrige vintersædarter.

Årsagen til den store interesse for dyrkning af vinterrug skyldes også, at det af miljømæssige hensyn er vigtigt at holde markerne bevokset længst muligt i årets løb.

Som følge af, at vinterrugen traditionelt bliver dyrket på sandjord, figurerer den i statistiske oplysninger med et væsentligt lavere udbytte end vinterhvede, men nyere forsøg på lerjord viser, at den udbyttedmæssigt er på højde med de øvrige vintersædarter.

Dyrkningsmæssigt er vinterrugen dog på visse punkter vanskeligere at styre end vinterhvede, bl.a. med hensyn til lejesæd, aksspining og større tørringsudgifter ved tidlig høst, der ofte er nødvendig for at opnå optimalt faldtal, dvs. en god kvalitet.

Med ovennævnte som baggrund blev der ved Statens Planteavlsvforsøg fra 1983-85 gennemført forsøg, hvor vinterrugens udbytteevne blev belyst under forskellige produktionsvilkår.

Forsøgsplan og gennemførelse

Ved Statens Forsøgsstation, Rønhave (JB 7) blev anlagt forsøg efter følgende plan:

Kvælstofgødskning, kg N/ha i kalkammonsalpeter

	ca. 7. marts	Stadium 5 ca. 3. maj	Stadium 10 ca. 17. maj
1.	0		
2.	100 ca. 20. april		
3.	200 ca. 20. april		
4.	300 ca. 20. april		
5.	50	50	-
6.	100	100	-
7.	150	150	-
8.	50	25	25
9.	100	50	50
10.	150	75	75

Sorten *Petkus II* blev behandlet efter følgende planer:

I 1983:	Plantebeskyttelse	
	mod svampe	mod skadedyr
A. Efter behov	Sidst i maj	Sidst i juni
B. Planspr.	Først i maj	Først i juni
	Sidst i maj	Sidst i juni

Der blev anvendt Bayleton 25WP, Tilt 250 EC, parathion, Pirimor.

I 1984 og 1985:

A. Uden vækstregulering

B. Vækstreguleret med 2,0 l Cycocel ekstra pr. ha i 1984, stadium 5, 25/4.

Vækstreguleret med 1,5 l Cerone pr. ha i 1985, stadium 9, 20/5.

Mod knækkefodsyge blev anvendt Benlate og Sportak 45 EC.

Forsøget blev gødet med 32 kg fosfor og 80 kg kalium pr. ha samtidig med såningen, der blev foretaget omkring 20. september.

Forfrugten var vårbyg i 1983 og 1984 og vinterbyg i 1985.

Ved beregning af nettomerudbyttet er følgende priser anvendt:

140 kr./hkg kerne, 6 kr./kg N, 90 kr./ha for udbringning af gødning, 120 kr./ha for sprøjtning. Vækstreguleringsmidler og pesticider efter gennemsnitlige dagspriser.

Resultater

I gennemsnit af 3 forsøgsår blev opnået et udbytte på 32,4 hkg kerne pr. ha uden kvælstofgødskning. Dette udbytte blev fordoblet ved at tilføre 100 kg N/ha. Når kvælstofmængden blev yderligere forøget, eller tilførslen delte, faldt kerneudbyttet i forhold hertil (tabel 1).

Nettomerudbyttet på 0 til ÷19 hkg kerne pr. ha viser, at vinterrugen ikke økonomisk kan udnytte kvælstofmængder væsentligt over 100 kg N/ha på lerjord. Det ses også af tabel 1, at nettomerudbyttet var negativt (÷5 til ÷8 hkg kerne pr. ha), når 100 N/ha blev delt, mens det var en fordel at dele tilførslen af større N-mængder, 200 og 300 N/ha.

Det fremgår af tabel 2, at der ikke var økonomisk basis for at gennemføre systematisk plantebeskyttelse i vinterrugen. Under de gældende

Tabel 1. Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha. Gns. 1983-85

	Udbytte	Merud- bytte for N-mængde	Nettomer- udbytte	Merud- bytte for N-delning	Nettomer- udbytte
0 N	32,4	-	-	-	-
100 N					
Udelt	64,8	-	-	-	-
2-delt, 50+50	60,2	-	-	÷4,6	÷5,2
3-delt, 50+25+25	58,1	-	-	÷6,7	÷8,0
200 N					
Udelt	59,2	÷5,6	÷9,9	-	-
2-delt, 100+100	64,1	3,9	÷0,4	4,9	4,3
3-delt, 100+50+50	62,4	4,3	0,0	3,2	1,9
300 N					
Udelt	54,5	÷10,3	÷18,7	-	-
2-delt, 150+150	58,8	÷1,4	÷10,0	4,3	3,7
3-delt, 150+75+75	58,6	0,5	÷8,1	4,1	2,8
LSD	3,1				

forhold i 1983 blev nettomerudbyttet negativt for behandlingen med indtil $\div 6$ hkg kerne pr. ha.

Anderledes nødvendigt er det at undgå lejesæd. Af resultaterne fra 1984 ses, at Cycocel, der blev anvendt ret tidligt i væksten, har virket forskelligt. Nettomerudbyttet varierede fra $\div 5,4$ til $+8,8$ hkg kerne pr. ha. Resultaterne fra 1985, hvor der blev anvendt Cerone, viser klart, at en vækstregulering er nødvendig under forhold, der giver vinterrugen for kraftig vækst. For det første ses, at udbyttet ved 300 N/ha faldt drastisk med 20–25 hkg kerne pr. ha i forhold til 100 N/ha, hvor der ikke var vækstreguleret, men at vækstreguleringen ikke blot bevarede udbytteneiveauet, men at det tilmed steg lidt. Ved 200 N/ha gav vækstreguleringen et nettomerudbytte på 7–12 hkg kerne pr. ha, og hvor der er vækstreguleret en udbyttefremgang på 7–13 hkg kerne pr. ha i forhold til 100 N/ha.

I juni 1985 var lejesædskarakteren uden vækstregulering ved 200 og 300 N/ha 8–9 (10 = helt i leje), mens vækstregulering holdt vinterrugen oprejst til omkring 1. september.

Af tabel 3 ses, at fra 0–300 N/ha steg pct. total N i kernetørstoffet fra 1,40 til 2,10, og at den største stigning, ca. 0,3 enheder, fandtes ved forøgelsen fra 100 til 200 N/ha. Kvælstofudbyttet, kg N/ha, der er bestemt af % total N og kerneudbyttet, var det samme ved 200 og 300 N/ha, men på trods af faldet i kerneudbyttet, jf. tabel 1, er der

sket en stigning på 10–25 kg N/ha i forhold til 100 N/ha.

Det ses også af de forskellige kvalitetskriterier, at kerne kvaliteten blev forringet væsentligt, når vinterrugen blev tilført mere kvælstof, end den kan udnytte optimalt.

Kvælstofindhold

I 1985 blev bestemt total N i kerne- og halmtørstof, samt indhold af $\text{NO}_3\text{-N}$ (kvælstof i nitratforbindelse) og $\text{NH}_4\text{-N}$ (kvælstof i ammoniumforbindelse) i jorden efter høst i 50 cm dybde, tabel 4.

Det ses, at indholdet af total N i kernetørstoffet steg med 30–40 kg N/ha fra 100 til henholdsvis 200 og 300 N/ha, mens indholdet i halmtørstoffet ved de samme mængder tilført kvælstof, steg med ca. 10 kg N/ha for hvert kvælstoftrin.

Ud fra optagelsen af total N i kerne- og halmtørstof er det muligt at beregne udnyttelsesgraden af den mængde kvælstof, der blev tilført som gødning.

Ved 0 N var der ved høst i kerne og halm optaget 45 kg N/ha. Såfremt tilsvarende mængde kvælstof blev optaget i hele forsøget, ville udnyttelsen af tilført kvælstof groft set være ca. 62, 53 og 41% ved henholdsvis 100, 200 og 300 N/ha, svarende til, at ca. 38, 94 og 174 kg N/ha efterlades i rod, stub, bladrester, avner, jord m.m.

Tabel 2. Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha

	Plantebeskyttelse 1983		Vækstregulering 1984		Vækstregulering 1985	
	efter behov udbytte	efter program, nettomerudb.	\div CCC udbytte	+CCC, nettomerudb.	\div Cerone udbytte	+Cerone nettomerudb.
0 N	39,1	+2,5	29,9	3,4	24,6	$\div 2,4$
100 N						
Udelt	66,4	+2,7	59,7	4,5	61,8	2,2
2-delt, 50+50	63,1	$\div 0,6$	55,1	$\div 2,9$	59,8	$\div 0,4$
3-delt, 50+25+25	64,9	$\div 2,3$	45,3	1,8	61,1	$\div 2,2$
200 N						
Udelt	60,3	0,8	46,5	3,8	59,4	9,2
2-delt, 100+100	67,0	$\div 1,8$	57,4	$\div 0,9$	58,7	12,5
3-delt, 100+50+50	68,5	1,1	49,5	$\div 5,4$	63,4	7,1
300 N						
Udelt	59,7	$\div 0,3$	45,0	$\div 1,0$	41,6	26,4
2-delt, 150+150	64,2	$\div 1,6$	52,3	8,8	34,0	35,5
3-delt, 150+75+75	67,9	$\div 5,9$	52,9	$\div 4,3$	43,1	24,7
Omkostninger til behandling, hkg/ha		3,3		1,3		4,4

Ved 0 N var der ved høst i 50 cm jorddybde 33 kg N/ha. Indholdet af NH₄-N var stort set det samme ved alle kvælstofniveauer, mens NO₃-N steg ret væsentligt ved 300 N/ha.

Disse tilstande er ikke stabile, men ændres under forskellige forhold, der er afhængig af klima, afgrøderester m.m.

Tabel 3. Indhold, udbytte og kvalitet. Gns. 1983-85

	Total N i kernetørstof %	kg/ha	g/l	TKV mg/kerne	% kerner >2,5 mm
0 N	1,40	38	773	30,6	55
<i>100 N</i>					
Udelt	1,53	84	781	32,2	59
2-delt, 50+50	1,50	76	777	31,3	56
3-delt, 50+25+25	1,61	79	772	30,7	57
<i>200 N</i>					
Udelt	1,87	93	758	28,2	43
2-delt, 100+100	1,83	100	764	29,4	50
3-delt, 100+50+50	1,90	100	763	29,0	50
<i>300 N</i>					
Udelt	2,07	95	737	26,3	35
2-delt, 150+150	2,10	104	744	27,4	43
3-delt, 150+75+75	2,09	104	747	28,0	43

Tabel 4. Kvælstofindhold i afgrøde og i jord efter høst 1985

	Total N kg/ha		Udnyttelsesgrad af tilført kvælstof ¹⁾	Udnyttet kvælstof kg/ha	kg N/ha i 0-50 cm dybde	
	kerne	halm			NO ₃ -N	NH ₄ -N
0 N	34	11	—	—	23	10
<i>100 N</i>						
Udelt	81	31	67	33	19	9
2-delt, 50+50	75	29	59	41	22	7
3-delt, 50+25+25	77	27	59	41	23	7
<i>200 N</i>						
Udelt	109	41	53	95	33	9
2-delt, 100+100	109	48	56	88	40	10
3-delt, 100+50+50	110	37	51	98	28	7
<i>300 N</i>						
Udelt	115	50	40	180	55	11
2-delt, 150+150	116	53	41	176	61	7
3-delt, 150+75+75	117	58	43	170	51	5

¹⁾ eksklusiv optaget N i ugødet

Eftertryk tilladt med kildeangivelse.

Abonnement på Meddelelser fra Statens Planteavlsforsøg kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlskontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby, postgiro 200 2299, tlf. (02) 85 50 57. Abonnementsprisen er for 1986 105,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition. ISSN 0105-6514

Trykt i 6.000 eksemplarer.