

Vanding af vår- og vinterraps

Irrigation of spring rape and winter rape

Frede Jensen

Resumé

Vandingsforsøg i vår- og vinterraps er gennemført på grovsandet jord, JBI ved Jyndeved.

I vækstperioder med vandingsbehov, blev der vandet i begge rapstyper ved henholdsvis 20, 30 og 40 mm underskud. På den grovsandede jord ser det ud til, at der fra blomstringens begyndelse bør vandes ved 30 mm underskud. Store nedbørsmængder, eller vanding med efterfølgende nedbør i strækningsfasen, gav en kraftig vegetativ udvikling. Dette forårsagede tidlig lejesæd med udbyttenedgang til følge. I denne fase bør først vandes ved 40 mm underskud.

I vårraps opnåedes merudbytter for vanding på gennemsnit 287 kg og maksimum 1333 kg frø pr. ha. I vinterraps blev merudbytternes gennemsnit 853 kg, og maksimum 1766 kg frø pr. ha.

Nøgleord: Vanding, vårraps og vinterraps.

Summary

Crops of spring and winter rape grown on coarse sandy soil at Jyndeved, Southern Jutland, were irrigated to soil capacity at soil water deficits of 20, 30 and 40 mm. From the beginning of the flowering phase and onwards, irrigation at a deficit of 30 mm seemed recommendable. Large amounts of precipitation or irrigation followed by rain during the elongation phase produced vigorous vegetative growth. This caused early lodging of the plants and consequent reduction in yield. During the elongation phase irrigation should be delayed until a soil water deficit of 40 mm.

Irrigation increased the yield of spring rape with an average of 287 kg (max. 1333 kg) seeds per ha. For winter rape yield increases amounted to an average of 853 kg (max. 1766 kg) seeds per ha.

Key words: Irrigation, spring rape, winter rape.

Indledning

I 70'erne viste der sig stigende interesse for dyrkning af raps. Dyrkningen bredte sig ret hurtigt til sandjordsejendomme med vandingsmuligheder.

Et orienterende forsøg i vårraps 1979 viste, at der kunne opnås store merudbytter ved vanding (5).

For at belyse vandingsbehovet i raps, blev fra 1980 startet et vandingsforsøg i vårraps, og fra 1980/81 et tilsvarende forsøg i vinterraps.

Metodik

Til måling af underskud indtil 30 mm blev anvendt tensiometre, ved underskud større end 30

mm, neutronmetoden. Brutto-parcellen var på 15,60 m², og netto-parcellerne på 11,04 m². Der var 4 fællesparceller pr. forsøgsled.

Forsøgsjorden, JB1 (1), består gennemsnitlig af 2,4% ler, 2,4% silt, 20,7% finsand, 71,9% grovsand og 2,6% humus. Vandingen blev foretaget med drypdyser monteret på vandingsrammer, afstanden mellem dyserne var 20×20 cm.

Vårraps blev gødet med 180–220 kg N, 50–80 kg P og 120–200 kg K pr. ha. Der anvendtes en rækkeafstand på 12 cm, udsædsmængden varierede fra 6,4 til 12,0 kg pr. ha. I 1980–82 anvendtes sorten Line, fra 1983 sorten Topas. Hele gødningsmængden blev udbragt ved såbedstilberedning.

Vinterrapsen tilførtes 190–230 kg N, 50–80 kg P og 140–200 kg K. Derudover blev tilført omkring 30 kg N efterår i en NPK gødning. Der anvendtes 12 cm rækkeafstand og en udsædsmængde fra 6,9 til 10,0 kg. Sorten var 1981 Garant, de øvrige år Quinta. Forårgødsningen skete ad én gang først i april i 1981 og 82, fra 1983 ad 2 gange med ca. halvdelen først i marts og resten først i april.

Forsøgsplan og resultater

Vårraps

I forsøgsplanen blev vækstsæsonen inddelt i 3 vækstfaser:

Fase 1. Fra såning til 20. maj.

Fase 2. Fra 20. maj til 20. juni, ca. ved begyndende blomstring.

Fase 3. Fra 20. juni og vækstperioden ud.

Tabel 1 viser forsøgsplanen samt de tildelte vandmængder i faser og led for hvert forsøgsår. Tallene er sum for hele faseperioden. Når der i 1980 er vist, at led 2 er tilført 60 mm i fase 2, vil det sige 3×20 mm.

I tabel 2 er vist udbytte og merudbytte i kg frø med 9% vand. Nedenunder er vist det procentiske indhold i tørstof af olie og råprotein.

De klimatiske betingelser bevirker, at årsvariationen i vandingsforsøgene er stor, derfor omtales enkeltårsresultaterne nærmere.

Ved omtalen af årsresultaterne, vil der blive

Tabel 1. Forsøgsplan og tilførte vandmængder i mm, vårraps 1980–85. *Irrigation of spring rape and amounts of water applied during phase 1, 2 and 3, 1980–85. All data in mm.*

Led	Tilført med vandings- vand i mm 1980			Tilført med vandings- vand i mm 1981			Tilført med vandings- vand i mm 1982			Tilført med vandings- vand i mm 1983			Tilført med vandings- vand i mm 1984			Tilført med vandings- vand i mm 1985						
	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv				
1	uv	uv	uv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
2	40	20	20	0	60	0	0	80	0	0	0	80	0	0	0	0	130	0	25	60		
3	40	20	40	0	60	0	0	0	0	70	40	0	70	40	0	0	40	0	25	40		
4	40	40	20	0	40	0	0	80	0	0	40	68	0	0	235	0	0	130	0	0	60	
5	40	40	40	0	40	0	0	0	0	40	40	0	0	0	165	0	0	40	0	0	40	
6	30	30	30	0	60	0	0	30	0	60	90	0	30	150	0	0	60	0	30	30	30	
7	0	0	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60

Led 7 kun fra 1983–85.

Treatment 7 only 1983–1985 incl. uv: not irrigated.

Tabel 2. Vanding af vårraps, udbytte og merudbytte i kg frø med 9% vand. % olie og råprotein i tørstof.
Yield and yield increase for seeds of irrigated spring rape (9% water). Oil and crude protein content of seeds measured as per cent of DOM.

Led/år	1980	1981	1982	1983	1984	1985	Gns. 1980-82	Gns. 1983-85	Gns. 1980-85	Forholds- tal
1	2248	2219	2380	1308	1919	2877	2282	2035	2159	100
2	428	-247	-86	1122	277	206	32	535	283	113
3	523	-48	-216	1109	187	171	86	489	287	113
4	400	-178	-169	983	67	-65	18	328	173	108
5	407	-53	-239	1006	147	153	38	435	237	111
6	394	-376	-272	1333	368	52	-85	584	250	112
7				1006	341	59		489	-	
LSD	153	252	197	210	214	479	n.s.	130	91	

Vårraps % olie 1980-85

Led/år	1980	1981	1982	1983	1984	1985	gns. 1980, 82-85
1	44,2	44,8	42,9	41,9	40,5	47,3	43,4
2	45,9		45,7	44,3	40,6	47,7	44,8
3	45,7		45,1	44,1	41,5	46,6	44,6
4	45,6		44,6	42,0	41,4	46,6	44,0
5	45,6		44,6	41,8	40,6	46,9	43,9
6	45,6	43,0	45,4	42,0	40,6	46,8	44,1
7				42,1	41,7	46,4	-

% råprotein

1	24,2	21,8	26,0	29,3	24,3	23,8	24,9
2	22,7	23,3	23,6	24,6	23,9	22,7	23,5
3	22,9	21,9	23,4	24,8	24,2	23,2	23,4
4	23,5	22,6	24,0	25,3	24,4	23,6	23,9
5	23,6	22,9	23,9	26,3	23,5	23,9	24,0
6	22,8	23,5	23,6	25,4	23,4	22,1	23,5
7				26,0	23,5	23,6	

henvist til fig. 1, der viser ugentlige vandbalancer (nedbør ÷ fordampning) for forsøgsårene.

1980: Udsædsmængde 12,0 kg, sort Line. Som vist i tabel 1, var der vandingsbehov i fase 2, der går til begyndende blomstring. Efter blomstringens begyndelse og til høst var der konstant nedbørsoverskud (fig. 1). Merudbyttet skyldes derfor vanding inden begyndende blomstring. Det blev på 6-7 kg frø pr. mm vand.

1981: Udsædsmængde 11,6 kg, sort Line. Af tabel 1 fremgår, at der har været underskud på 20 mm 4 gange og 30 mm én gang i fase 3, men at der ikke har været et underskud på 40 mm. I fig. 1 ses, at der har været overskudsnedbør under strækingsvæksten. Dette forårsagede en kraftig vegetativ vækst. Den anvendte sort Line, fik en højde

på 180 cm, mod gennemsnit 102 cm i sortsforsøgene 1976-78 (4).

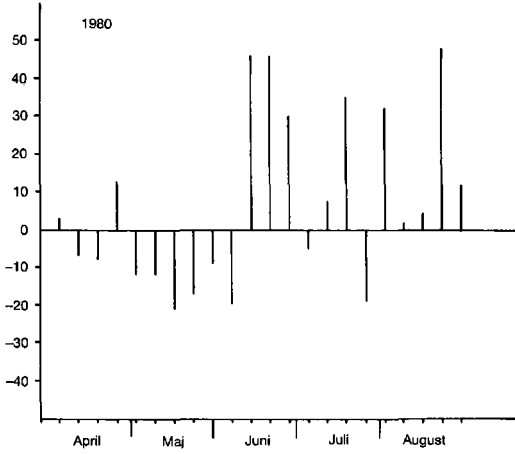
Under de klimatiske forhold i 1981, blev merudbyttet for vanding negativ.

1982: Udsædsmængde 7,2 kg, sort Line. Der var vandingsbehov i fase 2 inden blomstringen og fase 3 efter blomstring, se tabel 1.

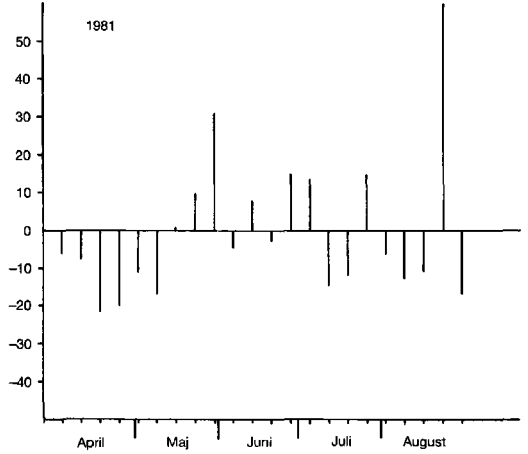
Der var kraftig vegetativ udvikling i de vandede parceller. Store nedbørsmængder i slutningen af juni forårsagede lejesæd i de vandede led, mens rapsen endnu var i fuld blomst. De vandede forsøgsled var betydelig kraftigere udviklet end uvandet, men de gav et lavere frøudbytte.

1983: Udsædsmængde 7,0 kg, sort Topas. Fig. 1 viser overskudsnedbør indtil udgangen af maj. En stor udvaskning i den indledende fase af

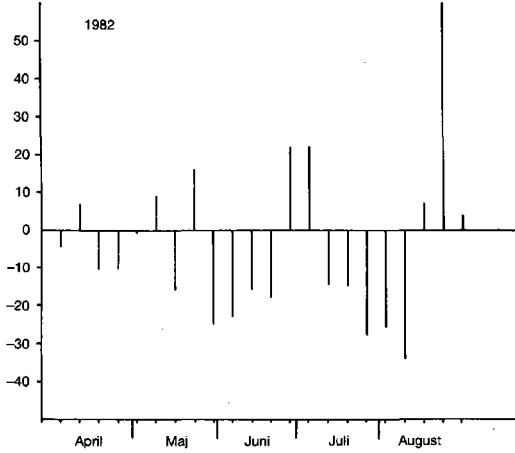
Ugentlig vandbalance, mm



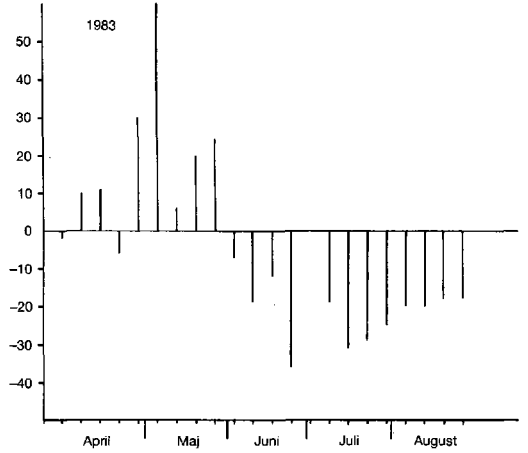
Ugentlig vandbalance, mm



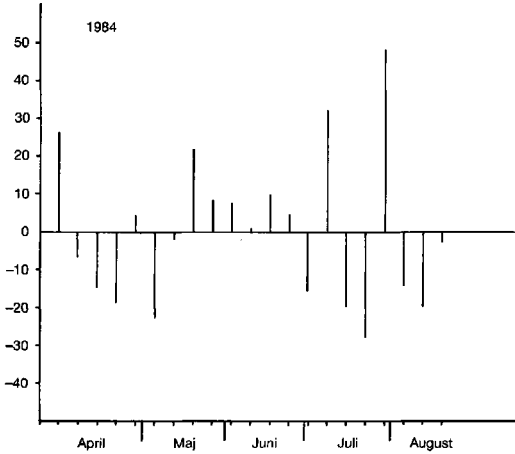
Ugentlig vandbalance, mm



Ugentlig vandbalance, mm



Ugentlig vandbalance, mm



Ugentlig vandbalance, mm

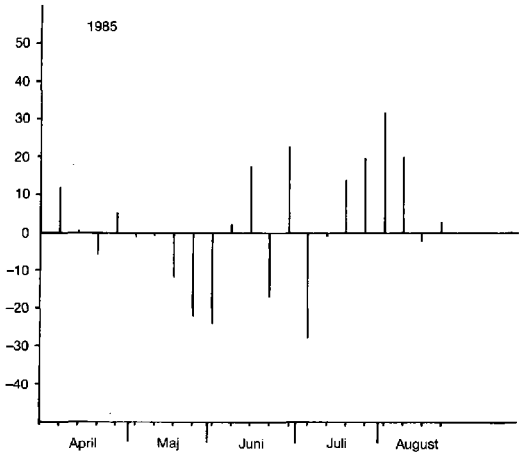


Fig. 1. Ugentlig vandbalance april – august 1980–85.
Weekly water balance, April – August 1980–85.

vækstsæsonen blev afhjulpet ved eftergødskning med 121 N, 15 P og 29 K den 31. maj. Trods eftergødskningen var rapsen for svagt udviklet. Konstant nedbørsunderskud fra begyndelsen af juni bevirkede, at der blev tilført store vandmængder som vist i tabel 1. Led 6, der i alt blev tilført 180 mm, gav et merudbytte på 1333 kg frø, hvilket er 7,4 kg pr. mm vand.

Led 4 og 5, hvor der var stærk udtørring i fase 2, gav lidt mindre udbytte, end hvor der er vandet ved 20 eller 30 mm underskud. Dette skal nok ses i relation til, at fordampningsintensiteten var stor i slutningen af fase 2.

1984: Udsædsmængde 7,1 kg, sort Topas. Af fig. 1 ses, at der ikke har været lange tørkeperioder. Der blev kun vandingsbehov i fase 3, der udløstes 6 vandinger ved 20 mm, 1 ved 40 og 2 ved 30 mm underskud. Af tabel 1 fremgår det, at vanding ved et lavt underskud på 20 mm, ofte vil forårsage et stort vandforbrug. Der blev ikke sikre merudbytter for vanding.

1985: Udsædsmængde 6,4 kg, sort Topas. I begyndelsen af juni var det varmt og tørt. I led 2 og 3 viste tensiometrene et underskud på 25 mm den 3. juni, udviklingsstadium 3 (knopstadium), (2) vanding med 25 mm gav en strækningsvækst på 20–25 cm mere i vandet end i uvandet i løbet af 2 døgn. Efter nedbør den 7. juni og følgende dage, udlignedes forskellene ret hurtigt. Der var ikke tørkeperioder af længere varighed, og der blev ingen sikre merudbytter for vanding.

Vinterraps

Vinterrapsens faseinddeling var følgende:

Fase 1. Fra 1. april til beg. blomstring ca. 20. maj.

Fase 2. Fra beg. blomstring til afsluttende blomstring ca. 20. juni.

Fase 3. Fra afsluttende blomstring og vækstperioden ud.

Tabel 3 viser forsøgsplan samt de tilførte vandmængder i faser og led for hvert forsøgsår.

Udbytte og merudbytte af frø med 9% vand i kg pr. ha er vist i tabel 4, i samme tabel er vist det procentiske indhold i tørstof af olie og råprotein.

Som for vårraps omtales enkeltårene nærmere.

Tabel 3. Forsøgsplan og tilførte vandmængder i mm, vinterraps 1981–85. *Irrigation of winter rape and amounts of water applied during phase 1, 2 and 3, 1981–85. All data in mm.*

Der vandes til markkapacitet ved følgende underskud mm	Tilført med vandingsvand i mm 1981			Tilført med vandingsvand i mm 1982			Tilført med vandingsvand i mm 1983			Tilført med vandingsvand i mm 1984			Tilført med vandingsvand i mm 1985		
	fase 1	fase 2	fase 3	fase 1	fase 2	fase 3	fase 1	fase 2	fase 3	fase 1	fase 2	fase 3	fase 1	fase 2	fase 3
1	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv	uv
2	30	20	20	0	20	60	0	20	110	30	38	40	0	83	64
3	30	20	40	0	20	0	0	20	85	30	38	0	0	83	45
4	30	40	20	0	0	60	0	0	115	30	0	40	0	38	64
5	30	40	40	0	0	0	0	0	80	30	0	0	0	38	45
6	30	30	30	0	0	60	0	0	120	30	30	0	0	60	30
7	uv	30	30	0	0	60	0	0	120	0	40	0	0	60	30

Tabel 4. Vanding af vinterraps, udbytte og merudbytte i kg frø med 9% vand. % olie og råprotein i tørstof.
Yield and yield increase for seeds of irrigated winter rape (9% water). Oil and crude protein content of seeds measured as per cent of DOM.

Led/år	1981	1982	1983	1984	1985	Gns. 1981-85	Forholds- tal
1	3655	2231	1629	3019	2399	2589	100
2	391	1478	1097	-389	1689	853	133
3	400	1571	1118	-481	1488	819	132
4	125	1632	1161	-436	1678	832	132
5	118	1541	536	-297	1766	733	128
6	111	1705	1036	-189	1521	837	132
7	105	1538	986	-97	1575	821	132
LSD	147	208	301	131	272	102	

Vinterraps % olie 1981-85						
Led/år	1981	1982	1983	1984	1985	gns. 1982-85
1	43,2	41,7	35,7	43,6	45,3	41,6
2		44,1	39,9	43,0	48,3	43,8
3		44,1	39,8	42,8	49,0	43,9
4		44,0	41,2	43,1	48,8	44,3
5		44,5	39,2	43,4	49,1	44,1
6	43,7	43,9	40,4	40,9	48,4	43,4
7		44,0	40,8	42,5	48,5	44,0

% råprotein						
Led/år	1981	1982	1983	1984	1985	1982-85
1	23,5	26,4	26,4	23,9	24,1	24,9
2	23,4	21,4	24,4	24,9	19,5	22,7
3	22,8	21,6	25,1	24,6	19,8	22,8
4	23,5	22,6	24,1	24,8	20,2	23,0
5	23,4	21,9	25,3	24,3	20,3	23,0
6	23,3	21,6	25,1	24,2	20,3	22,9
7	23,2	22,0	24,8	24,7	20,1	23,0

1981: Udsædsmængde 7,8 kg, sort Garant.

I tabel 3 ses, at der har været små og sene vandingsbehov. Vanding med 20 mm i fase 2 (blomstringsfasen), der dette år startede den 8. maj, gav sikre positive udslag. Der opstod ikke tørkeperioder af længere varighed, 40 mm underskud blev ikke nået. Udbytteneiveauet i uvandet blev højt. Der blev ikke sikre udslag for vanding i fase 3.

1982: Udsædsmængde 10,0 kg, sort Quinta. Der var et mindre vandingsbehov i fase 2 (led 2 og 3, 2×25 mm) og 30 mm i led 6. Efter blomstringens afslutning (fase 3) blev der vandet ved både 20, 30 og 40 mm underskud med de i tabel 3 viste mængder. Der blev opnået store merudbytter for vanding. Led 6, der blev vandet med 4 × 30 mm

gav et merudbytte på 1705 kg, dvs. 14 kg frø pr. mm tilført vand.

1983: Udsædsmængde 7,8 kg, sort Quinta. Som det fremgår af fig. 1, var der stor overskudsnedbør i første del af vækstsæsonen. Dette forårsagede en kraftig vegetativ vækst, der blev dog ikke lejesæd før afsluttende blomstring. Bortset fra en vanding med 20 mm i led 2 og 3, faldt alle vandinger i fase 3. Led 6, der blev vandet med i alt 120 mm, gav et merudbytte på 1036 kg frø, det svarer til 8,6 kg frø pr. mm vand. Led 5, der blev vandet ved 40 mm underskud, gav i 1983 væsentligt lavere merudbytte end øvrige vandede led. Vanding med 40 mm skete 1. gang den 23. juni i en uge, hvor der gennemsnitlig var en fordampning på 5 mm pr. dag. Det er en almindelig erfaring fra

vandingsforsøg, at i perioder med stærk tørkestress, lønner det sig at vande ved et lavt underskud.

1984: Udsædsmængde 7,3 kg, sort Quinta. I 1984 opstod der vandingsbehov i fase 1, og der blev vandet med 30 mm den 11. maj. Overskudsnedbør i slutningen af maj og begyndelsen af juni (fig. 1) bevirkede, at den vegetative vækst blev ret kraftig. Tabel 3 viser, at vandingsbehovet i fase 2 og 3 var ringe. Der blev et mindre udbytte for vanding.

1985: Udsædsmængde 6,9 kg, sort Quinta. Som det ses af tabel 3, blev der ikke vandet i fase 1. I fase 2 blev der vandet 4 gange ved 20 mm, 1 gang ved 40 mm og 2 gange ved 30 mm underskud. I fase 3 blev vandet 3 gange ved 20, 1 gang ved 40 (45) mm og 1 gang ved 30 mm underskud. Resultaterne af vandingsindsatsen blev gode. Led 6, der blev vandet ved 30 mm underskud med i alt 90 mm, gav et merudbytte på 1521 kg frø pr. ha. Det svarer til 16,9 kg frø pr. mm vand. Vanding ved 40 mm underskud i led 5 med i alt 83 mm, gav et merudbytte på 1766 kg frø, hvilket svarer til 21,3 kg frø pr. mm vand. Den gennemsnitlige daglige fordamning var 4 mm pr. dag ved vanding i fase 2 og 2,9 mm pr. dag ved vanding i fase 3.

Diskussion

I forsøgsplanen er der et uvandet led i hele vækstsæsonen. De øvrige led er vandet ved forskelligt underskud i vækstfaserne. Der er ingen uvandede led i de forskellige vækstfaser. Dette gør det vanskeligere at bevise, i hvilke faser planten er mest tørkefølsom. I vårraps 1980 blev der kun vandet i perioden inden begyndende blomstring. Det gav et merudbytte i gennemsnit af de forskellige vandtildelinger på 430 kg pr. ha. Der var ingen sikre forskelle ved vanding med 20, 30 eller 40 mm underskud.

I Sverige har der været gennemført forsøg med henholdsvis én og to vanding til vårraps og rybs i årene 1972-79. Anden vanding blev gennemført senest ved begyndende blomstring. I gennemsnit af 8 forsøg på sandjord, gav en vanding 250 og to vanding 310 kg frø i merudbytte. Det nævnes,

at praktiske erfaringer viser, at vanding på senere tidspunkt kan give god effekt (7).

Vinterraps har en tidlig blomstring (fase 2), kun i 1984 har der været vandet inden begyndende blomstring. Der blev dette år negativ merudbytte for vanding.

I canadiske forsøg er undersøgt effekten af vanding på forskellig udviklingstrin efter følgende plan:

1. Uvandet.
2. Vanding til fuld stængeldannelse.
3. Vanding indtil tidlig skulpedannelse.
4. Vanding indtil skulpemodning.

Det største udbytte blev opnået i led 4. Vandingen øgede planternes vækst, gav flere skulper og flere frø pr. skulpe, desuden øgedes olieindholdet ved vanding (6).

I en anden canadisk undersøgelse bekræftes, at antal skulper og antal frø pr. skulpe øges ved vanding, desuden nævnes, at frøvægten øges ved vanding (3).

I vårraps 1983 er led 6 vandet med 30 mm i fase 2 inden begyndende blomstring. Led 7 er uvandet i denne periode, og først suppleret op til markkapacitet ved blomstringens begyndelse. Merudbyttet var størst ved vanding i både fase 2 og 3.

I vinterraps, hvor fase 3 er efter blomstringens afslutning, viste det sig, at der også kan være gode merudbytter ved vanding i denne periode, se tabel 3 og 4, 1982 led 4, 5 og 7 og 1983 led 4-7.

De canadiske forsøg viste, at det procentiske indhold af olie stiger med vanding. Dette var også tilfældet i de her gennemførte forsøg. Det procentiske indhold af olie steg med stigende merudbytter for vanding. For råproteinindholdet var det omvendt. I Jyndevadforsøget er der ikke talt skulper og antal frø pr. skulpe. Frøvægten blev bestemt, men tabellen er ikke medtaget. Forsøgelse af frøvægten ved vanding viste sig kun i 1983, hvor der var en lang tørkeperiode.

Vanding til markkapacitet efterfulgt af nedbør i strækningsfasen giver ofte for kraftig vegetativ vækst, dette sås i vårraps i 1981, hvor rapsen blev 180 cm høj, og i 1982 hvor vårrapsen gik i leje under blomstringen.

Den store overskudsnedbør i 1983 under vin-

terrapsens strækningsvækst bevirke, at væksten blev meget kraftig. Omkring stadium 3 (2) bøjede den øverste del af stænglen nedad, som om den var hormonskaded, dette blev også iagttaget på andre lokaliteter i sortsforsøg (C. C. Olsen, pers. medd.). En ret åben bestand pga. udvintring bevirke, at stænglerne blev kraftige, og lejesæd blev undgået til efter afsluttende blomstring.

I de 2 sidste faser, hvor planterne har et stort vandforbrug, er der i led 2, 5 og 6 vandet ved henholdsvis ca. 20, 40 og 30 mm underskud. Ses på det samlede gennemsnitsudbytte, er der ikke den store forskel på udbytterne i de 3 led.

Det må iagttages, at jo hyppigere man vander, desto større bliver vandforbruget. Byger efter vanding ved lavt underskud vil forrykke vandingstidspunktet for vanding ved et højere underskud. Eksempel: Vårrops 1984, hvor led 2 blev tilført 130 mm, led 5 40 mm og led 6 60 mm. Med de opnåede merudbytter bliver det 2,1 kg frø pr. mm vand for led 2, 3,7 kg frø pr. mm vand for led 5 og 6,1 kg frø pr. mm vand for led 6. Eksemplet viser, at vanding ved 20 mm underskud, ofte vil være urentabel. Vanding ved 40 mm har givet lidt mindre merudbytte end vanding ved 30 mm underskud. I perioder med stor daglig fordampning reduceres udbyttet væsentlig ved at vande ved 40 mm underskud frem for 30 mm, se vinterraps 1983. På JB1 ser det ud til, at det er mest fordelagtigt at vande ved 30 mm underskud. På denne jordtype er det halvdelen af markkapaciteten. Det vil som en tommelfingerregel sige, at raps bør vandes, når halvdelen af markkapaciteten er brugt.

En undtagelse fra reglen bør være strækningsfasen, hvor der først bør vandes, når 2/3 af markkapaciteten er brugt, hvilket levner plads til en byge uden fare for, at den vegetative vækst bliver for kraftig.

Omkring stadium 2.4 (2) ses på varme dage, at vårropsen hænger med bladene hen på eftermiddagen. Dette skyldes normalt ikke, at der ikke er

vand nok i jorden, men at planten, som er i kraftig vækst og endnu har et svagt udviklet rodnet, ikke kan nå at tage vandet hurtigt nok op. På disse dage bør der ikke vandes.

Vinterrapsen har en tidlig udvikling om foråret, og den har et stort vandforbrug inden mid-sommer, netop i en periode, hvor vi ofte har tørke. Dvs. at vandingsbehovet ofte er stort. Til gengæld betaler den godt for vandingen, og udbytte-niveauet ligger højere end i de nuværende sorter af vårrops.

Konklusion

Fra blomstringens begyndelse og indtil ca. 14 dage før høst, bør vår- og vinterraps vandes, når halvdelen af markkapaciteten er brugt. Det vil på JB1 sige ved 30 mm underskud. Under strækningsvæksten, indtil begyndende blomstring, bør der ikke vandes før 2/3 af markkapaciteten er brugt. I perioder med høj daglig fordampning kan det generelt anbefales at vande ved et lidt lavere underskud. I perioder med lav fordampning kan det tolereres at vande ved lidt større underskud.

Litteratur

1. *Anonym.* 1985. Jordtypebetegnelser i den danske jordklassificering. Oversigt over landsforsøgene 1984, 255.
2. *Anonym.* 1986. Udviklingsstadier for raps og rybs. Oversigt over landsforsøgene 1985, 281.
3. *Clarke, J. M. & Simpson, G. N.* 1978. Influence of irrigation and seeding rates on yield and yield components of *Brassica napus* C. W. Tower. Can. J. Pl. Sci. 68, 731-737.
4. *Flengmark, P.* 1979. Sorter af vårrops 1976-78. Statens Planteavlsvorsøg, Meddelelse nr. 1506.
5. *Hejlesen, E.* 1980. Vanding af vårrops. Statens Planteavlsvorsøg, Meddelelse nr. 1549.
6. *Krogmann, K. K.* 1975. Yield and morphological response of rape (*Brassica campestris* LCV. Span) to irrigation and fertilizer treatments. Can. J. Pl. Sci. 55, 903-909.
7. *Linnér, H.* 1981. Bevattning af våroljeväxter. Nordisk Jordbrugsforskning 63, 298-299.

Manuskript modtaget den 28. maj 1986.