

Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne: Danmark og Europa investerer i landdistrikterne



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Se EU-Kommissionen, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne

TABEL 4. Såteknik til såning af efterafgrøder i majs. (T5)

	Kg udsæd pr. ha ¹⁾	Planter pr. m ² 11/7	Mark- spiring, pct.	Pct. dækning af jordoverflade ²⁾		
				juli	sept.	okt.
2017. 2 forsøg						
1. Bredspredning efter radrensetænder, men før efterharve, Thyregod A/S	6,8	212	62	3	9	25
2. Bredspredning før radrensetænder og efterharve, Thyregod A/S	6,4	211	66	2	10	13
3. Radsåning i 3 såspor m. slæbeskær og smalle trykhjul, Thyregod A/S	6,4	206	64	7	14	32
4. Radsåning i 4 såspor m. slæbeskær og brede trykhjul, Henning Petersens Maskinstation	6,4	207	65	6	20	26
2016-2017. 3 forsøg						
1. Bredspredning efter radrensetænder, men før efterharve, Thyregod A/S	6,7	204	61	4	8	19
2. Bredspredning før radrensetænder og efterharve, Thyregod A/S	6,5	189	58	2	8	10
4. Radsåning i 4 såspor m. slæbeskær og brede trykhjul, Henning Petersens Maskinstation	6,8	259	77	6	18	20

¹⁾ Sildig diploid alm. rajgræs af sorten Jumbo. Efterafgrøden er sået 15. juni i majsens vækststadium 17.

²⁾ I 2017 er bedømt 11/7, 7/8 og 26/10. I 2016 er bedømt 26/7, 7/9 og 20/10.

Ved bedømmelse af dækningen af de radsåede efterafgrøder indgår også arealet omkring majsrækken, hvor der ikke er sået efterafgrøde. Med radsåning er der 15 til 20 cm mellem majsække og yderste såspor med efterafgrøde.



FOTOS: HENNING SJØRSLEV, DM&E OG MARTIN MIKKELSEN, SEGES

Øverste billede viser udstyr til radsåning med smalle trykhjul i tre såspor fra Thyregod A/S. Afstanden mellem såsporene er ca. 18 cm. Nederste billede viser udstyr til radsåning med brede trykhjul i fire såspor udviklet af Henning Petersens Maskinstation i Bolderslev. Afstanden mellem såsporene er ca. 12 cm.

høst i slutningen af oktober er efterafgrødens dækning af jordoverfladen bedst med radsåning af efterafgrøden med trykhjul. Ved vurdering af dækningen af radsået efterafgrøde indgår også arealet omkring majsrækken,

hvor der ikke er sået efterafgrøde. Med radsåning er der 18 til 20 cm mellem majsække og yderste såspor med efterafgrøde. Nederst i tabellen er vist resultater fra flere års forsøg.

Strategi for tidlig såning af vinterhvede

> **NANNA HELLUM KRISTENSEN** OG
GHITA CORDSEN NIELSEN, SEGES

Ligesom efterafgrøder er tidlig såning et virkemiddel til at reducere kvælstofudvaskningen, og jo tidligere vintersæden sås, jo mere kvælstof optager den i løbet af efteråret og dermed reduceres jordens indhold af nitratkvælstof. Tidlig såning af vintersæd øger risikoen for en række skadegørere og lejesæd. For at minimere risiciene ved tidlig såning, er det vigtigt at vælge den mest hensigtsmæssige dyrkningsstrategi. På baggrund af dette er der i 2014, 2016 og 2017 gennemført en forsøgsserie, for at udvikle den bedste dyrkningsstrategi ved tidlig såning af vinterhvede.

I 2017 er gennemført tre forsøg med tidlig såning af vinterhvede. To af forsøgene er anlagt på JB 4 (001 og 002) og et på JB 6 (003). Det tidlige såtidspunkt har været mellem 31. august og 2. september og det normale såtidspunkt mellem 14. og 26. september. Ved såningen er tilstræbt 200 planter pr. m² ved den tidlige såning og 325 planter pr. m² ved normalt såtidspunkt. Forsøgene er gennemført i sorterne Torp og Benchmark. Forfrugten har i to af forsøgene været vinterraps (001 og 002) og i et vinterhvede (003).

TABEL 5. Strategi for tidlig såning af vinterhvede. Forsøgsbehandlinger, procent dækning med bladsvampe, lejesæd før høst, græsukrudt samt udbytte ved høst 2017. (T6)

Vinterhvede	Omko- st- ninger ved plan- teværn, kr. pr. ha	Torp						Benchmark					
		Pct. dækning ca. 23. juni		Lejesæd før høst ¹⁾	Græs- ukrudt, planter pr. m², april	Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning ca. 23. juni		Lejesæd før høst ¹⁾	Græs- ukrudt, planter pr. m², april	Hkg kerne pr. ha	
		meldug	Septoria			Udbytte	Netto- udb. ²⁾	meldug	Septoria			Udbytte	Netto- udb. ²⁾
2017. 3 forsøg													
3. Tidlig såning, standard planteværn ³⁾	1.323	6	11	1	6	97,6	82,6	4	14	4	4	99,7	84,7
1. Tidlig såning, øget planteværn ⁴⁾	1.750	6	12	1	5	95,4	76,4	4	14	3	4	98,4	79,4
2. Normal såtid, standard planteværn ³⁾	1.268	7	11	1	2	96,2	80,3	4	12	2	3	97,8	81,9
4. Normal såtid, øget planteværn ⁴⁾	1.468	6	10	0	2	93,2	75,4	4	13	2	2	99,5	81,7
LSD, strategi						ns						ns	
LSD, sort						ns						ns	
LSD, vekselvirkning						ns						ns	

¹⁾ 1-10 skala, hvor 10=100%.
²⁾ Nettomerudbytte, når omkostninger til planteværn og udsæd er fratrukket.
³⁾ 1. ukrudtsbehandling: normal dosis, 2. ukrudtsbehandling efter behov om foråret. Svampebekæmpelse og bladlusbekæmpelse efter Planteværn Online. Vækstregulering efter behov.
⁴⁾ 1. ukrudtsbehandling: normal dosis + 30 procent, 2. ukrudtsbehandling efter behov om foråret. Orius efterår i led. 1. Svampebekæmpelse og bladlusbekæmpelse efter Planteværn Online. Vækstregulering efter behov.

Der har været to forskellige strategier for planteværnsindsatsen i forsøget: *En* strategi med normal planteværn, som er tilpasset normalt såtidspunkt og *en* strategi med en øget planteværnsindsats, som er tilpasset tidlig såning. De to strategier er begge blevet anvendt ved normalt og tidligt såtidspunkt. Ved den øgede planteværnsstrategi er anvendt 30 procent højere dosis af ukrudtsmiddel, og supplerende ukrudtsbehandling er udført efter behov. Herudover er der blevet bekæmpet bladlus i efteråret ved øget planteværnsindsats. Ved den tidlige såning med øget planteværn (forsøgsled 1) er udført en enkelt behandling med Orius mod sneskimmel, men der har ikke været sneskimmel i forsøgene. I to forsøg har der været behov for ukrudtssprøjtning i foråret 2017 ens i alle led. Svampesygdomme og bladlus er bekæmpet om foråret ifølge Planteværn Online og ens i alle led, mens vækstregulering er udført efter behov ligeledes i alle led. I to forsøg har der været behov for bladlusbekæmpelse om foråret. Vækstregulering er udført i et enkelt forsøg i alle forsøgsled. I to forsøg har der været behov for skadedyrsbekæmpelse i efteråret, men i et af disse forsøg blev kun forsøgsled 1 behandlet og ikke forsøgsled 4 som planlagt. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 5.

I forsøg 001 har der været angreb af gulrust, brunrust, meldug, Septoria og hvedebladplet, men der har ikke været tydelig forskel på angrebsgraden imellem tidlig og normal såtid. Meldug har været mest udbredt i Torp. I forsøg 002 har der været svage angreb af havrerødsot,

som har været lidt mere udbredt ved tidlig såning. Der har været kraftig lejesæd i Benchmark i forsøg 001 og en smule mere i tidligt sået Benchmark. I forsøget med meget lejesæd blev også høstet de laveste udbytter.

Udbytter ved forskellige dyrkningsstrategier 2017

Generelt er forskellen på bruttoudbytterne beskedne imellem de forskellige strategier. Forsøgene viser, at den tidlige såning med normal planteværn har de højeste bruttoudbytter og de højeste nettoudbytter. Trods tidlig såning er der således ikke behov for en øget planteværnsindsats mod sneskimmel, ukrudt og skadedyr i de tre forsøg. Dette stemmer overens med, at der hverken har været sneskimmel, betydelige ukrudtsproblemer eller bladlusangreb i forsøgene.

N-min ved forskellige dyrkningsstrategier 2017

N-min målt i november 2016 og marts 2017 samt kvælstofoptagelsen i vintersæden i november ses i tabel 6. Der er ingen tydelig forskel på N-min under tidlig og senere sået hvede. Dog har den tidligt såede hvede optaget 15 kg kvælstof pr. ha mere i november end hveden sået ved normal tid.

Tidlig såning har givet det højeste nettoudbytte

I 2014 og 2016 er gennemført tilsvarende forsøg i vinterhvede. Se hele beskrivelsen af forsøgene i Oversigten over Landsforsøgene 2014 side 209 og i 2016 side 193.

TABEL 6. Strategi for tidlig såning af vinterhvede. N-min sent efterår og tidligt forår, samt kvælstofprocent i planteprøve. Forsøgsbehandlingerne er 1 og 2 med sorten Torp, og fremgår af tabel 5. (T6)

N-min i vinterhvede	N-min i november 2016, kg N pr. ha			Kg N pr. ha i planteprøve, november	N-min i marts 2017, kg N pr. ha		
	N-min, 0-25 cm	N-min, 25-100 cm	N-min, 0-100 cm		N-min, 0-25 cm	N-min, 25-100 cm	N-min, 0-100 cm
2017. Antal forsøg	3	3		3	2	3	
1. Tidlig såning	19	74	93	23	13	28	41
2. Normal såtid	19	78	97	8	12	27	39

I 2014 blev der gennemført fire forsøg, og der blev i forsøgene observeret mest Septoria ved tidlig såning, men både kerneudbytter og nettoudbytter ved tidlig såning var samme niveau som normalt sået hvede. I tre af forsøgene blev de højeste nettoudbytter opnået i tidligt sået hvede med standard planteværnsstrategi. Et enkelt forsøg var kraftigt angrebet af Septoria, og den tidligt såede hvede blev ved en fejl sprøjet ekstra med vækstregulering, hvilket stressede afgrøden. I 2016 blev tre forsøg gennemført, og den tidligt såede hvede gav det højeste udbytte, men omkostningerne ved den øgede planteværnsindsats var for høje til at være rentable. Det højeste nettoudbytte i 2016 blev fundet ved tidlig såning af Benchmark ved normal planteværnsindsats.

I 2014 blev de fire forsøg udført efter en anden forsøgsplan end i de to andre år, og derfor er resultaterne fra 2014 ikke inkluderet her, men kan findes i Tabelbilaget fra 2014 (T11 fra 2014). I både 2016 og 2017 indgik Benchmark, mens Mariboss indgik i 2016 og Torp i 2017.

TABEL 7. Strategi for tidlig såning af vinterhvede. Sort, behandling og udbytte. Udbyttet repræsenterer et estimeret gennemsnit af udbytterne for Torp, Brenchmark og Mariboss i år 2016 og 2017. (T7)

Vinterhvede	Udbytte, hkg kerne pr. ha
2016 og 2017. 6 forsøg	
Torp	3. Tidlig såning, standard planteværn 91,1
	1. Tidlig såning, øget planteværn 88,9
	2. Normal såtid, standard planteværn 89,7
	4. Normal såtid, øget planteværn 86,7
Benchmark	3. Tidlig såning, standard planteværn 93,0
	1. Tidlig såning, øget planteværn 93,6
	2. Normal såtid, standard planteværn 91,8
	4. Normal såtid, øget planteværn 91,1
Mariboss	3. Tidlig såning, standard planteværn 77,4
	1. Tidlig såning, øget planteværn 76,8
	2. Normal såtid, standard planteværn 77,5
	4. Normal såtid, øget planteværn 78,2
LSD, strategi	ns
LSD, sort	13,8
LSD, vekselvirkning	ns

Der er korrigeret for årseffekten, men det kan ikke udelukkes at der ikke er korrigeret nok for årseffekten, således at den reelle forskel på sorterne er mindre, end her estimeret.

Da Benchmark indgik i begge forsøgsår, kan man med statistiske værktøjer korrigere for årseffekten. Det ses af tabel 7, at tidlig såning har givet de største udbytter i sorterne Torp og Benchmark.

Generelt viser forsøgene over 3 år, at der ikke er store forskelle på kerneudbytterne af vinterhvede ved tidlig såning primo september og ved normal såtid medio september. Dog er det højeste udbytte i alle tre år fundet ved tidlig såning. Selvom der i forsøgene ikke har været behov for en øget planteværnsindsats, er det ved tidlig såning vigtigt at være opmærksom på behovet for planteværn, specielt på bladlusbekæmpelse i efteråret og behovet for vækstregulering. Herudover er det vigtigt at tilpasse udsædsmængden til såtidspunktet.

STRATEGI

Ved tidlig såning af vinterhvede

- > Undgå tidlig såning i marker med meget græs-ukrudt.
- > Vælg en sort med lav risiko for lejesæd og lav risiko for udvintring.
- > Vælg en sort med lav modtagelighed for Septoria.
- > Så 2-års hvede til sidst, og anvend eventuelt Latitubejdset udsæd mod goldfodsyge ved forfrugt korn (ekskl. havre).
- > Tilpas udsædsmængden til såtidspunktet.
- > Bladlusbekæmpelse foretages om efteråret ved 2-3 procent angrebene planter eller mere.
- > Vurder behovet for vækstregulering.

Tidlig såning reducerer jordens indhold af mineralsk kvælstof

Forsøgene viser, at tidligt sået hvede optager mere kvælstof om efteråret end hvede sået ved normal tid. I 2014, var N-min reduceret med 35 kg kvælstof pr. ha ved tidlig

såning, hvor det var reduceret med 20 kg kvælstof pr. ha i 2016. I 2017 er N-min kun reduceret med 4 kg kvælstof pr. ha, men planteproven viser, at tidlig sået hvede har optaget 15 kg kvælstof pr. ha mere end den senere såede hvede. Forsøgene tyder altså på, at man ved tidlig såning kan reducere jordens indhold af nitratkvælstof med omkring 20 kg kvælstof pr. ha.

Strategi for tidlig såning af vinterrug

> **NANNA HELLUM KRISTENSEN** OG
GHITA CORDSEN NIELSEN, SEGES

I 2017 er der gennemført tre forsøg med tidlig såning af vinterrug. Formålet er at måle udbyttet ved tidligt og normalt såtidspunkt i vinterrug ved en dyrkning, der er tilpasset såtidspunktet.

To af forsøgene er anlagt på JB 4 (001 og 002) og et på JB 1 (003), og er alle gennemført i sorten Palazzo. Det tidlige såtidspunkt har ligget mellem 31. august og 5. september og det normale såtidspunkt mellem 14. og 19. september. Ved såningen er tilstræbt 150 planter pr. m² ved tidlig såning og 200 planter pr. m² ved normalt såtidspunkt.

Der har været to forskellige strategier for planteværnsindsatsen i forsøget: En strategi med normal planteværn, som er tilpasset normalt såtidspunkt og en strategi med en øget planteværnsindsats, som er tilpasset tidlig såning. De to strategier er begge blevet anvendt ved normalt og tidligt såtidspunkt. Ved den øgede planteværnsstrategi er anvendt 30 procent højere dosis af ukrudtsmiddel, og supplerende ukrudtsbehandling er udført efter behov. Herudover er der blevet bekæmpet bladlus i efteråret ved øget planteværnsindsats. Ved den tidlige såning med øget planteværn (forsøgsled 1) er udført en enkelt behandling med Orius mod sneskimmel.

Herudover har svampebekæmpelsen været ens i alle led og udført efter Planteværn Online. Ved tidlig såning er der større risiko for mere ukrudt, havrerødsot, sneskimmel og lejesæd. I forsøgene har der ikke været angreb af sneskimmel og havrerødsot. Forsøgene er anlagt med og uden vækstregulering.

Resultaterne af de tre forsøg er meget forskellige, og forsøget ved Vojens (002) er vist for sig selv i tabel 8 på

grund af mere lejesæd i tidligt såede led samt stor variation i udbytterne. Grundet den store variation skal udbytterne i forsøget tolkes med forsigtighed.

Forsøget ved Silkeborg (001) har de laveste udbytter. Der har været græsukrudt, meldug, skoldplet og brunrust i forsøget. Herudover er der kraftig lejesæd i alle led samt meldrøjer i omkring 7 procent af aksene uafhængigt af dyrkningsstrategi. Den tidligt såede rug giver de største udbytter, og leddene med øget planteværnsindsats mod ukrudt har høje udbytter. Vækstregulering er ikke tilstrækkeligt til at reducere lejesæden i dette forsøg.

I forsøget ved Vojens (002) er udbyttet signifikant højere ved normalt såtidspunkt med standard planteværn. Der har været lidt brunrust og skoldplet i forsøget, men der er ikke tydelig forskel på angrebsniveauerne imellem dyrkningsstrategierne. Der har været lejesæd, som har været mest udbredt ved tidlig såtidspunkt, hvilket kan forklare det højere udbytte ved normal såtidspunkt. Ved tidlig såning er det ikke i alle tilfælde muligt at reducere omfanget af lejesæd med den udførte vækstregulering. Der er opnået merudbytter for at reducere lejesæden.

I forsøget ved Løgumkloster (003) har der ikke været signifikant forskel på kerneudbyttet af tidligt og sent sået rug. Der har været små angreb af brunrust, skoldplet og 10-30 procent lejesæd i forsøget. Lejesæden er mest udbredt ved tidlig såning.

Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 8.

Udbytter ved forskellige strategier

To forsøg viser, at tidlig såning af vinterrug øger udbyttet markant, og der er ikke tydelig effekt på nettoudbyttet af en øget planteværnsindsats mod ukrudt og skadedyr. Alle forsøgene viser, at der er stor risiko for lejesæd i rug, specielt ved tidlig såning. Kan lejesæden ikke begrænses, kan udbyttet være højere ved normal såtidspunkt.

N-min ved forskellige strategier

N-min er målt i november og marts i to dybder ved tidligt og sent sået rug. I november er N-min 21 kg kvælstof pr. ha lavere ved tidlig såning end ved normal såning i jordlaget 0-100 cm. Der er altså et højere indhold af nitratkvælstof i jorden under rugen sået ved normal tid sammenlignet med tidlig såning, hvilket tyder på, at den tidligt såede rug har optaget mere kvælstof i efteråret end ved normalt såtidspunkt. Det øgede optag ved tid-