



FarmTest

Etablering af efterafgrøder ved høst

Maskiner og planteavl 113



Titel: Etablering af efterafgrøder ved høst
Forfatter: Jens J. Høy, AgroTech og Rolf Thostrup Poulsen, Videncentret for Landbrug
Review: Michael Højholt, Videncentret for Landbrug
Layout: Gitte Bomholt, AgroTech
Marianne Kalriis, Videncentret for Landbrug
Tryk: Videncentret for Landbrug
Udgave: 1. udgave, januar 2011
Oplag: 20 stk.
Udgiver: Videncentret for Landbrug
Agro Food Park 15, Skejby
8200 Århus N
Telefon 8740 5000 | Fax 8740 5010
E-mail farmtest@landscentret.dk
www.farmtest.dk
ISSN 1601-6777

Etablering af efterafgrøder ved høst

Af Jens J. Høy, AgroTech og Rolf Thostrup Poulsen, Videncentret for Landbrug

Det Europæiske Fællesskab og Fødevareministeriet ved Direktoratet for Fødevare-
Erhverv har deltaget i finansieringen af denne FarmTest.



INDHOLD

1. Forord.....	4
2. Sammendrag og konklusion.....	5
3. Baggrund.....	6
Formål	6
Metode	6
4. Beskrivelse af de enkelte spredere	8
Montering på traktor eller mejetærsker	13
5. Resultater	14
Vanskeligt at indstille doseringen.....	16
Spredebilledet varierer	16
Brugervenlighed	19
6. Forsøg med montering på mejetærsker.....	21
Luftspreder på mejetærsker	21
Fremspiring og fordeling	22
7. Konklusion.....	24

1. FORORD

Denne rapport er udarbejdet af medarbejdere fra Videncentret for Landbrug, Planteproduktion og AgroTech. Forfatterne vil gerne takke de maskinimportører, der velvilligt har stillet centrifugalspredere til rådighed for testen. Ligeledes tak til Nørdal Landbrug, som velvilligt har stillet mejetærsker og mandskab til rådighed for prøver i marken.

2. SAMMENDRAG OG KONKLUSION

For at sikre en god effekt af efter- og mellemafgrøder er det ofte nødvendigt at etablere dem før eller umiddelbart efter høst af afgrøden.

Til etablering anvendes gerne små el-drevne centrifugalspredere. Der har dog været mistanke om, at maskinerne ikke har været i stand til at sprede frøene tilfredsstillende. Derfor er en række forskellige små universalspredere afprøvet i en spredehal, hvor det var muligt at se på fordelingen af frø udspreedt med sprederne. Fælles for maskinerne er, at de alle kan monteres på en marksprøjte, traktor eller en mejetærsker. Måling af sprederens evne til at sprede frøene viste, at de énskivede spreder, med undtagelse af Lindberg ATV-spreder, kunne sprede frøene tilfredsstillende op til 9 m arbejdsbredde. Testen viste også, at de med undtagelse af den to-skivede spreder, oftest ikke var i stand til at sprede jævnt på 12 m, selvom der dog blev spredt frø ud i denne afstand. Finjustering var i mange tilfælde besværligt. Sprederen med to skiver er testet på 24 m. Den er i stand til at sprede frø jævnt ud på 18 meter, mens billedet er mere ujævnt ved 24 m.

Der er set eksempler fra praksis, hvor en énskivet spreder monteret på en frontlæsser i 3 m højde og med tunge frø med en tusindkornsvægt på over 15 gram har kunnet sprede olieræddike i en bredde på op til 24 m. Gode forhold under fremspiringen kan give en tilfredsstillende etablering i marken, selvom spredebilledet er ujævnt. Er der dårlige forhold under fremspiringen, vil en ujævn spredning kunne medføre striber eller pletter i marken, hvor etableringen er for dårlig.

Ved marktesten blev der monteret to spreder på et 9 m skærebord. Det viste sig, at det på denne måde er muligt at så efterafgrøden i forbindelse med høsten, men på grund af den sene høst lykkedes det ikke at etablere efterafgrøden tilfredsstillende.

3. BAGGRUND

Med ønsket om reduktion af N-udledningen fra danske landbrugsjorder, stilles der øgede krav om efterafgrøder. Det betyder, at et større areal vil blive sået lige før eller umiddelbart efter høst, typisk med små el-drevne centrifugalspredere. I forbindelse med forsøg og demonstrationer af efter- og mellemafgrøder har der været mistanke om, at en stor andel af de udsprede frø bliver beskadigede ved udspredning. Det er derfor relevant at belyse, hvordan efterafgrøder bedst muligt etableres med brug af disse el-spredere.

Formål

Som konsekvens af den forøgede fokus på korrekt etablering af især korsblomstrede efter- og mellemafgrøder, var formålet at undersøge følgende:

1. Er små el-drevne universalspredere i stand til at sprede frø af olieræddike og gul sennep med tilstrækkelig nøjagtighed til, at der kan etableres et tilfredsstillende plantedække?
2. Er der hold i mistanken om, at udspredning af olieholdige frø med centrifugalspredere skader frøenes evne til at spire i marken?
3. Er det praktisk muligt at montere og anvende universalspredere i forbindelse med mejetærskning af hovedafgrøden?

Metode

For at belyse spørgsmål 1 og 2 blev et udsnit af de universalspredere, der anvendes i praksis, undersøgt i spredehallen på Forskningscenter Bygholm. Her er det muligt at måle og beregne tværfordelingen af udsprede frø med meget stor præcision. Spredere var stillet til rådighed af importørerne af de pågældende sprede.

Forsøgene i spredehallen blev gennemført med gul sennep og olieræddike efter nedenstående plan:

- Maksimal spredbredde blev målt med både gul sennep og olieræddike.
- Spredjævnheden blev målt ved hhv. 6 m og 12 m spredbredde. Dog op til 24 m for sprederen med to spredeskiver. Ud fra spredkurven blev variationskoefficienten også beregnet for andre spredbredder.
- Frø blev indsamlet fem steder ved 12 m spredbredde efter udspredning med henblik på spireanalyse.
- For sprederen med to skiver blev der indsamlet frø til brug i spiringsanalyser. Frøene blev indsamlet i 3 m intervaller op til 12 m til højre hhv. venstre for sprederen.
- Som reference anvendtes en Bogballe gødningsspreder.

Der blev testet i alt fem eldrevne centrifugalspredere. Der er en del fælles karakteristika for de fem maskiner, herunder at de alle er opbygget med en kasse til frø øverst, hvorfra frø falder ned på en roterende skive. Alle maskiner har en eller anden form for styreboks med et varierende antal funktioner. Der medfølger også beslag til montering af styreboksene på traktor eller mejetærsker.

De udvalgte sprederne vurderes at dække et repræsentativt udsnit af sprederne på det danske marked. De testede sprederne er:

- APV Streuprofi Classic M2, Hindbjerg import.
- APV ZS 200 M2 (Dobbeltskive spreder), Hindbjerg import.
- Einböck Rotoseeder Compact, Yding Maskiner.
- Lehner SuperVario 110, Brøns Maskinforretning.
- ATV-spreder, P. Lindberg.

Derudover blev der medtaget en Bogballe gødningsspreder som reference. ATV-sprederen blev medtaget, da den er markant billigere end de øvrige, og potentialet derfor ønskes belyst.



Figur 1. De testede sprederne fra venstre: Lindberg ATV, Einböck, APV-enkeltskivet, Lehner, APV med to skiver og bagerst Bogballe.

4. BESKRIVELSE AF DE ENKELTE SPREDERE

APV Streuprofi Classic M2



Figur 2. APV Streuprofi M2.



Figur 3. Kontrolboks til APV M2.

APV Streuprofi Classic M2 er en enkeltskivet spredere med en beholder på 105 ltr. Skiven er fremstillet af PVC og udformet som en dyb tallerken med spredevinger. Den har en kontrolboks, hvor det er muligt at indstille spredeskivens hastighed samt åbne og lukke for skoddet. Skoddets åbningsgrad justeres med en spindel på siden af sprederen. Det er endvidere muligt at justere vingernes placering på skiven. Mod merpris kan der leveres kalibreringsbeholder og præcisionsspredeplader.

Pris: Ca. 9-10.000 kr.

APV ZS 200 M2

Figur 4. APV ZS 200 M2 med to skiver.



Figur 5. Kontrollboks til APV ZS 200 M2.

APV ZS 200 M2 er en to-skivet universalspreder med en beholder på 200 ltr. Skiverne er fremstillet af PVC og udformet som en dyb tallerken med lange spredevinger. Den har den samme kontrolboks som APV's Streuprofi Classic M2, men med flere funktioner. Herfra kan både skivernes omdrejningstal og skoddernes åbningsgrad justeres, så doseringen kan justeres under kørslen. Nedfaldspunktet på skiverne kan justeres. På denne maskine var der et program til brug ved indsåning.

Pris: Ca. 18-19.000 kr.

Einböck Rotoseeder Compact



Figur 6. Einböck Rotoseeder Compact.

Einböck Rotoseeder Compact er en énskivet universalspreder med en 6-kantet beholder på 75 ltr. Spredeskive og spredevinger er fremstillet af rustfrit stål. Den har en kontrolboks, hvor det er muligt at indstille spredeskivens hastighed samt åbne og lukke for skoddet. Som på APV-sprederen indstilles skoddets åbningsgrad på siden af sprederen. Vingernes placering kan også justeres manuelt.

Pris: Ca. 9.500 kr.

Lehner SuperVario 110



Figur 7. Lehner SuperVario 110.



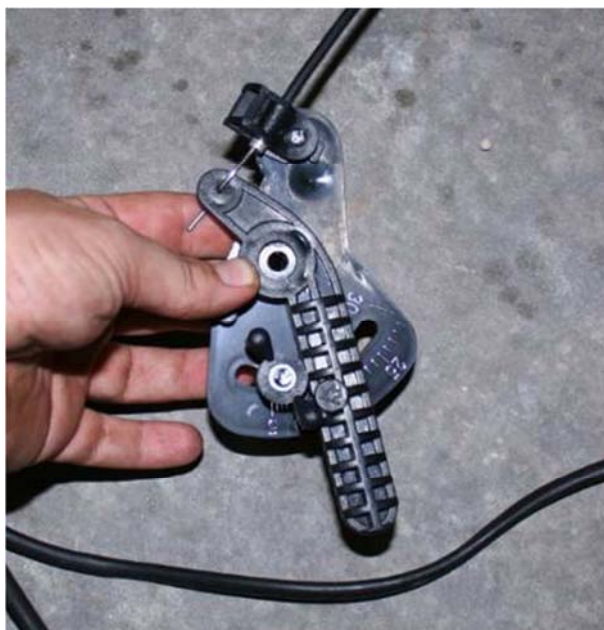
Figur 8. Lehner kontrolboks.

Lehner SuperVario 110 er en enkeltskivet spredder med en beholder på 110 ltr. Den har en kontrolboks, hvorfra både skivens omdrejningstal og skoddets åbningsgrad kan justeres.

Pris: Ca. 10.500 kr.

ATV-spreder fra P. Lindberg

Figur 9. Lindberg ATV-spreder.



Figur 10. Betjening af skod på Lindberg ATV-spreder.

Sprederen er fremstillet i kunststof. Det gælder også den ene skive, som findes på sprederen. Doseringen indstilles med et skod, som betjenes mekanisk via kabel med et håndtag. Det er ikke muligt at stille på spredepladens vinger eller omdrejningshastighed. Sprederen startes med en vippekontakt monteret på ledningen.

Pris: Ca. 1.200 kr.

Montering på traktor eller mejetærsker

Det anbefales, at alle maskiner forbindes med sikring direkte til traktorens eller mejetærskerens batteri. Det skyldes, at de elmotorer, der sidder på centrifugalsprederne, kræver relativt meget strøm for at starte og køre (15-25A). Det er derfor også vigtigt, at batteri og ledninger er i god stand og veldimensioneret.



Figur 11. Strømmen til sprederne kan tages direkte fra traktorens eller mejetærskerens batteri. Husk at montere 15-25 Amp. sikring på +ledningen.

5. RESULTATER

Spredforsøg i hal

I spredehallen blev sprederne monteret på en traktor, og de blev med vaterpas indstillet til vandret. Sprederen blev monteret i en højde på 1,0 m, som er den gængse anbefaling jf. flere af brugsanvisningerne. Der blev kørt hen over en række tætplacerede spredebakker på 50x50 cm. Efter overkørsel med sprederen blev den opsamlede mængde vejjet og registreret. Herefter blev der beregnet en fordelingskurve og tegnet et spredebillede.

Ud fra det spredebillede, som er opnået i spredehallen, er der beregnet variationskoefficient i procent ved forskellig spredebredde ved kørsel frem og tilbage. Det ideelle spredebillede af en enkelt overkørsel er en tilnærmet trekant, så der ved dobbelt overlap opnås en helt flad kurve. Det trekantede spredebillede vil også tillade en vis afvigelse i spredebredden uden at det ødelægger spredejævnheden for meget.

I flere tilfælde viste det sig, at der spredtes for meget til den ene side i forhold til den anden. Der kunne ved at ændre vingeindstillingen eller nedfaldspunktet ske en flytning af kurven. Det er dog en tidskrævende og omstændelig proces. Derfor er de viste billeder ikke altid det bedst opnåelige, men er et udtryk for, hvorledes den leveres til kunden.

Indsåningen af sprederne er så vidt muligt sket efter instruktioner i de medfølgende brugsanvisninger. Indsåningen omfattede opsamling og vejning af den udsprede mængde i f.eks. ét minut ved det anbefalede omdrejningstal. Det kan f.eks. ske ved at hænge en sæk op omkring spredeskiven. Det er her vigtigt at anvende det samme omdrejningstal, som skal anvendes i marken, da skiven kan give en vis sugoeffekt, som kan påvirke den hastighed, hvormed frøene løber ned på skiven. Sækken må derfor ikke snøres så tæt til omkring sprederen, at luften ikke kan undslippe.

Tabel 1 viser en sammenstilling af samtlige sprederes spredenhøjagtighed udtrykt som variationskoefficient [%] med forskellige frøarter og spredebredder. Da det af tidsmæssige grunde ikke var muligt at gennemføre en fuldstændig optimering på alle sprede, er det derfor heller ikke muligt at vurdere, om sprederne kunne gøre det endnu bedre end de viste. Til gengæld vil en almindelig bruger kun vanskeligt kunne opnå bedre resultater i praksis.

Tabel 1. Resultater for spredetest af centrifugalspredere anvendt til såning af korsblomstrede efterafgrøder. OR = Olieræddike, GS = Gul Sennep. Variationskoefficienten C_v ønskes så lav som muligt.

Spreader	Frøart	Arbejdsbredde m	Målt dosering kg pr. ha	C_v , %	Typisk sprederbillede ^x
Bogballe	OR GS	20 20	21 14	8,8 14,4	
APV Streuprofi Classic M2	OR GS	6 12 6	9,4 10,5 10,0	16,9 44,8 13,1	
APV ZS 200 M2	OR GS	12 24 12 24	9,0 10,0 10,0 15,0	53,1 36,1 41,3 43,7	
Einböck Rotoseeder	OR GS	6 12 6 12	10,0 5,0 14,0 10,0	68,6 42,7 29,2 23,9	
Lehner Super Vario 110	OR GS	6 12 18 24 12 12	12,0 11,0 13,0 10,0 10,0 9,0	29,5 40,5 27,6 53,5 47,4 ^{xx)} 11,4 ^{xxx)}	<p>Før optimering:</p> <p>Efter optimering:</p>
Lindberg ATV- spreader	GS OR	6 6	11,0 15,0	64,0 53,0	

^{x)} Grundlaget for sprederbillederne er fremhævet med rødt, ^{xx)} Før optimering, ^{xxx)} Efter optimering. Bøgballe er kun testet med frø i den ene side. Derfor er den røde kurve misvisende.

Vanskeligt at indstille doseringen

Alle de testede spredeere var svære at så ind. Der var i mange tilfælde utilstrækkelig information herom i instruktionsbogen, idet f.eks. olieræddike eller gul sennep ikke var nævnt i såtabellen i de ønskede arbejdsbredder. De manglende oplysninger gjorde det svært at finde den rigtige basisindstilling. For en enkelt maskine var der indstillinger for begge arter (Lehner), og indstillingerne passede nogenlunde med det målte ved testen. De i tabel 1 viste doseringer var de opnåede, efter at maskinerne var indstillet til at dosere 12 kg olieræddike pr. ha. og 8 kg gul sennep pr. ha.

Selvom det var svært at indstille maskinerne korrekt, var selve proceduren ikke særlig vanskelig. Et element, der er svært at tage højde for, er sugoeffekten af spredeskiven. For alle maskiner blev der observeret en markant øget sugoeffekt med stigende omdrejninger af skiven. I kun en enkelt såtabel er der tilsyneladende taget højde for dette (Lehner). Det blev således observeret i flere tilfælde, at udsædsmængden forblev den samme, selvom hastigheden på skiven blev forøget.

Tabel 2: Samme spjældåbning giver ca. samme udsædsmængde uanset arbejdsbredde, pga. sugoeffekten af spredeskiven. Data er fra APV Classic M2, men gælder for flere af maskinerne.

Hastighed (0-9)	Spjældåbning (0-10)	Udsædsmængde	Arbejdsbredde
3	2	9,4 kg pr. ha	6 m
9	2,1	10,5 kg pr. ha	12 m

For to af sprederne gælder det, at spjældåbningen justeres manuelt på siden af maskinen (APV Classic og Einböck). Da skalaen ikke er særlig detaljeret, er det svært at ramme den rigtige udsædsmængde. Sprederen fra P. Lindberg har ingen fast indstilling af spjældåbningen, hvilket er meget u hensigtsmæssigt. For APV ZS sprederen med to skiver og for maskinen fra Lehner foregår indstillingen af spjældåbningen elektronisk. Det gør indstillingen væsentligt lettere.

En anbefaling til alle producenter (med Lehner som en undtagelse) vil være, at få opdateret såtabellerne til maskinerne, så der findes retvisende tabeller.

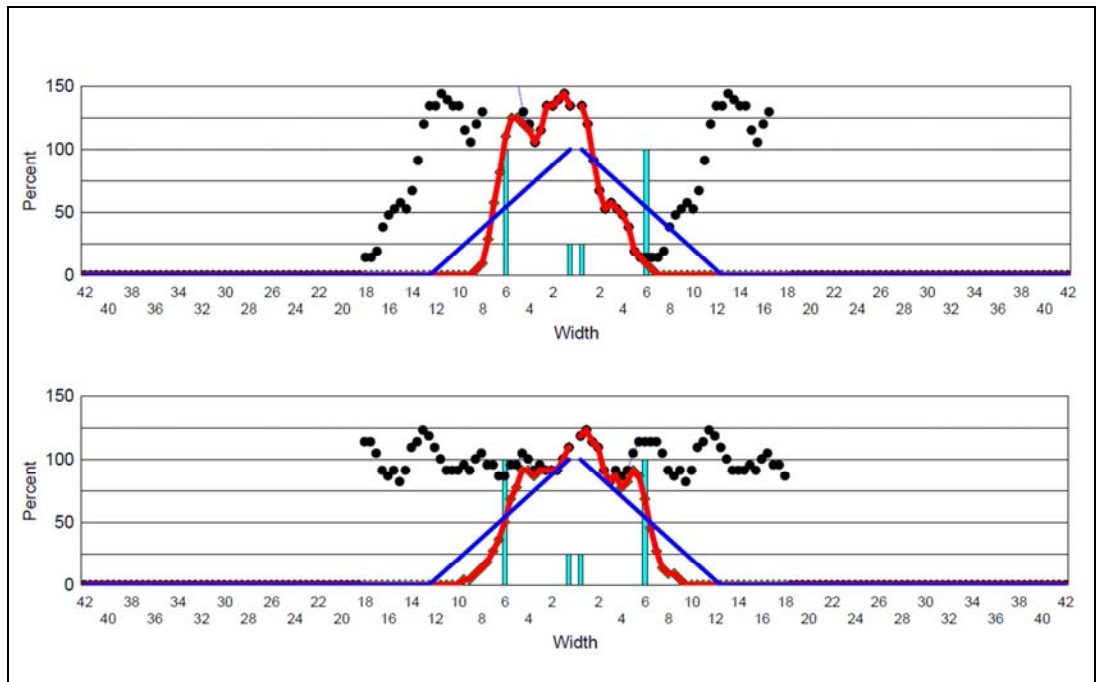
På Lindberg ATV-sprederen var det på grund af skoddets udformning vanskeligt at indstille doseringen, da det enten var lukket for meget eller åbnet for meget.

Spredebilledet varierer

Et gennemgående karaktertræk for de fire maskiner med en enkelt spredeskive er, at de spreder mere til den ene side end til den anden. Der kan være to grunde til dette; enten er nedfaldspunktet placeret forkert, eller vingerne på spredepladen er ikke justeret korrekt. På nær ATV-sprederen kunne vingerne på alle maskiner indstilles, men kun for en enkelt maskine var der medtaget instruktioner herom i såtabellen (Lehner).

For de øvrige maskiner, inklusiv sprederen med to skiver, nævnes justeringen af vingerne, men der gives ikke konkrete anbefalinger. For en enkelt maskine (Einböck) står der forkerte instruktioner angående vingeindstillingen i instruktionsbogen. Kun for de to APV-spredeere er det muligt at indstille nedfaldspunktet. For sprederen med to skiver er der angivet forslag til justering af nedfaldspunkt. Det er dog ikke medtaget i såtabellerne, så

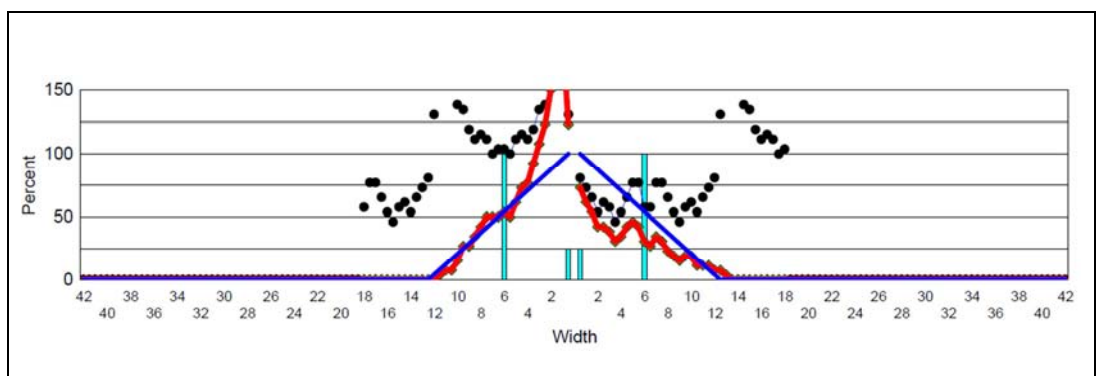
der er ikke mulighed for at korrigerer efter frøtype, med mindre der anvendes spredebakker. For APV-sprederen med en enkelt skive var der ingen instruktion/anbefaling om indstilling af nedfaldspunktet i instruktionsbogen.



Figur 12. To eksempler på spredbilleder fra den samme maskine (Lehner test 9 og 10). Den eneste forskel er indstillingen af vingerne. I det nederste tilfælde er vingerne trukket mere tilbage i forhold til det øverste.

Under testen blev vinger og nedfaldspunkt forsøgt justeret på enkelte maskiner. Justering af vingerne viste, at det faktisk var muligt at rette op på en stor del af skævheden i spredbilledet (se figur 12). Da det i praksis er svært at lave denne test, vil den rette anbefaling være at tilrettelægge kørslen i marken efter, at der spredes lidt skævt, typisk ved at køre "rundt om en ager" i stedet for at køre "op og ned, spor ved spor".

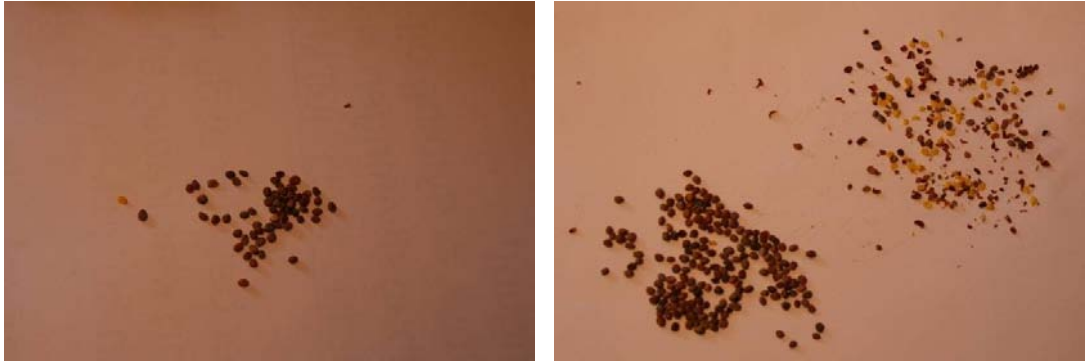
I figur 13 er vist et spredbillede for en centrifugalspreder med 1 skive (APV classic M2). Som nævnt er der en skævhed i spredbilledet, hvilket kan justeres ved at trække vingerne længere frem. Herved kan den tid frøene er på spredeskiven enten forkortes eller forlænges og spredbilledet flyttes.



Figur 13. Spredbillede for en centrifugalspreder med en enkelt skive.

De mørkeblå linjer i figuren viser det ideelle spredbillede. Det ses, at der spredes en forholdsvis stor mængde frø lige bagud i forhold til det optimale.

På figur 14 er vist hhv. en prøve udtaget i midten af spredbilledet og ved 6 m. Det ses, at der er meget mere "støv" i prøven taget midtfor, hvilket jo selvfølgelig vil give en større samlet vægt af det materiale opsamlet midtfor, sammenlignet med det i kanten af spredbilledet. Det er dog ikke sikkert, at der vil være flere spiredygtige frø i midten efter udspreddning i marken.



Figur 14. Eksempel på to frøprøver udtaget hhv. midt for sprederen (højre) og i en afstand af 6 m fra midten (venstre). Prøven til højre er delt i to: Hele hhv. beskadigede frø og skaller.

Testen viste, at spredere, med undtagelse af den to-skivede spredere, oftest ikke var i stand til at sprede jævnt på 12 m, selvom der blev spredt frø ud i denne afstand. Der er i de fleste tilfælde frø at finde i 12 m bredde, men det vurderes ikke at være nok til at give en tilfredsstillende fremspiring i marken. Finjustering var i mange tilfælde besværligt. Måling viste tillige, at de énskivede spredere med undtagelse af Lindberg ATV-spredere kunne sprede frøene tilfredsstillende op til 9 m arbejdsbredde.

ATV-sprederen fra P. Lindberg er ikke relevant at anvende på 12 m, da det ikke er muligt at regulere hastigheden af skiven. Den giver dog et nogenlunde jævnt spredbillede på 6 m, forudsat at man kan få indstillet såmængden.

Sprederen med to skiver er testet på 24 m, men formår ikke at sprede frøene helt jævnt på den arbejdsbredde. Den er i stand til at sprede frø af jævnt ud på ca. 18 meter.

Der er set eksempler fra praksis, hvor en énskivet spredere monteret på en frontlæsser i 3 m højde og med tunge frø med en tusindkornsvægt på over 15 gram har kunnet sprede olieræddike i en bredde på op til 24 m.

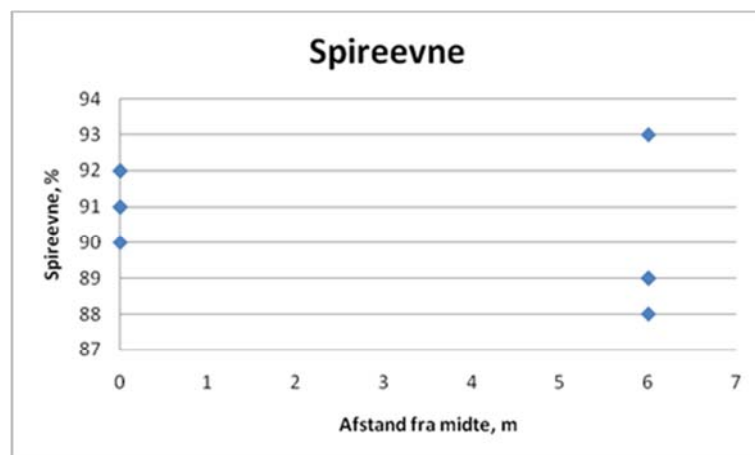
Gode forhold under fremspiringen kan give en tilfredsstillende etablering i marken, selvom spredbilledet er ujævnt. Er der dårlige forhold under fremspiringen, vil en ujævn spredning kunne medføre striber eller pletter i marken, hvor etableringen er for dårlig.

Olieræddike og gul sennep

Som et led i testen blev der udspreddt frø af hhv. olieræddike og gul sennep med alle maskinerne. Analyserne tyder på, at gul sennep er nemmere at fordele jævnt end olieræddike, men at olieræddike (pga. frøstørrelsen) kan spredes bredere.

Spireevne

Der blev løbende udtaget prøver af olieræddike til spireanalyse i forskellig afstand fra midten af maskinen (i alt 201 prøver). Spireanalyser på en delmængde af dette materiale viser, at der ikke var problemer med spireevnen uanset afstand fra sprederen. Se figur 15.



Figur 15. Spireevne af seks prøver af olieræddike udtaget hhv. midtfor og 6 meter fra midten af maskinen.

Brugervenlighed

Fælles for maskinerne er, at de er relativt enkle i deres opbygning. Der er dog stor forskel på, hvor nemme de er at indstille og bruge i praksis. For to af maskinerne (Einböck og ATV-sprederen) forefindes manualen kun på engelsk. Den giver kun sparsomme informationer om indsåning (ATV-sprederen giver ingen informationer).

Instruktioner

De to APV-spredere har begge såtabeller i instruktionsbogen (mangler dog en for olieræddike til enkeltskive sprederen, og en for gul sennep til dobbeltskivet), men der mangler en del om indstillingsmuligheder, f.eks. optimal vingeposition og nedfaldspunkt. Sugeeffekten af vingerne er heller ikke nævnt i manualen.

Den bedste manual følger med Lehner-sprederen. Den har såtabeller for både olieræddike og gul sennep. Den giver information om optimal vingeposition og nævner, at sugeeffekten af skiven øges med stigende omdrejningshastighed.

De fire af sprederne har en elektrisk kontrolboks til åben/luk af spjæld og justering af skivens omdrejningstal. Spjældet på ATV-sprederen skal åbnes manuelt og kan ikke låses til en fast position. Det gør det meget svært at indstille udsædsmængden korrekt. Derudover kan der ikke justeres på omdrejningshastigheden af spredeskiven.

Kontrolboksene er alle relativt brugervenlige. APV-sprederne har en knap til at åbne og lukke spjældet og en knap til at justere omdrejningshastigheden af skiverne. På sprederen med to skiver er det endvidere muligt at justere spjældåbningen elektronisk, hvorimod denne justeres med en skrue på siden af sprederen med én skive. Kontrolboksen på Einböck-sprederen er magen til APV med én skive.

Kontrolboksen til Lehner er den mest brugervenlige af de fem testede. Der er et klart og tydeligt display, og knapperne virker logiske. Det er muligt at justere spjældåbning og omdrejningshastighed på boksen, hvilket gør det muligt at justere udsædsmængden fra traktoren. Derudover er der en alarm i beholderen, der fortæller, når den er ved at være tom. Det er især en fordel ved montering, hvor sprederen ikke kan ses fra traktoren.

6. FORSØG MED MONTERING PÅ MEJETÆRSKER

I forbindelse med høsten i 2010 blev der monteret to APV-spredere på en Claas Lexion 570 med 9 m skærebord. Sprederne blev monteret bag på skærebordet i en afstand fra kanten på 2,25 m og i en højde over jorden på ca. 75 cm. For at undgå dobbeltsåning ved enderne af marken kan skærebordet forsynes med en kontakt, der lukker for spjældene, når skærebordet løftes. I de kortvarige forsøg blev spjældene dog lukket og åbnet manuelt fra mejetærskerens førerhus.



Figur 16. Sprederne monteres på et specialbeslag på hver side af skærebordet.

Selve monteringen krævede, at der blev konstrueret et beslag, som kunne boltes fast i bestående huller på skærebordet. På- og afmonteringen af sprederne var ikke noget problem, da sprederne kunne løftes af beslagene uden brug af værktøj. Der blev placeret stik ved skærebordets tilkobling på mejetærskerens, så skærebordet let kunne til- og frakobles.

Ved testen blev der anvendt både olieræddike og gul sennep. Der blev spredt ca. 12 kg pr. ha. I en del af marken blev halmen snittet, og i resten blev den presset dagen efter, at frøene var spredt.

Da der var en del snegle i marken, blev der spredt sneglegift i marken.

Luftspreder på mejetærsker

En anden løsning er at montere en luftspreder på den ene side af skærebordet (som vist på figur 17). På den viste model blev slanger ført ud til nogle prelleplader, som var placeret fem steder på tværs af skærebordet (figur 18).



Figur 17. Luftspreder på skærebordet.



Figur 18. Prelleplade for enden af slangerne til spredning af frø fra en luftspreder.

Fremspiring og fordeling

For at undersøge hvorledes frøene blev fordelt under mejetærskeren, blev fremspiringen fulgt i de første uger efter høst.

Det viste sig, at der kunne etableres en nogenlunde jævn afgrøde samtidig med høst af den foregående afgrøde. Det var dog et generelt problem i 2010, at høsten faldt så sent, at det var vanskeligt at få efterafgrøden til at udvikle sig tilfredsstillende. På maskinen med to spredere, ramte en del af frøene mejetærskerens hjul, men der var dog også frø, som landede i hjulsporet. Jf. figur 19 kunne der opnås en tilfredsstillende etablering på tværs af køresporene, men effekten af de generelt vanskelige forhold på efterafgrødens udvikling ses også på figurene 19 og 20.



Figur 19. Efterafgrøde sået med to centrifugalspredere på mejetærsker den 31. august 2010. Billedet er taget den 29. oktober.



Figur 20. Efterafgrøde sået med luftspreder på mejetærsker den 30. august 2010. Billedet er taget den 6. november.

7. KONKLUSION

Alle testede spredeere kunne indstilles til at dosere olieræddike og gul sennep. Der var dog sjældent overensstemmelse mellem brugsanvisningens tabeller og den målte dosering, så en kontrol af mængden kan under alle omstændigheder stærkt anbefales. Sugeeffekten af spredeskiver er i testen fundet at have ret stor indflydelse på den udsåede mængde og er, undtagen Lehner, ikke belyst i manualerne.

Spredejævnheden med den leverede indstilling var oftest utilfredsstillende. Det var dog muligt på de fleste spredeere at optimere spredeljævnheden, men da der mangler information om korrekt indstilling af vinger mv. i de fleste manualer, var denne optimering besværlig og tidkrævende.

Ingen af enkeltskivespredeerne kunne sprede jævnt ud på 12 m, men alle énskivede spredeere (på nær ATV-sprederen) gav et brugbart spredebillede på 6 og 9 m. Der er set eksempler fra praksis, hvor en énskivet spreder monteret på en frontlæsser i 3 m højde og med tunge frø med en tusindkornsvægt på over 15 gram har kunnet sprede olieræddike i en bredde på op til 24 m. Ved planlægning af kørsel "rundt om ager" kunne ATV-sprederen anvendes til spredning på 6 m.

Dobbeltskivesprederen fra APV gav et godt og jævnt spredebillede på 12 og op til ca. 18 m ved korrekt indstilling. Gul sennep var nemmere at sprede jævnt, men ikke så bredt som olieræddike. Ved analyser efter spredning kunne der findes enkelte afskallede frø og støv særligt lige bag sprederen, mængden vurderes dog at være uden betydning for jævn fremspiring i marken.

Ved brug og vedligehold er alle maskiner enkle i opbygning og nemme at gå til. Lehner vurderes at være den mest brugervenlige af de afprøvede.

Montering på mejetærskerens skærebord er en anvendelig metode til at sikre en hurtig såning efter høst. Der spares en arbejdsgang, men fremspiringen var ved testen i 2010 ikke tilfredsstillende. Under tørre forhold, vil det i en række tilfælde være nødvendigt at harve frøene ned for at sikre en hurtig fremspiring.



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Agro Food Park 15 T +45 8740 5000
Skejby F +45 8740 5010
DK 8200 Århus N vfl.dk

