



FarmTest

Placering af handelsgødning med kombimaskiner

Maskiner og planteavl 116



Titel: Placering af handelsgødning med kombisåmaskine
Forfatter: Seniorkonsulent Jens J. Høy, AgroTech,
Chefkonsulent Leif Hagelskær, Centrovic
Landskonsulent Morten Haastrup, Videncentret for Landbrug
Specialkonsulent Michael Højholdt, Videncentret for Landbrug
Review: Chefrådgiver Flemming Hedegaard, Byggeri og Teknik I/S, Herning
Layout: Gitte Bomholt, AgroTech
Marianne Kalriis, Videncentret for Landbrug
Tryk: Videncentret for Landbrug
Udgave: 1. udgave, februar 2011
Oplag: 20 stk.
Udgiver: Videncentret for Landbrug
Agro Food Park 15, Skejby
8200 Aarhus N
Telefon 8740 5000 | Fax 8740 5010
E-mail farmtest@vfl.dk
www.farmtest.dk
ISSN 1601-6777

Placering af handelsgødning med kombisåmaskine

Af Jens J. Høy, AgroTech, Morten Haastrup og Michael Højholdt, Videncentret for Landbrug, Planteproduktion og Leif Hagelskær, Centrovic.

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



INDHOLD

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSION.....	4
2. METODE	5
3. MASKINER.....	6
Väderstad Rapid RD 400C.....	6
Kongsilde Flexidrill 3000	7
Fiona Seedcom XR FC	8
Fiona Rex XL	9
Horsch Pronto 6 DC	10
VM Direct Seeder	11
Kyndestoft/Nordsten CLR	12
4. NØJAGTIG VED PLACERING.....	13
5. ERFARINGER FRA PRAKSIS.....	14
Gødningsdosering.....	14
Gevinst ved placering af gødning	14
6. SAMMENDRAG OG KONKLUSION.....	17

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSION

Med de ændrede regler for krav til vintersæd er der større interesse for såning af vårsæd. Det er gennem adskillige års forsøg vist, at placering af handelsgødning i forbindelse med såning kan hæve udbyttet med 2-3 hkg pr. ha i vårbyg.

I foråret 2010 gennemførtes en FarmTest med efterfølgende demonstration af forskellige kombisåmaskiner til placering af henholdsvis fast og flydende handelsgødning.

Kombisåning er en metode til såning af såsæd og gødning i én arbejdsgang. Under især tørre forhold efter såning af vårsæd kan der være et stort merudbytte ved at placere en del af handelsgødningen.

Der findes en lang række forskellige maskiner på markedet, som med enten skiveskær eller tænder placerer gødning mellem hver anden sårække. VM-maskinen placerer gødning i samme række som kornet, men et par cm under dette.

Der er også maskiner, som kan placere flydende gødning med samme præcision som med fast handelsgødning.

Testen viste, at alle prøvede maskiner var i stand til at placere henholdsvis korn og gødning i den ønskede dybde. Der skal regnes med, at såningen tager 10-15 % længere tid, når der skal påfyldes både gødning og såsæd. Dog må der forventes et mindre tidsforbrug ved placering af flydende gødning, hvis samtidig påfyldning er mulig.

Rentabiliteten i investering i udstyr til placering af gødning afhænger primært af investeringens størrelse og antallet af hektar, udstyret anvendes på, og der kan opnås god økonomi ved en tilpasset investering i denne type udstyr.

Erfaringer fra praksis viser, at der skal anvendes gødning af god kvalitet, og for fast gødnings vedkommende uden støv, da dette under fugtige forhold kan klistre i maskinerne.

2. METODE

FarmTesten blev gennemført i et samarbejde mellem AgroTech, Videncentret for Landbrug, Planteproduktion og Centrovise. FarmTestens formål er at demonstrere teknik til placering af gødning, og den gevinst planteproduktionen kan hente ved at anvende denne teknik.

Der er i demonstrationen anvendt forskellige typer og fabrikater af kombisåmaskiner, samt en separat frontmonteret gødningssåmaskine og en traditionel såmaskine på samme traktor, så såning og placering af gødning kan ske i samme arbejdsgang.

En "rigtig" kombisåmaskine har gødningsskærene placeret i et fast forhold til såskærene. Der er som regel kun halvt så mange gødningsskær som såskær. Det vil sige, at to kornrækker kommer til at hente næring fra en fælles gødningsstreng. Som det ses af nedestående beskrivelse af de enkelte maskiner, er der andre muligheder for kombineret gødningsplacering og såning.

De demonstrerede maskiner fik efter indsåning af maskinerne et areal stillet til rådighed til prøve kørsel, herefter såede de hvert et træk på demonstrationsarealet. Umiddelbart efter såningen blev jorden over korn og gødning fjernet, og placeringsdybden af henholdsvis korn og gødning opmålt.

Der blev den 29. juni 2010 gennemført et åbent hus arrangement, hvor de såede parceller blev fremvist for landmænd og andre interesserede.

3. MASKINER

Väderstad Rapid RD 400C



Figur 1. Väderstad Rapid med skiveskær.

Väderstad Rapid såmaskinen har været kendt i mange år. Den anvendte model har enkelte skråtstillede skiveskær til både gødningsplacering og til såning. Det er en konventionel såmaskine med knastvalser til både korn og gødning. Såkassen har en flytbar skillevæg, så gødningskassen kan gøres større end såsædkassen.

Specifikationer:

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| • Arbejdsbredde: | 4 meter |
| • Antal såskær | 32 |
| • Afstand mellem såskær | 12,5 cm |
| • Antal gødningskær | 16 |
| • Afstand mellem gødningskær | 25 cm |
| • Såkasse til gødning og såsæd, i alt | 4.200 ltr. |
| • Påfyldningshøjde | 2,10 meter |
| • Pris inkl. tallerkenforharve | 504.100 kr. |

Kongskilde Flexidrill 3000



Figur 2. Kongskilde Flexidrill 3000.

Denne såmaskine har enkelte skråstillede skiveskær til både gødningsplacering til såning. Det er en konventionel såmaskine med knastvalser til både korn og gødning. Såkassen har en flytbar skillevæg, så gødningskassen kan gøres større end såsædkassen.

Specifikationer:

• Arbejdsbredde:	3 meter
• Antal såskær	24
• Afstand mellem såskær	12,5 cm
• Antal gødningskær	12
• Afstand mellem gødningskær	25 cm
• Såkasse til gødning og såsæd, i alt	3.220 ltr.
• Påfyldningshøjde	2,20 meter
• Pris inkl. udstyr	501.000 kr.

Fiona Seedcom XR FC



Figur 3. Fiona Seedcom 400.

Denne såmaskine er en helt konventionel kombisåmaskine med fjedertænder til placering af gødning og sabelskær til placering af såsæden. Det er en såmaskine med knastvalser til både korn og gødning. Såkassen har en flytbar skillevæg, så gødningskassen kan gøres større end såsædkassen.

Specifikationer:

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| • Arbejdsbredde: | 4 meter |
| • Antal såskær | 32 |
| • Antal gødningskær | 16 |
| • Såkasse til gødning og såsæd, i alt | 1.400 ltr. |
| • Påfyldningshøjde | 1,68 meter |
| • Pris med gødningsudstyr | 299.000 kr. |
| • Pris uden gødningsudstyr | 199.972 kr. |

Fiona Rex XL



Figur 4. Fiona Rex XL.

Fiona Rex XL er en speciel maskine til nedfældning af gødning. Den er beregnet til både front og bagmontering og kan anvendes alene eller i forbindelse med andre såmaskiner.

Specifikationer:

- | | |
|------------------------------|-------------|
| • Arbejdsbredde: | 4 meter |
| • Antal gødningskær | 16 |
| • Afstand mellem gødningskær | 25 cm |
| • Gødningskasse | 1.500 ltr. |
| • Påfyldningshøjde | 1,53 meter |
| • Pris | 106.168 kr. |

Horsch Pronto 6 DC



Figur 5. Horsch Pronto 6 DC.

Maskinen er en luftsåmaskine med dobbelte skiveskær til både gødning og såsæd. Den er forsynet med en blæser, som leverer luft både til såsæd og gødning.

Specifikationer:

- | | |
|-------------------------------|--|
| • Arbejdsbredde: | 6 meter |
| • Antal såskær | 40 |
| • Afstand mellem såskær | 15 cm |
| • Antal gødningsskær | 20 |
| • Afstand mellem gødningsskær | 30 cm |
| • Antal gødningsskær | 20 |
| • Såkasse | 5.000 ltr., heraf 3.000 ltr. til gødning |
| • Påfyldningshøjde | 2,95 meter |
| • Pris | 920.000 kr. |

VM Direct Seeder



Figur 6. VM Direct Seeder.

Denne såmaskine har dobbelte skiveskær. De samme dobbeltskær bruges til både gødningsplacering til såning, idet gødningsrøret udmunder i bundet af skæret og sårøret udmunder lidt bagved og højere, så der er mulighed for, at noget jord kan dække gødningskornene, før såsæden lander ovenpå. Det er en konventionel såmaskine med knastvalser til både korn og gødning. Såkassen har en flytbar skillevæg med syv indstillinger, så gødningskassen kan gøres større end såsædkassen.

Specifikationer:

- Arbejdsbredde: 3 meter
- Antal såskær/gødningskær 20
- Afstand mellem så- og gødningskær 15 cm
- Såkasse til gødning og såsæd, i alt 3.500 ltr
- Påfyldningshøjde 2,0 meter
- Pris inkl. tallerkenforharve og efterharve 416.475 kr.

Kyndestoft/Nordsten CLR



Figur 7. Kyndestoft/Nordsten med flydende gødning.

Der er anvendt en helt traditionel såmaskine med slæbeskær, som er monteret på en let kombiharve med rør til flydende gødning. Foran på traktoren er der monteret en sprøjte-tank. Gødningen pumpes fra tanken til nedfældertænderne med en lille el-pumpe. Doseringen indstilles med manometer og ved regulering af kørehastigheden.

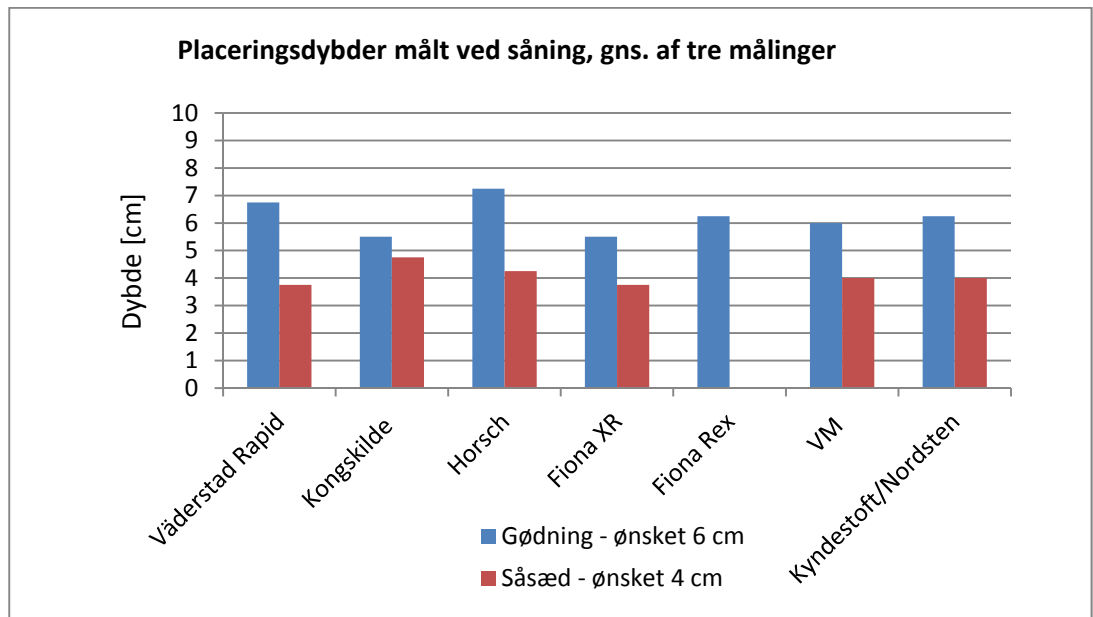
Specifikationer:

• Arbejdsbredde:	3 meter
• Antal såskær	33
• Afstand mellem såskær	9 cm
• Antal gødningsskær	12
• Afstand mellem gødningsskær	25 cm
• Såkasse	480 ltr.
• Gødningstank	800 ltr.
• Påfyldningshøjde	1,22 meter
• Pris ekskl. harve og såmaskine	Ca. 10.000 kr.

4. NØJAGTIG VED PLACERING

Resultaterne af målingerne i marken er vist i figur 8.

Det ses, at alle maskiner kan indstilles til at placere såsæd og gødning i den ønskede dybde.



Figur 8. Opmålt placering af korn og gødning.

5. ERFARINGER FRA PRAKSIS

Der er gennemført en spørgeundersøgelse hos 15 maskinstationer og landmænd, som praktiserer kombisåning med placering af handelsgødning og såsæd i samme arbejds-gang.

Brugerne mente ikke, at det var noget stort problem at placere gødningen, men vurderede, at det tog 10-15 % længere tid, da såkassen skulle fyldes lidt oftere. For maskinstationernes vedkommende øgedes prisen med ca. 80-125 kr. pr. ha, når der skulle placeres gødning.

Metoden sparer en overkørsel med gødningsspreden, såfremt der fuldgødskes med handelsgødning ved placering. Mange brugere vælger dog at dele gødningen i to, så ca. halvdelen af kvælstoffet placeres ved såning, mens den resterende mængde bredspredes med gødningsspreder senere på sæsonen.

De adspurgte brugere af fast gødning anvendte alle storsække. Der er udtrykt ønske om, at disse var udstyret med en tømmeanordning på samme måde som storsække til såsæd.

Det er vigtigt, at der kun anvendes gødning af god kvalitet uden støv og andet. Mekanisk blandet gødning blev ikke anset for velegnet til brug i såmaskinerne. Støvet havde under fugtige vejrforhold tilbøjelighed til at sætte sig og blokere sårørene.

Maskiner, der anvender fjedertænder til gødningsnedfældning, kan under visse forhold slæbe planterester sammen. Det er derfor vigtigt, at alle planterester er pløjet godt ned.

Flydende gødning gav heller ikke problemer, når der blev anvendt de rigtige pumper til fyldning af fronttanken på traktoren. En bruger kunne således overføre 1.500 ltr. gødning på ca. 3 minutter. Da dette kan ske samtidigt med, at der fyldes korn i såmaskinen, kan merforbruget af tid holdes på et minimum.

Gødningsdosering

I praksis blev der tilført meget forskellige mængder. I områder, hvor der blev udbragt gylle, var der oftest kun tale om en form for startgødning på ca. 40 kg kvælstof i handelsgødning. Hvor der ikke blev anvendt gylle, blev hele N-gødningsmængden tilført samtidigt med såningen. P og K-gødning blev oftest spredt på traditionel vis.

Flere af brugerne anvendte også gødningsudstyret til at placere lidt svovlsur ammoniak i forbindelse med såning af vintersæd om efteråret, idet det kan reducere risikoen for manganmangel.

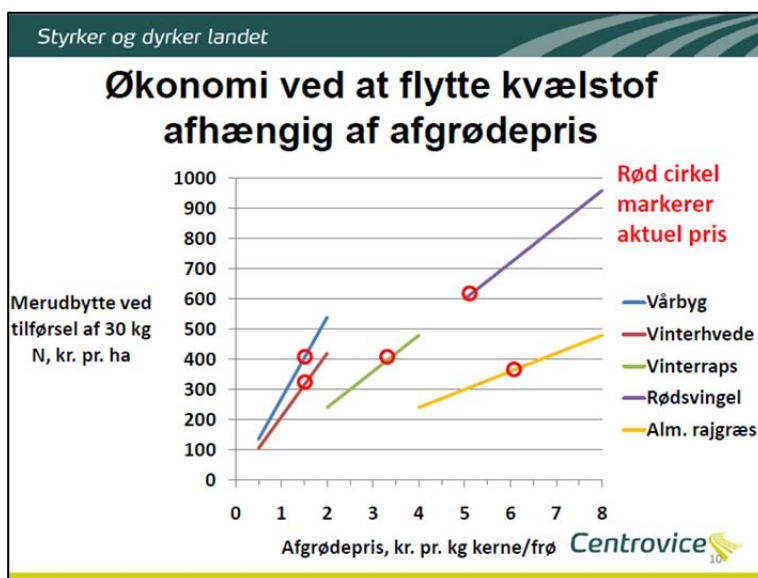
Gevinst ved placering af gødning

Bruttoudbyttet kan forøges på to måder:

- Omfordeling af kvælstof til merudbytte i andre afgrøder.
- Opnå et merudbytte i vårsæd.

Placering af gødning giver en god udnyttelse af det tilførte kvælstof og dermed mulighed for at omfordere kvælstof fra vårbyg og til afgrøder, der kvitterer bedre for den tilførte kvælstof.

Figur 9 viser økonomi ved omfordeling af 30 kg kvælstof mellem afgrøder ved forskellige afgrødepriser.



Figur 9. Økonomi ved at flytte kvælstof afhængig af afgrødepris. Uddrag af præsentation ved chefkonsulent Leif Hagelskær, Centrovic ved Plantekongres 2011, session P1. Se hele præsentationen på www.plantekongres.dk.

Konklusionen under de gældende forhold i januar 2011 var, at omfordeling af kvælstof fortrinsvis bør ske til rødsvingel. De øvrige afgrøder i eksemplet betaler ikke bedre for kvælstoffet end vårbyg. Gevinsten ved omfordeling afhænger af de aktuelle udbytte- og prisforhold i mellem afgrøderne.

Udbytteforsøgene har vist, at der i gennemsnit i vårbyg kan hentes ca. 2 til 3 hkg pr. ha ved placering af NPK. Afhængigt af aktuell kornpris giver dette en forøget bruttoudbytte som vist i tabel 1.

Tabel 1. Bruttomerudbytte som funktion af merudbyttets størrelse og kornpris.

Bruttomerudbytte, kr. pr. ha	Kornpris, kr. pr. hkg			
	75	100	125	150
Merudbytte hkg pr. ha	75	100	125	150
1	75	100	125	150
2	150	200	250	300
3	225	300	375	450
4	300	400	500	600

Omkostningen ved placering af gødning ligger primært i investeringen i udstyr til gødningsplacering, sekundært i en 10-15 % kapacitetsforringelse og mindre anvendelse af handelsgødningsspreder.

Investeringens størrelse og antallet af hektar, udstyret anvendes på, er dog afgørende for investeringens rentabilitet.

I tabel 2 ses eksempler på sammenhæng mellem meromkostningen til placering af gødning som funktion af investeringens størrelse og antallet af hektar, udstyret anvendes på.

Tabel 2: Meromkostning i kr. pr. ha til placering af gødning ved forskellig størrelse af investering og varierende anvendelse af udstyret. Der er ikke taget højde for evt. kapacitetsforringelse ved såning, eller evt. ændret anvendelse af handelsgødningsspreder. I alle eksempler er der forudsat vedligehold på 10 kr. pr. ha, rente på 6 % p.a., værditab på 18 % p.a. og levetid på 7 år.

Meromkostning, kr. pr. ha	Antal ha med placering af gødning			
Investeringens størrelse, kr.	25	50	100	250
15.000	100	54	32	19
50.000	308	160	84	40
100.000	607	308	160	70
250.000	1.500	760	385	160

Nettomerudbyttet bliver selvfølgelig bruttomerudbyttet fratrukket meromkostningen til placering. Anvendes tabel 1 og 2 ses det, at en investering i udstyr til flydende gødning til påbygning på eksisterende såmaskine på 15.000 kr., anvendt på 50 ha vårbyg, ved et merudbytte på 2 hkg og en kornpris på 125 kr. pr. ha, giver ca. 200 kr. pr. ha i nettomerudbytte (250 kr. pr. ha – 54 kr. pr. ha). Det svarer til 10.000 kr. pr. år i nettomerudbytte ved 50 ha vårbyg.

6. SAMMENDRAG OG KONKLUSION

Ved såning er det gennem mange års Landsforsøg vist, at placering af handelsgødning i forbindelse med såning kan hæve udbyttet med 2-3 hkg pr. ha i vårbyg.

I foråret 2010 gennemførtes en FarmTest med efterfølgende demonstration af forskellige kombisåmaskiner til placering af henholdsvis fast og flydende handelsgødning.

Kombisåning er en metode til såning af såsæd og gødning i én arbejdsgang. Under især tørre forhold efter såning af vårsæd kan der være et stort merudbytte ved at benytte nedfældning af gødning.

Der findes en lang række forskellige maskiner, som med enten skiveskær eller tænder placerer gødning mellem hver anden sårække. VM-maskinen placerer gødning i samme række som kornet, men et par cm under dette.

Der er også maskiner som kan placere flydende gødning med samme præcision som med fast handelsgødning.

Testen viste, at alle prøvede maskiner var i stand til at placere henholdsvis korn og gødning i den ønskede dybde. Der skal regnes med, at såningen tager 10-15 % længere tid, når der skal påfyldes både gødning og såsæd. Dog må der forventes et mindre tidsforbrug ved placering af flydende gødning, hvis samtidig påfyldning er mulig. Rentabiliteten i investering i udstyr til placering af gødning afhænger primært af investeringens størrelse og antallet af hektar, udstyret anvendes på.

Erfaringer fra praksis viser, at der skal anvendes gødning af god kvalitet, og for fast gødnings vedkommende uden støv, da dette under fugtige forhold kan klistre i maskinerne.





VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

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

