

Indhold

- Indledning
- Typer af dyser
- Minimering af vinddrift og fordampning
- Luftinjektionsdyser
- Forslag til dyser i triplet dyseholder
- Mange muligheder med en enkelt dyse
- Vandmængde
- Kørehastighed
- Vinklede dyser
- Dyser til vinklet sprøjtning

Indledning

Valg af korrekt sprøjteteknik er afgørende for at opnå en optimal effekt og for en minimal risiko for afdrift til omgivelserne. Heldigvis er der kun fordele ved at reducere vindafdriften; der opnås bedre effekt og man tager hensyn til flora, fauna og vandmiljø.

Selv meget små mængder pesticid kan måles på frugt, i vandløb mv. Risikoen for at dette sker, kan minimeres ved at være meget bevidst om godt sprøjtevejr og tilpasse sprøjteteknikken efter forholdene.

En væsentlig forudsætning for et godt sprøjtearbejde er, at man kontrollerer og renser dyser og filtre regelmæssigt samt udskifter dyserne med jævne mellemrum.

Typer af dyser

I det følgende ses en oversigt over de dysetyper, som anvendes i landbrugsafgrøder. Der findes alm. fladsprededyser, refleksdyser, lavdriftdyser, kompakte luftinjektionsdyser og almindelige luftinjektionsdyser. Refleksdyser har et andet forstøvningsprincip, men de ligger i samme kategori forstøvning som lavdriftdyser og anvendes ligesom disse. Fladsprededyser giver de mindste dråber efterfulgt af lavdrift/refleksdyser og kompakte luftinjektionsdyser, mens almindelige luftinjektionsdyser giver de største dråber.

Inden for samme gruppe er der ikke forskel på effekten, dvs. at der ikke er forskel i effekten af f.eks. en lavdriftdyse 03 fra Hardi og fra TeeJet. Man skal dog lige sikre sig, at dyserne passer til dysekappen og dyseholderen på sprøjten.

Oversigten viser, hvordan dyserne er navngivet. Står der f.eks. LD 03, ved man, at det er en lavdriftdyse fra Hardi og størrelse 03. Står der LU 04 ved man, at det er en fladsprededyse fra Lechler og størrelse 04. På xxx angives dysestørrelsen (015, 02 etc.). Spredevinklerne (110-120) angives oftest ikke.

På en konventionel marksprøjte bør der ikke anvendes fladsprededyser, da disse giver mange små dråber, som er for vindfølsomme. Da antallet af små dråber er mindre ved brug af

lavdriftdyser og refleksdyser, er disse dyser generelt et bedre valg, da flere af dråberne når målet ved sprøjtning. Med Hardi Twin sprøjten kan anvendes dyser med mindre dråber, fordi lufttilsætningen bevirker mindre vinddrift.

Dysernes størrelse/ydelse kan også aflæses ud fra farven. Se tabel 1.

Tabel 1. Oversigt over dyser til anvendelse i landbrugsafgrøder.

Dysestørrelse ISO	ISO farvekode
015	Grøn
02	Gul
025	Lilla
03	Blå
04	rød

1. Alm. fladsprededyser

Hardi: F-xxx-110

Lechler: LU120-xxx

Hypro: xxx-F110

TeeJet: XR110xxx

Nozal: RFX110xxx

Albuz: FAXI 110xxx (dyse med fast dyseholder), AXI 110xxx (dyse uden dyseholder)



BILLEDE 1. ALM. FLADSPREDEDYSE.



BILLEDE 2. VED FLADSPREDEDYSER
SIDDER DER IKKE NOGEN PLADE I BUNDEN
AF DYSEN

2. Refleksdyser

TeeJet: TT110xxx

På xxx angives dysestørrelsen (015, 02 etc.).

Bemærkninger: Mellemstore dråber og god dækning. Ca. 50 pct. færre små dråber end med alm. fladsprededyser af samme størrelse.

Velegnet til alle opgaver.



BILLEDE 3. REFLEKSDYSE.

3. Lavdriftsdyser

Hardi: LD-xxx-110

Lechler: AD120-xxx

Hypro: LDxxx-F110

TeeJet: DG110xxx

Nozal: RLX110xxx

Albuz: ADI 110xxx

Bemærkninger: Mellemstore dråber og god dækning. Ca. 50 pct. færre små dråber end med alm. fladsprededyser af samme størrelse. Velegnet til alle opgaver.



BILLEDE 4. LAVDRIFTSDYSE.



BILLEDE 5. I BUNDEN AF LAVDRIFTSDYSER SIDDER EN SÅKALDT RESTRIKTORPLADE, SOM NEDSÆTTER HASTIGHEDEN AF VÆSKESTRØMMEN OG DERMED GIVER STØRRE DRÅBER END EN FLADSPREDEDYSE AF SAMME STØRRELSE.
FOTOS: GHITA CORDSEN NIELSEN.

4. Kompakte luftinjektionsdyser med enkelt vifte

Hardi: MD-xxx-110, MD=minidrift

Lechler: IDK120-xxx, IDKN 120-xxx

[TeeJet](#): AIXR110xxx

[Hypro](#): Guardian Airxxx

[Billericay](#) Air Bubble Jets (ScanAgro)

[Albuz](#): CVI 110xxx

Bemærkninger: Store dråber og middel til dårlig dækning ved lav vandmængde. Velegnet til de fleste opgaver.



BILLEDE 6. KOMPakte LUFTINJEKTIONS DYSER
FOTO: HARDI.

5. Kompakte luftinjektionsdyser med dobbelt vifte

[Hardi](#): MD-DUO xxx-110

[Lechler](#): IDKT 120-xxx

[TeeJet](#): AITTJ 110xxx

[Hypro](#): [Guardian](#) Air Twinxxx

6. Alm. luftinjektionsdyser

[Hardi](#): Injet-xxx

[Lechler](#): ID120-xxx

[Hypro](#): DBxxx F120

[TeeJet](#): AI110xxx

[Nozal](#): RRX110xxx

[Albuz](#): AVI 110xxx

Agrotop: Turbo-Drop HiSpeed xxx (dobbelt vifte)

Bemærkninger: Meget store dråber og dårlig dækning. Ca. 70-95 pct. mindre vinddrift end med alm. fladsprededyser af samme størrelse. Velegnet til visse opgaver.



BILLEDE 7. ALM. LUFTINJEKTIONSDYSE.

Minimering af vinddrift og fordampning

Der er meget stor forskel på vinddriften og fordampningen ved forskellige dysetyper.

Lavdriftdyser eller refleksdyser anbefales anvendt fremfor fladsprededyser på konventionelle marksprøjter. Fladsprededyser resulterer godt nok i mindre dråber og derfor teoretisk en bedre dækning end lavdriftdyser/refleksdyser, men ved brug af lavdriftdyser/refleksdyser når flere dråber frem til målet under praktiske sprøjteforhold. Forsøg med bekæmpelse af meget småt ukrudt viser, at der opnås samme effekt ved brug af lavdriftdyser/refleksdyser og fladsprededyser i samme størrelse.

Vinddriften påvirkes også af bomhøjden og kørehastigheden. Jo større bomhøjde og jo højere kørehastighed jo mere vinddrift. Den anbefalede bomhøjde er 40-50 cm over målet for sprøjtningen.

Jo mere vand jo mindre vinddrift, hvis man øger vandmængden ved at vælge større dyser i stedet for at hæve trykket. Øget tryk øger vinddriften.

Ved brug af lufttilsætning med Hardi Twin sprøjten er der også mindre vinddrift end uden lufttilsætning.

På en Danfoil sprøjte reduceres vinddriften ved at sænke lufttrykket og øge vandmængden.

Undgå at sprøjte ved høje temperaturer og lav luftfugtighed, da det øger fordampningen af små dråber.

Luftinjektionsdyser

Det anbefales at have monteret en luftinjektionsdyse i tripletten på den konventionelle marksprøjte.

Luftinjektionsdyserne kan bruges til mange opgaver og muliggør sprøjtning ved lidt mere vind end ved brug af de øvrige dysetyper. De er også velegnet til ukrudtssprøjtning med jordmidler. Ved sprøjtning langs vandmiljø og § 3 områder kan afstandskravene reduceres ved brug af godkendt afdriftsreducerende teknik, dvs. ved brug af luftinjektionsdyser.

Af luftinjektionsdyser anbefales de kompakte luftinjektionsdyser. De arbejder ved samme tryk som de øvrige dysetyper. Ved dyseskift kan man derfor dreje direkte fra f.eks. en 030 lavdriftdyse til en 030 kompakt luftinjektionsdyse og gennemføre sprøjtningen med samme væskemængde uden at foretage andre ændringer. Drejer man derimod til de almindelige luftinjektionsdyser, skal man vælge en mindre injektionsdyse samt justere trykket, fordi de almindelige luftinjektionsdyser kræver et højere tryk (5-8 bar).

Luftinjektionsdyser giver større dråber end de øvrige dysetyper. Dette reducerer vinddriften og fordampningen, men reducerer også dækningen og dermed i nogle tilfælde effekten. Forsøg viser, at jo mindre "målet" er, jo mere varsom skal man være med at bruge injektionsdyserne - også som nødløsning. Brug af en højere vandmængde kan dog kompensere for noget af den lavere effekt.

I forsøg med græsukrudt og meget småt ukrudt er der med bladmidler opnået lavere effekt med de almindelige luftinjektionsdyser end med fladspred-refleks-lavdriftdyser.

En mere rettidig sprøjtning kan godt kompensere for en lidt dårligere dækning.

Forslag til dyser i triplet dyseholder

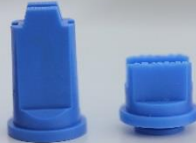
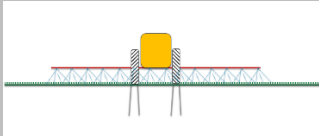
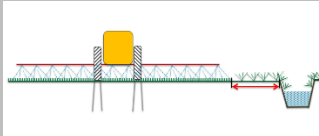
Der er flere løsninger på, hvilke dyser du kan vælge på din konventionelle marksprøjte.

Reglerne for afstandskrav til vandmiljøet og § 3 områder ved sprøjtning har medført, at mange vil have dyser, der reducerer afdriften med 90 procent. Herved kan man komme ned på et afstandskrav på 2 meter ved vand og 1 meter ved § 3 områder for alle midler med afstandskrav. Ved ukrudtssprøjtning med prosulfocarb (Boxer, Fidox, Roxy m.fl.) skal man have dyser, der er godkendt til mindst 75 procent afdriftsreduktion.

I tabel 2 ses forslag til valg af 2 dyser til konventionel marksprøjte. Der vælges en dyse fra gruppe 1 og 2. I gruppe 2 er for overskuelighedens skyld kun medtaget dyser, der giver 90 procent afdriftsreduktion. Under eksempler er kun nævnt dyser fra Hardi (MD=minidrift) og Lechler (ID), da disse fabrikater vurderes at være mest udbredte. I gruppe 1 er dog også nævnt refleksdyser fra TeeJet. På Miljøstyrelsen hjemmeside, ses en [oversigt over godkendt afdriftreducerende udstyr til 90, 75 og 50 procent afdriftsreduktion](#).

Vil man ved høje væskemængder køre lidt hurtigere vælges en 03 eller 04 dyse fremfor en 025 dyse.

Tabel 2. Forslag til valg af 2 dyser på konventionel marksprøjte.

Vælg en dyse fra gruppe 1 og 2 i samme farve					
			ISO 025 dyser	ISO 03 dyser	ISO 04 dyser
1		Ingen krav	Dyser i lilla del i tabel 3 f.eks. LD 025, TT 025 eller AD 025	Dyser i blå del i tabel 3 f.eks. LD 03, TT 03 eller AD 03	Dyser i rød del i tabel 3 f.eks. LD 04, TT 04 eller AD 04
2		Krav om reduktion af afdrift	Kompakt luft-injektionsdyser i lilla del af tabel 4 f.eks. MD duo 025 eller IDKT 025	Kompakt luft-injektionsdyser i blå del af tabel 4 f.eks. MD duo 03, IDKT 03 eller IDKN 03	Kompakt luft-injektionsdyser i rød del af tabel 4 f.eks. MD duo 04, IDKT 04, MD 040 eller IDKN 04

Tabel 3. Lavdrift- og refleksdyser der kan vælges i gruppe 1 ovenfor.

ISO størrelse	Fabrikat	Dyse	Type
25	Albuz	ADI 025	Lavdrift
	Hardi	LD 025	Lavdrift
	Hypro	LD 025	Lavdrift
	Lechler	AD 025	Lavdrift
	TeeJet	DG 025	Lavdrift
	TeeJet	TT 025	Refleks
03	Albuz	ADI 03	Lavdrift
	Hardi	LD 03	Lavdrift
	Hypro	LD 03	Lavdrift
	Lechler	AD 03	Lavdrift
	Nozal	RLX 03	Lavdrift
	TeeJet	DG 03	Lavdrift
	TeeJet	TT 03	Refleks

04	Albuz	ADI 04	Lavdrift
	Hardi	LD 04	Lavdrift
	Hypro	LD 04	Lavdrift
	Lechler	AD 04	Lavdrift
	Nozal	RLX 04	Lavdrift
	TeeJet	DG 04	Lavdrift
	TeeJet	TT 04	Refleks

Tabel 4. Dyser godkendt til 75 hhv. 90 procent afdriftsreduktion.

ISO størrelse	Fabrikat	Dyse	Type ¹⁾	Vifte ²⁾	Max. tryk ved afdriftsreduktion	
					90%	75%
02	ASJ	ATC 11002	LI	D	1,5	-
	Hardi	Minidrift DUO 110-02	KLI	D	1,5	3,0
	Lechler	IDKT 120-02 POM	KLI	D	1,5	3,0
025	Agrotop	TurboDrop Hispeed 110-025	LI	D	2,5	3,5
	Billericay	AirBubble Jet 025	KLI	E	1,0	1,5
	Hardi	Minidrift DUO 110-025	KLI	D	1,5	2,0
	Lechler	IDKT 120-025 POM	KLI	D	1,5	2,0
	Lechler	ID-120-025 POM	LI	E	2,5	4,0
	Lechler	ID-120-025 keramisk	LI	E	2,5	4,0
	Lechler	IDN 120-025 POM	LI	E	2,0	3,0
	TeeJet	TTI 110-025 VP	LI	E	1,5	2,5
03	Agrotop	TurboDrop Hispeed 110-03	LI	D	2,0	2,5
	Albuz	CVI Twin 110-03	KLI	D	1,5	2,0
	Hardi	Minidrift DUO 110-03	KLI	D	1,5	2,0
	Lechler	IDKT 120-03 POM	KLI	D	1,5	2,0
	Lechler	ID-120-03 POM	LI	E	3,0	3,0
	Lechler	ID-120-03 keramisk	LI	E	2,5	3,0

	Lechler	IDN 120-03 POM	LI	E	2,0	3,5
	Lechler	IDKN 120-03 POM	KLI	E	1,0	1,5
	TeeJet	TTI 110-03 VP	LI	E	1,5	2,5
035	Billericay	AirBobble Jet 035	KLI	E	1,0	1,5
04	Agrotop	TurboDrop Hispeed 110-04	LI	D	2,0	3,0
	Albuz	CVI Twin 110-04	KLI	D	1,5	6,0
	ASJ	ATC 11004	LI	D	1,5	3,0
	Hardi	Minidrift MD 04	KLI	E	1,0	1,5
	Hardi	Minidrift DUO 110-04	KLI	D	1,0	1,5
	Hypro	ULD 04	LI	E	2,5	8,0
	John Deere	PSULDQ2004A	LI	E	2,5	8,0
	Lechler	IDKN 120-04 POM	KLI	E	1,0	1,5
	Lechler	IDK 120-04 keramisk	LI	E	1,5	2,0
	Lechler	IDKT 120-04 POM	KLI	D	1,0	1,5
	Lechler	IDKT 120-04 keramisk	KLI	D	1,0	1,5
	Lechler	ID-120-04 POM	LI	E	3,0	6,0
	Lechler	ID-120-04 keramisk	LI	E	2,5	6,0
	TeeJet	AITTJ 60-110-04 VP	KLI	D	1,5	2,0
	TeeJet	TTI 110-04 VP	LI	E	2,0	3,0

¹⁾**LI:** Luftinjektionsdyse, **KLI:** Kompakt luftinjektionsdyse

²⁾ **E:** Enkelt sprøjtevigte, **D:** Dobbelt sprøjtevigte

Højeste tryk langs vandmiljø og § 3 natur

Højeste tryk ved udbringning af prosulfocarb

Det anbefales at vælge samme dysestørrelse fra gruppe 1 og 2, så du kan skifte direkte fra den ene til den anden type uden at foretage ændring af tryk. Vælger man alm. luftinjektionsdyser, skal du derimod huske at vælge en mindre dyse og hæve trykket.

Mange kompaktluftinjektionsdyser i gruppe 2 er dobbeltviftede (duo/T=twin). F.eks. giver MD duo 03/IDKT 03 samme væskemængde som MD 03/IDKN 03, væsken er blot fordelt på 2 vifter. De dobbeltviftede dyser skal bruge begge vifter for at opnå den samme dækning som de enkeltviftede dyser. På billede 8 ses en dobbeltviftet dyse.



Dyserne i gruppe 2 skal anvendes ved meget lavt tryk langs vandmiljø og § 3 områder (omkring 1-1,5 bar), hvorfor effekten kan være nedsat. Kørehastighed må max. være 8 km/time, og bommen skal højst være i 50 centimeters højde. Denne teknik skal anvendes i mindst 20 meters bredde. Når du ikke længere kører langs vandmiljø eller § 3 områder, hæver du kørehastigheden og trykket eller der skiftes til en anden dyse.

Hardi Twin med luftassistance er kun godkendt med op til 90 procent afdriftsreduktion i en afgrøde på mindst 60 cm afgrødehøjde. For at kunne anvende prosulfocarb og reducere afstanden til 2 meter er man derfor nødt til at montere dyser fra gruppe 2. Danfoils Eurofoil dyse er godkendt til 90 procent afdriftsreduktion med 4 mbar lufttryk og 50 l vand pr. ha.

De fleste kan nøjes med de angivne to dyser. Vil man graduere mere, kan flere dyser være aktuelle. [Se også piecen Maksimal effekt og minimal afdrift.](#)

BILLEDE 8. NÆRBILLEDE AF IDKT 030 DYSEN, SOM ER DOBBELTVIFTET OG ER GODKENDT TIL 90 PROCENT AFDRIFTREDUKTION VED ET TRYK PÅ MAX. 1,5 BAR.

Ved sprøjtning med glyphosat har koncentrationen i sprøjtevæsken vist sig at have relativ stor betydning for effekten. Under gunstige vindforhold anbefales derfor en lav vandmængde på maks. 150 l pr. ha.

I områder med mindre vind kan en 020 lavdrift/refleksdyse også anvendes ved bekæmpelse af småt ukrudt i f.eks. sukkerroer og andre afgrøder under gode sprøjteforhold.

En fremad vinklet dyse til bekæmpelse af rajgræs og agerrævehale med bladmidler kunne også være et valg, hvis man har disse problemer, da fremadvinkling har vist en forbedret bekæmpelse med ukrudtsmidler med bladeffekt. Dobbeltvinklede dyser har derimod af en eller anden grund ikke givet nogen effektforbedring med bladmidler på græsukrudt, men der er tale om få forsøg.

Ved bekæmpelse af kartoffelskimmel er de dobbeltviftede dyser velegnede.

Mange muligheder med en enkelt dyse

I tabel 5 ses en oversigt over indstillinger og vandmængder ved brug af tre dysestørrelser. Det fremgår, at man kan komme langt med en enkelt dyse i tripletten.

Tabel 5. Eksempler på vandmængder, l/ha, ved brug af 025, 03 og 04 dyser ved forskelligt tryk og kørehastighed.

Km/t	Tryk, bar	ISO 025 dyse	ISO 030 dyse	ISO 040 dyse
		l/ha		
6	2	160	190	260
	2,5	180	220	290
	3,5	215	260	350
8	2	120	145	195
	2,5	135	160	220
	3,5	160	190	260
10	2	100	115	160
	2,5	110	130	175
	3,5	130	155	205

Vandmængde

Alle vil selvfølgelig helst køre med lav vandmængde, så man får en høj kapacitet. Jo større krav til dækning af bladmassen eller nedtrængning i bladmassen, jo mere vand skal der bruges. I tabel 6 ses forslag til vandmængder ved forskellige planteværnsopgaver ved brug af konventionel sprøjteteknik. Ved brug af Danfoil, Hardi twin o.lign. anvendes lavere vandmængder.

Forsøg med tidselbekæmpelse ved konventionel sprøjteteknik har eksempelvis vist, at 240 l vand/ha og 0,5 l/ha MCPA har givet samme effekt som 120 l vand/ha og 1,0 l/ha MCPA.

Forsøg med kvikbekæmpelse har vist, at en høj koncentration af glyphosat har bedst effekt, hvorfor omkring 130-140 l vand anbefales.

Ved nat- og morgensprøjtning kan der alt andet lige anvendes mindre vand end ved andre sprøjtetidspunkter, fordi der her er mere vand på planterne. Ved svampebehandling i hvide omkring skridning anbefales eksempelvis ca. 200 l vand pr. ha ved sprøjtning på tørre planter og ca. 150 l vand ved sprøjtning på våde blade.

Beregninger viser, at der bør bruges mere vand, når forsøgene bare viser små merudbytter herfor, da den sparede tid ved at sprøjte mere vand, oftest ikke kan måle sig med udbyttetabet ved at spare på vandet.

Der er også mulighed for at variere vandmængden ved at regulere kørehastighed eller tryk, hvor de fleste foretrækker regulering af tryk. Se eksempler i tabel 5.

Tabel 6. Forslag til vandmængder ved forskellige planteværnsopgaver med konventionel sprøjteteknik. Laveste vandmængder ved sprøjtning på fugtige planter

Opgave	Forslag til vandmængde, l/ha
Korn	
Ukrudt, jordmidler f.eks. Boxer	200-250
Tidlig ukrudt, bladmidler i st. 11-25	130-170
Svampe/ vækstregulering i st. 31-32	130-150
Rodukrudt i st. 32-39	175-225
Svampe i st. 37-65	150-200
Bladlus i vårbyg	150-200
Glyphosat før høst	130-150
Frøgræs	
Tidlig svampe i st. 32-33	130-150
Svampe/ vækstregulering i st. 37-65	150-200
Ukrudt, efterår og forår	130-150
Raps	
Ukrudt, jordmidler f.eks. Kerb	175-225
Ukrudt, bladmidler før st. 33	130-150
Ukrudt, bladmidler, st. 33-50	150-200
Rapsjordlopper	130-150
Glimmerbøsser	150-200
Skadedyr under blomstring	200-250
Svampe under blomstring	250-300
Roer	
Ukrudt	130-170
Svampe	150-200
Majs	
Ukrudtsbekæmpelse	130-150
Svampe	200-250
Kartofler	
Nedvisning	200-250
Kartoffelskimmel og bladplet	150-200
Hestebønner	
Bladrandbiller	130-150
Ukrudt, jordmidler	175-225
Ukrudt bladmidler	130-150
Svampe/ skadedyr omkring blomstring	150-200

Kørehastighed

Med en konventionel marksprøjte anbefales en kørehastighed i intervallet ca. 6-10 km/t. Bommen skal være i ro, når der køres.

Jo hurtigere kørsel jo større dråber anbefales alt andet lige, da vinddriften øges med stigende hastighed.

Under følgende betingelser er der størst mulighed for hurtig kørsel:

- opgaver, der ikke stiller krav til nedtrængning i afgrøden,
- kun lidt vind,
- køreretning i medvind
- anvendelse af relativ store dråber,
- jævne marker og passende lavt dæktryk,
- god bomkonstruktion og -vedligeholdelse,
- trailersprøjte og selvkørende sprøjte,
- kort bom.

Jo hurtigere kørsel jo lavere nedtrængning af sprøjtemiddel sker der i afgrøden, da sprøjtevæsken ikke "kan nå" at trænge ned i afgrøden. Der er således bedre muligheder for at køre hurtigt ved bekæmpelse af bladlus i hvede, som sidder i aksene, end ved bladlusbekæmpelse i vårbyg, hvor bladlusene sidder omkring stråene lige over jordoverfladen.

Der er mindre bomvariation med en trailersprøjte og en selvkørende sprøjte end med en liftophængt sprøjte.

Forsøg har vist, at en kørehastighed på 10-12 km/t med en 24 meter konventionel trailersprøjte er en realistisk mulighed ved de rette betingelser ved svampesprøjtning i hvede og bekæmpelse af tokimbladet ukrudt i vårbyg.

Ved bekæmpelse af græsukrudt i hvede med midler med bladeffekt (Hussar, Broadway) blev der opnået ringere effekt med kompakte luftinjektionsdyser 03 og 9 km/t og med TurboDrop Hi-speed dysen 02, 6 bar og 8,5 km/t end med 02 lavdriftdyser og 6 km/t. Dette kan både skyldes de mere grove dråber og den højere hastighed. TurboDrop Hi-speed dysen er en alm. luftinjektionsdyse, som vinkler 10 grader frem og 50 grader tilbage. Bekæmpelse af græsukrudt med midler med bladeffekt med luftinjektionsdyser og høj hastighed frarådes derfor.

Der er behov for flere forsøg, der under markforhold belyser effekterne af forskellige kørehastigheder med en konventionel sprøjte ved forskellige sprøjteopgaver.

Med Hardi Twin anbefaler firmaet op til 15 km/t. Dette er muligt, fordi lufttilsætning fører de små dråber ned i afgrøden.

Sprøjtedouchen skal være "ensartet" at se på og må ikke være ujævn eller med striber.

Det er nødvendigt med jævne mellemrum at måle ydelsen på nogle dyser - f.eks. fire dyser forskellige steder på bommen. Hvis en af dyserne afviger mere end +/- 5 procent fra gennemsnittet af de fire dyser, bør alle dyserne udskiftes.

Vinklede dyser

Der er udført en del forsøg, hvor effekten af vinklede dyser er sammenlignet med standard lodret dysemontering. De mest lovende resultater er opnået ved bekæmpelse af rajgræs og agerrævehale på 2-3 bladstadiet med midler med bladeffekt. I forsøgene er der anvendt Topik, Atlantis og Hussar. Mod kartoffelskimmel er der også opnået god effekt med vinkling.

Når bladene på græsukrudt "stritter", er det sværere at få en god dækning ved lodret dysemontering. Ved at vinkle douchen opnås derimod en større afsætning på "strittende" græsukrudt. Når græsukrudtet vokser og får mere udbredte blade, forventes ingen forbedret effekt af vinkling. I vintersæd forventes derfor først og fremmest en forbedret effekt af vinkling ved efterårssprøjtning mod græsser med 1-2 blade. Flere forsøg ved Aarhus Universitet med bekæmpelse af rajgræs og agerrævehale på 2-3 bladstadiet har vist, at fremadvinkling er bedst og jo mere fremadvinklet jo bedre (op til 60 grader afprøvet ved lav bomhøjde). Ved vinkling har en dosisreduktion på 15-50 procent i forhold til standard lodret dysemontering været mulig. Fremadrettede dyser anbefales derfor i praksis ved bekæmpelse af "strittende" rajgræs og agerrævehale på 2-3 bladstadiet med bladmidler. Har man erfaringsvis god effekt ved denne opgave, kan man ved vinkling reducere dosis med omkring 25 procent i forhold til den dosis, som man normalt anvender.

Der er også udført forsøg med bekæmpelse af enårig rapgræs og vindaks med bladmidler og vinklede dyser, men her er kun set relative små effektforbedringer. Dette skyldes nok, at disse to arter ret hurtigt får en mere udbredt bladstilling end rajgræs og agerrævehale.

I tabel 7 ses en oversigt over opgaver, hvor en forbedret effekt med vinkling kan forventes, men hvor der endnu ikke er udført forsøg eller kun udført få forsøg. Det fremgår, at kun et relativt begrænset antal ukrudtsmidler har bladeffekt, og bl.a. har kendte midler som Boxer og Stomp hovedsagelig jordeffekt.

Ved en tidlig sprøjtning med manganmiddel forventes vinkling også at være en fordel.

Samtidig med énkimbladet ukrudt bekæmpes der normalt også tokimbladet ukrudt. Tokimbladet ukrudt står som "paraplyer", hvorfor lodret dysemontering giver en god dækning. I forsøgene blev effekten mod tokimbladet ukrudt dog ikke forringet ved vinkling.

Der er også i kartofler udført forsøg, hvor der ved vinkling er opnået en bedre bekæmpelse af kartoffelskimmel. I forsøgene blev anvendt 30 graders vinkling af sprøjtetouchen, så hver anden vinklede fremad og hver anden dyse vinklede bagud. Eksperter forventer dog, at der vil blive opnået bedre effekt ved vinkling af alle dyser både frem og tilbage. F.eks. kan der på kartoffelejendomme anvendes en 03 lavdriftedyse, der er vinklet i begge retninger i dysemundingen.

Forsøg med svampebekæmpelse i hvede har ikke vist forbedret effekt eller merudbytte ved vinkling af dyserne.

Tabel 7. Oversigt over græsukrudtsmidler med primært bladeffekt, som bruges mod græsukrudt.

Afgrøde	Midler
Vårbyg	Hussar OD , Hussar Plus OD , Primera Super , Foxtrot
Majs	MaisTer
Bredbladede afgrøder	Agil , Focus Ultra
Vintersæd	Topik , Primera Super , Atlantis OD , Hussar OD , Hussar Plus OD , Othello , Foxtrot , Broadway , Cossack OD , Serrate
Før fremspiring	Glyphosatmidler

Dyser til vinklet sprøjtning

Der findes forskellige fabrikater af vinklede dyser på markedet. Der findes dyseholdere, hvori der kan monteres to dyser, hvor den ene er vinklet frem og den anden vinklet tilbage. Den ene dyse kan blændes, så der kun vinkles i en retning. Ved kalibreringen ganges vandmængden her med to, såfremt begge dyser anvendes. Med kombinationer af vinklede dyser og montering i dyseholdere er det muligt at kombinere sig frem til vinkling på op til 60 grader frem eller tilbage. I andre dyser sker vinklingen i dysemundingen, som i de dobbeltviftede dyser i tabel 4. Her kalibreres på normal vis. TurboDrop Hi-speed dysen er en alm. luftinjektionsdyse, som vinkler 10 grader frem og 50 grader tilbage.

Med Hardi Twin sprøjten kan bommen vinkles plus/minus 30 grader.

Ved vinkling skal bomhøjden teoretisk sænkes for at opretholde fordelingen og undgå øget vinddrift. Forsøg ved Aarhus Universitet har dog vist samme effekt ved vinkling mod rajgræs med en bomhøjde på 25 cm og 50 cm. Da det med store bombredder er umuligt at holde en bomhøjde på 25 cm, bliver konklusionen, at det er vigtigt ikke at komme over en bomhøjde på 50 cm, når man kører med vinklede dyser.