



Slutrapport over GEP forsøg 428/16 – 430/16 og 441/16 – 442/16

UKRUDTSBEKÆMPELSE I HAVEFRØ - Herbicidafterprøvning ved AU Flakkebjerg 2016



Peter Hartvig

Oktober 2016

Rapport til Frøafgiftsfonden



INDHOLD

Indhold	2
Titelblad	3
Sammendrag	4
English summary	4
Formål og baggrund	5
Metode	5
Resultater – spinat	7
Resultater – pak choi.....	8
Resultater – 8 mindre afgrøder.....	8
Samlet konklusion.....	9
Appendiks (tabelbilag, forsøgsplaner, produkter, forsøgenes placering og registreringer)	10-48



SCIENCE AND TECHNOLOGY
AARHUS UNIVERSITY

Titel: Ukrudtsbekæmpelse i havefrø
– herbicidafprøvning ved AU Flakkebjerg 2016

Forsøgs nr: 428/16, 429/16, 430/16, 441/16, 442/16

Antal sider: 9 (eksklusiv appendiks)

Udført for: Frøafgiftsfonden
Vesterbrogade 4A, 1.
1620 København V.

Udført af: Aarhus Universitet
Science & Technology
AU Flakkebjerg
DK-4200 Slagelse

Forsøgsperiode: Marts – September 2016

Forsøgsleder: Peter Hartvig

Teknikere: Jakob Sørensen, Lis Madsen, Louise Hjelmroth

Laborant: Lena Christensen

Udførelseskriterier: Udført efter GEP retningslinjer (Good experimental practice)

Publicering: Offentliggørelse er kun tilladt med kildeangivelse, og kun efter aftale med forfatteren

Rådata: Kan rekvireres hos forfatteren

Vejrdata: Kan rekvireres hos forfatteren

Det bekræftes hermed, at forsøg i denne forsøgsserie er gennemført i overensstemmelse med principperne for GEP:

15/11-2016

Dato

Peter Hartvig



SAMMENDRAG

Der er i 2016 udført i alt 5 markforsøg i spinat (3 forsøg), pak choi (1 forsøg) og 1 forsøg i 8 forskellige mindre afgrøder. Formålet har været at udvide erfaringsgrundlaget for en række herbiciders anvendelse i de pågældende afgrøder med henblik på eventuel senere godkendelse til mindre anvendelse.

Jordmidlerne DFF og Proman synes at kunne anvendes i spinat til frø, men tidligere års erfaringer om at grænsen mellem hvornår at anvendelsen går godt, og hvornår midlerne skader for meget, er blevet bekræftet at være hårfin. Ved bladmiddelsprøjtninger synes deling af phenmedipham mængden på flere sprøjtninger at være en fordel, og det samme gælder tilsætning af små doser Command. Galera ser også interessant ud, mens Betanal Power, efter flere års forsøg, ikke synes at have nogen væsentlig berettigelse i spinat til frø.

Strategier med Command, Boxer og Galera er interessante i pak choi til frø. Selvom skaderne ligger på grænsen af det normalt acceptable, så vurderes disse strategier alligevel at være noget, som der bør arbejdes videre med. Til gengæld så vurderes Lentagran at være for lidt selektiv i såede afgrøder.

Efter to års forsøg med Proman i forskellige mindre afgrøder, så kan det konkluderes, at Proman er rimeligt selektivt i de fleste af de afprøvede afgrøder, mest som bladmiddel og i lidt mindre grad som jordmiddel. Dog ikke i bladbeder, som ikke tåler Proman uanset tidspunkt samt som jordmiddel i purløg.

SUMMARY

In 2016 a total of 5 field trials was conducted in spinach (3 trials), pak choi (1 trial) and 1 trial in 8 different minor crops. The objectives of the trials were to expand experience of a number of herbicides for possible approval for minor use in these crops.

The residual herbicides DFF and Proman seems to be selective in the spinach for seed, when used pre-emergence. Experiences from the previous years, do indicate that there is a fine line between damage and no damage by using these herbicides in spinach. That has been confirmed by the experiment in 2016. It seems that there could be an advantage of 6 phenmedipham applications compared to 3 applications, as well as an addition of small doses of Command. Galera also looks interesting while Betanal Power, after several years of trying, do not seem to have any substantial justification in spinach for seed.

Strategies with Command, Boxer and Galera are interesting in pak choi for seed. Although the damage is on the border of the normally acceptable, these strategies are assessed as still being worth to put more experimental work into. On the other hand Lentagran seems not to be selective in sown crops.

After two years of experiments with Proman in various minor crops, it can be concluded that except for spinach beet Proman is reasonably selective in most of the tested crops, mostly as foliar and to a lesser extent as a residual herbicide. Chives is sensitive to Proman as a residual herbicide.

FORMÅL OG BAGGRUND

Danmark er verdens førende indenfor produktion af spinatfrø, men står også markedsmessigt stærkt indenfor produktion af andre arter af havefrø. Ukrudt er en af de største udfordringer i produktionen, og for at kunne fastholde og udbygge denne position er der behov for effektive bekæmpelsesmidler

Gennem mange år er der udført markforsøg for at finde et alternativ til Asulox til bekæmpelse af visse ukrudtsarter i spinat. Det er endnu ikke lykket at finde et alternativ, men til gengæld har der undervejs vist sig flere produkter, der med den rette anvendelse, måske kan komme til at blive et vigtigt supplement til de nuværende produkter. Det drejer sig blandt andet om diflufenican (DFF), Proman og Betanal Power, der i denne forsøgsserie har været arbejdet med siden 2013. Forsøgsserien har også belyst andre måder at anvende Command CS og Betanal på, og har foreløbig vist, at grænsen for hvornår disse produkter er selektive i spinat, og hvornår at de skader for meget, er hårfin. For at underbygge viden og erfaringer inden en eventuel godkendelse til brug i praksis, er der derfor behov for at udføre flere forsøg.

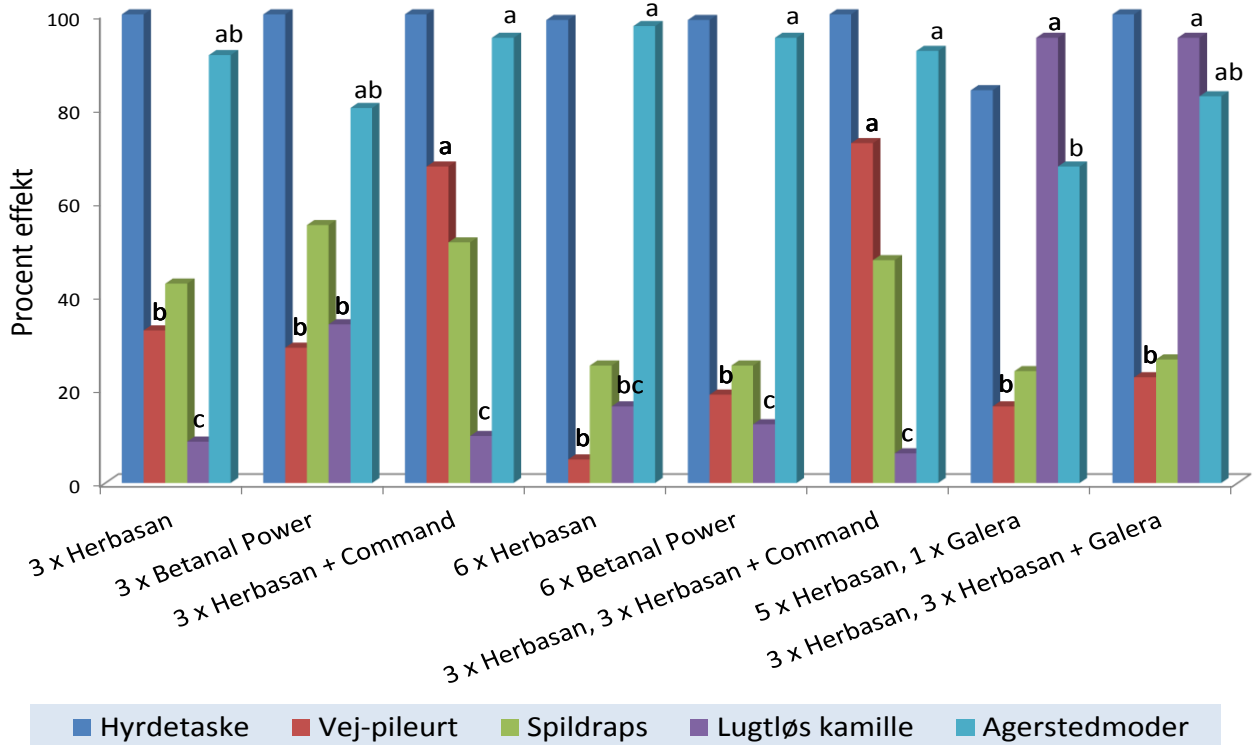
Pak choi er en afgrøde, der er spået et udviklingspotentiale, men et begrænset udbud af ukrudtsmidler kan være en begrænsende faktor, og derfor er der behov for at afprøve ukrudtsmidler og udvikle optimale bekæmpelsesstrategier. Tilsvarende er der en række afgrøder, der arealmæssigt udgør en meget lille del af havefrø produktionen, men hvor der også er behov for flere bekæmpelsesmidler, for at kunne forløse et eventuelt potentiale for en større produktion.

Forsøgsserien er finansieret af Frøafgiftsfonden, og er identisk med projektet "*Øget udbud af herbicider til spinat og andre havefrøafgrøder, del IV*". Overordnet formål med forsøgsserien er at øge viden og erfaringsgrundlaget med henblik på at kunne øge antallet af godkendelser til mindre anvendelse af forskellige ukrudtsmidler til brug i spinat og andre havefrøafgrøder.

METODE

Der er i 2016 udført i alt 5 markforsøg i spinat (3 forsøg), pak choi (1 forsøg) og 1 forsøg i 8 forskellige mindre afgrøder (kruspersille, timian, urte-chrysanthemum, lupin, skorzonerrødder, bladbeder, pur-løg og kørvel). Alle forsøg, der er udført efter GEP retningslinjer, er udført i omegnen af Flakkebjerg eller på AU Flakkebjergs egne forsøgsarealer. Effekt på ukrudt er registreret ved visuelle bedømmelser overfor de på arealet aktuelle ukrudtsarter 2-3 uger efter sidst behandling. Skade er bedømt ved løbende bedømmelser omkring og i perioden efter behandling. Udbytte af rent frø er registreret ved høst med mejetærsker i det ene spinatforsøg.

Detaljerede oplysninger om forsøgsplaner, produkter, forsøgenes placering og registreringer kan findes i appendiks bagest i denne rapport.



Figur 1. Forsøg 430/16, Snekkerup: Procent effekt på hyrdetaske, vej-pileurt, spildraps, lugtløs kamille og agerstedmoder, bedømt 7. juni 18 dage efter sidste sprøjtning. Søjler markeret med samme bogstav er ikke signifikant forskellige. Der er ingen signifikant forskel mellem behandlinger overfor hyrdetaske og spildraps.



Figur 2. Forsøg 430/16, Snekkerup: Spinat med krøllede bladrande som følge af behandling med Galera. Billedet er taget 3 dage efter behandling med 0,07 l/ha Galera + 0,5 Herbasan. Samme behandling er også udført 10 og 17 dage tidligere. Lysfarvningen skyldes antageligvis Herbasan behandling.



RESULTATER – SPINAT

Der er i 2016 udført 3 markforsøg i spinat til frø. De to af forsøgene har fokuseret på afprøvning af jordmidler med og uden opfølgende Betanal sprøjtninger, mens det sidste forsøg har haft til formål at optimere bladmiddelstrategier, først og fremmest med udgangspunkt i standardbehandlingerne med phenmedipham (Betanal).

Jordmiddelforsøgene er udført på to lokaliteter (Hårslev og AU Flakkebjerg), der er behandlet lige efter såning henholdsvis 5. og 22. april. Der er betydelige forskelle i afgrødeskaderne på de to lokaliteter, hvilket antages blandt andet at skyldes forskellene i behandlingstidspunkter. Således har skaderne i Flakkebjerg været på et lavt til moderat niveau og uden statistisk sikre forskelle mellem behandlingerne. Skaderne i det tidligt såede forsøg har til gengæld været på et betydeligt højere niveau. Blandt andet har DFF medført uacceptabelt store skader ved den høje dosering (0,05 l/ha), mens de øvrige behandlinger ligger tæt eller over grænsen for det normalt acceptable. Det er tydeligt, at de opfølgende Betanal sprøjtninger har forstærket skaderne af jordmidlerne i denne periode, men ved bedømmelsen midt i juni synes følgerne af skaderne at have stabiliseret sig på et mere acceptabelt niveau. Proman synes at have fungeret godt i den lave dosering (0,5 l/ha) alene og i blanding med Commands CS, men dog også med tydelige skader i en periode. Tilsvarende har den lave dosering af DFF (0,025 l/ha) set rimelig ud, og det samme har Command – Venzar tankblandingen.

Med hensyn til effekt, så har der generelt været god effekt af jordmiddelbehandlingerne i Hårslev, mens niveauet i Flakkebjerg forsøget ikke har været helt så højt. På begge lokaliteter, og især i Flakkebjerg, har Betanal sprøjtningerne bidraget betydeligt til den samlede effekt af behandlingerne.

I bladmiddelforsøget var *hyrdetaske*, *vej-pileurt* og *spildraps* de dominerende ukrudtsarter. *Lugtløs kamille* og *agerstedmoder* var også på arealet, men i lidt mindre antal (se figur 1). Overfor hyrdetaske og agerstedmoder har alle behandlinger virket godt, dog med lidt vigende effekt overfor agerstedmoder af enkelte behandlinger. Overfor vej-pileurt har der været en markant, signifikant forbedret effekt af at tilsætte Command til Herbasan sprøjtningerne. Ligeledes er det meget tydeligt, og statistisk sikkert, at begge strategier med Galera har forbedret effekten overfor lugtløs kamille. Ingen af behandlingerne har virket særlig godt overfor spildraps. Der er ingen forskelle i effekt af Herbasan, om samme mængde aktivstof er udbragt i 3 sprøjtninger med ugentlige intervaller eller i 6 sprøjtninger med kortere intervaller (3-4 dage). Det samme gør sig gældende hvor Herbasan er blandet med Command. Til gengæld er der et enkelt tilfælde (lugtløs kamille), hvor 6 x Betanal Power har virket dårligere end 3 x Betanal Power.

Med hensyn til skade på spinat, så er der især den 23. maj, 3 dage efter sidst sprøjtning registreret meget tydelige skader. Bortset fra 6 x Herbasan, så ligger skadesniveauet forholdsvis højt. Der er dels tale om kloroser (Command) og udtynding (Betanal Power). Ved næste bedømmelse den 7. juni er skaderne aftaget, men der er tydelig påvirkning af Galera behandlingerne (se figur 2). Ved høst er der ingen signifikante forskelle i udbytte, men med nogen, uforklarlig variation. Endelig evaluering af forsøget kan først foretages når analyser for spireevne foreligger i februar 2017.



RESULTATER – PAK CHOI

Der er i 2016 udført 1 strategiforsøg i pak choi. Forsøget er en fortsættelse af en forsøgsserie, der startede med en større herbicidscreening i 2012, og som er fortsat med de mest lovende midler. Pak choi er generelt meget herbicidfølsom, og i 2016 er der kun Boxer og Lentagran tilbage som nye herbicider fra den oprindelige screening. I praksis er Command CS og Galera godkendt til mindre anvendelse, og formålet med forsøgene har de senere år været at udvikle optimale strategier ved at kombinere godkendte produkter med de nye midler.

Effekt overfor ukrudt er bedømt 17 dage efter sidste sprøjtning. Overfor den aktuelle ukrudtsbestand bestående af flere forskellige arter, så har såvel Galera som Lentagran WP forbedret virkningen af basisbehandlingen med Command og to gange Boxer. Derimod synes anvendelsen af Command som blandingspartner efter fremspiring ikke at have bidraget noget væsentligt til effekten. For Lentagrans vedkommende er det ret tydeligt, at blanding med Boxer forbedrer virkningen mærkbart overfor visse ukrudtsarter, bl.a. *lægejordsrøg* og *vej-pileurt*.

Skade på pak choi er visuelt bedømt 4 gange (første gang 5 dage efter første bladsprøjtning samt 3, 18 og 32 dage efter sidste sprøjtning). Kombinationerne af Command, Boxer og Galera har medført skader, der ligger på grænsen af det normalt acceptable. Dette er i tråd med erfaringer fra de øvrige år, men det overordnede indtryk er, at skaderne ikke medfører varige skader, dvs. påvirkning af høsttidspunkt, udbytte, etc. Lentagran WP har skadet kraftigt, og væsentligt over det normalt acceptable. Dette er også i tråd med tidligere erfaringer, men trods en halvering af doseringen i forhold til tidligere, så synes midlet fortsat at være for lidt selektivt, når der er tale om så forholdsvis små planter som i tilfældet med såede afgrøder.

RESULTATER – 8 ”MINDRE” AFGRØDER

Der er i 2016 udført 1 matrixforsøg i 8 mindre afgrøder (kruspersille, timian, urte-chrysanthemum, lupin, skorzonerrødder, bladbeder, purløg og kørvel). Forsøget er en gentagelse af et tilsvarende forsøg, udført i 2015, hvor formålet var at afprøve Proman i forskellige doseringer før fremspring samt på to tidspunkter efter fremspiring.

Der har i 2016 været problemer med fremspiringen af timian, urte-chrysanthemum og skorzonerrødder, og derfor har der ikke kunnet registreres skade af Proman i disse afgrøder. Bladbeder synes at være meget følsom overfor Proman, idet der både i 2015 og 2016 er registreret alvorlige skader, især ved anvendelse før fremspiring. Purløg var forholdsvis tolerante i 2015, men har vist sig meget følsomme før fremspiring, mens behandlingerne efter fremspiring synes at tåles bedre. Kruspersille er skadet alvorligt af højeste dosering før fremspiring, men har tålt de øvrige behandlinger rimeligt. Kørvel synes at være ret hårdfør, og er kun skadet lidt i få tilfælde.

Overordnet har Proman skadet flere afgrøder som jordmiddel, men de afprøvede doseringer ligger antageligvis også et stykke over den, som i givet fald vil blive godkendt. Som bladmiddel har Proman været mere skånsom, og synes at kunne anvendes i de fleste afgrøder, dog ikke bladbeder.

SAMLET KONKLUSION

De to jordmiddelforsøg i spinat har bekræftet tidligere erfaringer med at grænsen for hvornår DFF og Proman er selektive i spinat, og hvornår at de skader for meget, er hårfin. For Venzar gælder nogenlunde det samme, selvom forsøgsomfanget med dette produkt har været mindre de senere år. Forskellen på skadesniveauet mellem de to lokaliteter skyldes antageligvis forskellene i tidspunkt for behandling. Således er det også fra praksis kendt, at tidligt sået spinat ofte er betydeligt mere udsat for jordmiddelskader end lidt senere sået. Ikke mindst i et køligt og regnfuldt forår, som også oplevedes i 2016. Med hensyn til effekt, så har produkterne ikke virket bedre end de eksisterende muligheder (Command og Goltix), men midlernes effektmæssige evner skal i lige så høj grad vurderes på kendskab til deres stærke sider som på den i forsøgene aktuelle ukrudtsbestand. Så hvis midlerne skal godkendes til formålet, så skal anvendelsen være målrettet marker, som først og fremmest har et problem med ukrudtsarter, som netop disse produkter er gode til, og som også tolerancemæssigt anses som mere robuste.

Med hensyn til bladmidlerne, så må det efterhånden, efter flere års forsøg, konkluderes at Betanal Power ikke rigtig har sin berettigelse i spinat til frø. Ganske vist har der ikke været eksempler på udbytte-tab, men i næsten alle tilfælde har Betanal Power skadet mere end ren phenmedipham (Betanal/Herbasan), og samtidig har der ikke været registreret nogen effektmæssige fordele. Til gengæld synes både deling af phenmedipham doseringen på flere sprøjtninger og tilsætning af små doser Command at være interessant. Tilsætning af Galera er også særdeles interessant, men især konklusion af denne del af forsøget må afvente analyserne af frøets spireevne.

I pak choi synes både Boxer og til dels Command efter fremspiring at være muligheder, men begge skal bruges i en strategi med Galera, der er et meget vigtigt værktøj til ukrudtsbekæmpelse i korsblomstrede afgrøder. Derimod synes Lentagran WP efter flere års afprøvning at være for lidt selektiv i såede afgrøder til at kunne anvendes.

Efter to års forsøg med Proman i forskellige mindre afgrøder, så kan det konkluderes, at Proman ikke er selektiv i bladbeder. Derimod synes produktet at være rimeligt selektivt i de fleste af de afprøvede afgrøder, mest som bladmiddel og i lidt mindre grad som jordmiddel. Det gælder ikke mindst i purløg, hvor det ikke bør anvendes som jordmiddel.

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af nye jordherbicider

Afgrøde: Spinat
Forsøgsnumre: 428/16 Flakkebjerg
429/16 Jørgen Dalgård

Antal forsøg og type: 2 forsøg
Effekt og tolerance

Behandlinger:	Led	Strategi	Dosering	Tidspunkt
	1	Ubehandlet		
	2	DFF	0,025	Fugtig jord, lige efter såning
	3	DFF	0,050	
	4	Proman	0,5	
	5	Proman	1,0	
	6	Command CS + DFF	0,15 + 0,025	
	7	Command CS + Proman	0,15 + 0,5	
	8	Command CS + Venzar 500 SC	0,15 + 1,0	
	9 *	DFF	0,025	
	10 *	DFF	0,050	
	11 *	Proman	0,5	
	12 *	Proman	1,0	
	13 *	Command CS + DFF	0,15 + 0,025	
	14 *	Command CS + Proman	0,15 + 0,5	
	15 *	Command CS + Venzar 500 SC	0,15 + 1,0	
	16 *	Command CS + Goliath	0,15 + 0,5	

* Opfølgende behandling led 9-16	Herbasan	1,5	T1 Ukrudt kimblade
	Herbasan	1,0	T2 6-8 dage senere
	Herbasan	1,0	T3 6-8 dage senere

Forsøgsdesign: Randomiseret blok, 64 parceller á 25 kvadratmeter
Sprøjteteknik: Fladesprededyser med dobbelt overlappning, 200 l/ha

Guideline: GEP

Registreringer:

	Effekt på ukrudt	Generel skade (PHYGEN) på spinat	Udbytte, kg rent frø
T2		X	
T3		X	
2 uger efter T3	X	X	
4 uger efter T3		X	
Høst			X

Effekt bedømmes som procent dækning af dominerende enkelt arter (> 8-10 ukrudtsplanter pr. kvadratmeter i ubehandlet). Ved fuldt dækket areal må den samlede dækning af alle arter ikke overstige 100. For at kunne omsætte dækningsgraden til faktuelle værdier tælles hver ukrudtsart i faste tælleflader i ubehandlet ved T3 eller når fremspiringen af ukrudt vurderes som afsluttet.

Skade bedømmes med en 0-100 skala, hvor:

0 = Ingen skade

10 = mindste sikre herbicidskade

20 = tydelig herbicidskade, men vurderes at kunne accepteres uden at påvirke udbyttet.

30 = meget tydelig herbicidskade, der højst sandsynlig vil påvirke udbyttet

>35 = meget tydelige herbicidskader, der med sikkerhed vil påvirke udbyttet

100 = alt dræbt

Udbytte af frø registreres kun i det ene forsøg på baggrund af en vurdering af egnethed

Vedligeholdelse: Ukrudtet må ikke genere spinaten så udbyttet påvirkes. Derfor skal behov for radrensning og/eller håndlugning løbende vurderes under hensyntagen til at det skal fortsat være muligt at foretage bedømmelser for effekt på ukrudt og at forsøget skal være egnet til fremvisning.

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af bladherbicer

Afgrøde: Spinat
Forsøgsnumre: 430/16
Antal forsøg og type: 1 forsøg
Effektivitet og selektivitet

Lokaliteter:
Lars Godtfredsen/Lars Ellegaard

Behandlinger:

	Herbicide	Dosering	Tidspunkt
Ubehandlet			
Command CS		0,2	Lige efter såning
Herbasan		1,5	Ukrudt kimblade
Herbasan		1,0	6-8 dage senere
Herbasan		1,0	6-8 dage senere
Command CS		0,2	Lige efter såning
Betanal Power		0,33	Ukrudt kimblade
Betanal Power		0,22	6-8 dage senere
Betanal Power		0,22	6-8 dage senere
Command CS		0,1	Lige efter såning
Herbasan + Command CS		1,5 + 0,05	Ukrudt kimblade
Herbasan + Command CS		1,0 + 0,05	6-8 dage senere
Herbasan + Command CS		1,0 + 0,05	6-8 dage senere
Command CS		0,2	Lige efter såning
Herbasan		0,75	Beg. fremspiring
Herbasan		0,75	3-4 dage senere
Herbasan		0,5	3-4 dage senere
Herbasan		0,5	3-4 dage senere
Herbasan		0,5	3-4 dage senere
Herbasan		0,5	3-4 dage senere
Command CS		0,2	Lige efter såning
Betanal Power		0,17	Beg. fremspiring
Betanal Power		0,16	3-4 dage senere Betanal
Power		0,11	3-4 dage senere Betanal
Power		0,11	3-4 dage senere Betanal
Power		0,11	3-4 dage senere Betanal
Power		0,11	3-4 dage senere

Fortsættes side 2

...forsøgsplan
fortsat fra side 1

	Herbucid	Dosering	Tidspunkt
7.	Command CS	0,1	Lige efter såning
	Herbasan	0,75	Beg. fremspiring
	Herbasan + Command CS	0,75 + 0,05	3-4 dage senere
	Herbasan	0,5	3-4 dage senere
	Herbasan + Command CS	0,5 + 0,05	3-4 dage senere
	Herbasan	0,5	3-4 dage senere
	Herbasan + Command CS	0,5 + 0,05	3-4 dage senere
8.	Command CS	0,2	Lige efter såning
	Herbasan	0,75	Beg. fremspiring
	Herbasan	0,75	3-4 dage senere
	Herbasan	0,5	3-4 dage senere
	Herbasan	0,5	3-4 dage senere
	Galera + PG 26N	0,2 + 0,2	2-4 blade
	Herbasan	0,5	3-4 dage senere
9.	Command CS	0,2	Lige efter såning
	Herbasan	0,75	Beg. fremspiring
	Herbasan + Galera	0,75 + 0,06	3-4 dage senere
	Herbasan	0,5	3-4 dage senere
	Herbasan + Galera	0,5 + 0,07	3-4 dage senere
	Herbasan	0,5	3-4 dage senere
	Herbasan + Galera	0,5 + 0,07	3-4 dage senere

Registreringer:

	Effekt på ukrudt	Generel skade (PHYGEN) på spinat	Udbytte, kg rent frø
Ved 2. bladsprøjtning (i 3 split strategier)		X	
Ved 3. bladsprøjtning (i 3 split strategier)		X	
2 uger efter 3. bladspr.	X	X	
4 uger efter 3. bladspr.		X	
Høst			X

Effekt bedømmes som procent dækning af dominerende enkelt arter (> 8-10 ukrudtsplanter pr. kvadratmeter i ubehandlet). Ved fuldt dækket areal må den samlede dækning af alle arter ikke overstige 100. For at kunne omsætte dækningsgraden til faktuelle værdier tælles hver ukrudtsart i faste tælleflader i ubehandlet ved 3. bladsprøjtning eller når fremspiringen af ukrudt vurderes som afsluttet.

Skade bedømmes med en 0-100 skala, hvor:

0 = Ingen skade

10 = mindste sikre herbicidskade

20 = tydelig herbicidskade, men vurderes at kunne accepteres uden at påvirke udbyttet.

30 = meget tydelig herbicidskade, der højst sandsynlig vil påvirke udbyttet

>35 = meget tydelige herbicidskader, der med sikkerhed vil påvirke udbyttet

100 = alt dræbt



- Vedligeholdelse:** Ukrudtet må ikke genere spinaten så udbyttet påvirkes. Derfor skal behov for radrensning og/eller håndlugning løbende vurderes under hensyntagen til at det skal fortsat være muligt at foretage bedømmelser for effekt på ukrudt og at forsøget skal være egnet til fremvisning.
- Forsøgsdesign:** Randomiseret blok, 36 parceller á 25 kvadratmeter
- Sprøjteteknik:** Fladesprededyser med dobbelt overlapning, 200 l/ha
- Guideline:** GEP

Ukrudtsbekæmpelse i pak choi til frø - afprøvning af strategier

Afgrøde: Pak choi
Forsøgsnumre: 441/16
Antal forsøg og type: 1 forsøg
Effektivitet og selektivitet

Lokaliteter:
Flakkebjerg

Behandlinger:

	Herbicide	Dosering	Tidspunkt
1. Ubehandlet			
2. Command CS		0,2	Lige efter såning
Boxer		1,0	T1 Kim-½ løvblad
Boxer		1,0	T2 5-7 dage senere
3. Command CS		0,2	T0 Lige efter såning
Boxer		1,0	T1 Kim-½ løvblad
Galera + PG 26N		0,3 + 03	T2 5-7 dage senere
Boxer		1,0	T3 6-8 dage senere
4. Command CS		0,1	T0 Lige efter såning
Boxer		1,0	T1 Kim-½ løvblad
Galera + PG 26N		0,3 + 03	T2 5-7 dage senere
Boxer + Command CS		1,0 + 0,1	T3 6-8 dage senere
5. Command CS		0,1	T0 Lige efter såning
Boxer + Command CS		1,0 + 0,05	T1 Kim-½ løvblad
Galera + PG 26N		0,3 + 03	T2 5-7 dage senere
Boxer + Command CS		1,0 + 0,1	T3 6-8 dage senere
6. Command CS		0,1	T0 Lige efter såning
Boxer		1,0	T1 Kim-½ løvblad
Lentagran WP		0,5	T2 5-7 dage senere
Lentagran WP		0,5	T3 6-8 dage senere
7. Command CS		0,1	T0 Lige efter såning
Boxer		1,0	T1 Kim-½ løvblad
Lentagran WP + Boxer		0,5 + 1,0	T2 5-7 dage senere
Lentagran WP + Boxer		0,5 + 1,0	T3 6-8 dage senere
8. Command CS		0,1	T0 Lige efter såning
Boxer		1,0	T1 Kim-½ løvblad
Lentagran WP + Command CS		0,5 + 0,05	T2 5-7 dage senere
Lentagran WP + Command CS		0,5 + 0,1	T3 6-8 dage senere

Registreringer:

	Effekt på ukrudt	Generel skade (PHYGEN) på spinat	Udbytte, kg rent frø
Ved T2		X	
Ved T3		X	
2 uger efter T3	X	X	
4 uger efter T3		X	

Effekt bedømmes som procent dækning af dominerende enkelt arter (> 8-10 ukrudtsplanter pr. kvadratmeter i ubehandlet). Ved fuldt dækket areal må den samlede dækning af alle arter ikke overstige 100. For at kunne omsætte dækningsgraden til faktuelle værdier tælles hver ukrudsart i faste tælleflader i ubehandlet ved 3. bladsprøjtning eller når fremspiringen af ukrudt vurderes som afsluttet.

Skade bedømmes med en 0-100 skala, hvor:

0 = Ingen skade

10 = mindste sikre herbicidskade

20 = tydelig herbicidskade, men vurderes at kunne accepteres uden at påvirke udbyttet.

30 = meget tydelig herbicidskade, der højst sandsynlig vil påvirke udbyttet

>35 = meget tydelige herbicidskader, der med sikkerhed vil påvirke udbyttet

100 = alt dræbt

Forsøgsdesign: Randomiseret blok, 32 parceller á 15 kvadratmeter

Sprøjteteknik: Fladesprededyser med dobbelt overlapning, 200 l/ha

Guideline: GEP

Screening af havefrøafgrøders tolerance overfor Proman

Formål: At undersøge forskellige mindre havefrøafgrøders tolerance overfor Proman

Forsøgsnummer: 442/15 Matrixforsøg

AU Flakkebjerg

	Herbicid	Dosering kg- l/ha	Tidspunkt
1.	Ubehandlet		T0. På fugtig jord efter vanding lige efter såning af tid B
2.	Proman	0,75	
3.	Proman	1,5	
4.	Proman	3,0	
5.	Proman	0,5	T1. Afgrøder 1-2 løvblade
6.	Proman	1,0	T2. 6-8 dage senere
7.	Proman	0,5	
8.	Proman	1,0	

Afgroeder:
1. Kruspersille (A)
2. Timian (A)
3. Urte-chrysanthemum (A)
4. Lupiner (A)
5. Skorzonerødder (B)
6. Bladbeder (B)
7. Purløg (B)
8. Kørvel (B)

A. Langsom, sås først. B. Hurtig, sås 1 uge senere end A (hvis vejret tillader det)

Registreringer: Bedømmelser for skade ved T2 samt 7, 14 og 28 dage efter T2

Forsøgsdesign: Randomiseret blokforsøg, 8 behandlinger, 8 afgrøder, 4 blokke = 256 parceller á 4 m²

Sprøjteteknik: Hardi LD 110-015, 200 l/ha

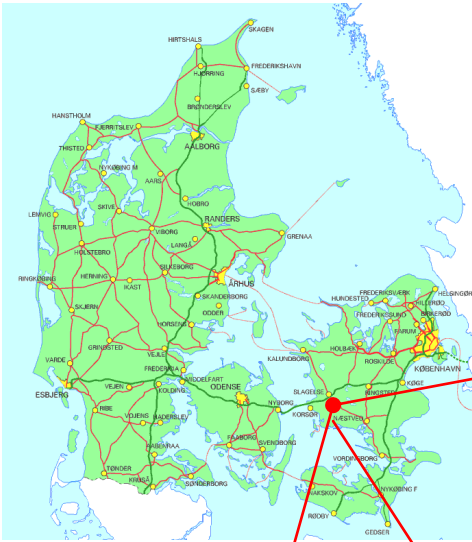
Øvrigt: Arealet dampbehandles inden såning. Efter såning af tid B vandes der inden jordmiddelbehandlingen

Guideline: GEP



Information om de afprøvede herbicider

Produkt navn	Aktivstoffer	Kemikalie ID AU Flakkebjerg	Godkendelsesstatus i relation til havefrø
DFE	diflufenican 500 g/l	15/067	Mindre anvendelse i: purløg og timian
Proman	metobromuron 500 g/l	15/042 - 16/014	Ikke godkendt
Command CS	clomazon 360 g/l	15/061- 15/046	Mindre anvendelse i: bladbeder urte chrysanthemum kørvel, lupiner pak choi, persille purløg skorzonerødder spinat
Venzar 500 SC	lenacil 500 g/l	15/030	Ikke godkendt
Goliath	metamitron 700 g/l	15/025	Mindre anvendelse i: lupiner skorzonerødder spinat, timian
Herbasan (Betanal)	phenmedipham 160 g/l	10/050 – 14/008 16/041	Mindre anvendelse i: bladbeder urte chrysanthemum lupiner skorzonerødder spinat
Betanal Power	desmedipham 160 g/l phenmedipham 160 g/l	14/032	Ikke godkendt
Galera	clopyralid 267 g/l picloram 67 g/l	16/010	Mindre anvendelse i: pak choi, persille purløg, timian
PG 26N	sprede-klæbemiddel	14/071	Kræver ikke godkendelse
Boxer	prosulfocarb 800 g/l	15/047	Mindre anvendelse i: urte chrysanthemum purløg skorzonerødder
Lentagran WP	pyridat 450 g/l	16/013	Ikke godkendt

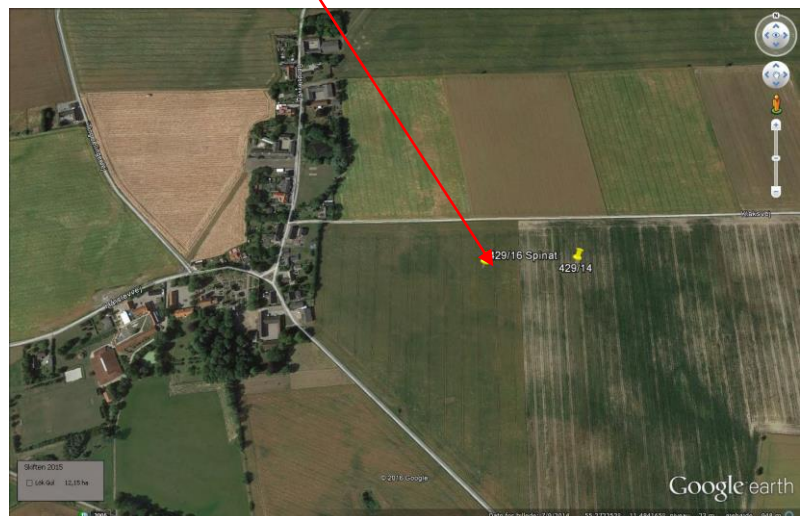


Forsøgene i Flakkebjerg
428/16 spinat
441/16 Pak choi
442/16 Matrix



Forsøget i Snekkerup
430/16 Spinat

Forsøget i Hårslev
429/16 Spinat



Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af nye jordherbicider

Trial ID: 428.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 428.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Official Trial ID: 428.16 Sponsor Contact:

General Trial Information

Study Director: Peter Hartvig **Title:** Managing agricultural technician
Investigator: Jakob Sørensen **Title:** Research Project Staff

Discipline: H herbicide
Initiation Date: Apr-22-2016

Trial Location

City: Flakkebjerg **Country:** DNK Denmark
State/Prov.: Sjælland
Postal Code: 4200 **Climate Zone:** EPOMAR EPPO Maritime

Conducted Under GLP: No **Official Trial ID:** 428.16
Conducted Under GEP: Yes

Contacts

Study Director: Peter Hartvig **Title:** Managing agricultural technician
Organization: Dept. of Agroecology, Aarhus University
Address: Forsøgsvej 1 **Phone No.:** +4587158203
City+State/Prov: Slagelse **Mobile No.:** +4522283301
Postal Code: 4200 **E-mail:** peter.hartvig@agro.au.dk
Country: DNK Denmark

Investigator: Jakob Sørensen **Title:** Research Project Staff
Organization: Dept. of Agroecology, Aarhus University
Address: Forsøgsvej 1 **Phone No.:** +4587158204
City+State/Prov: Slagelse **Mobile No.:** +4522283311
Postal Code: 4200 **E-mail:** jso@agro.au.dk
Country: DNK Denmark

Crop Description

Crop 1: SPQOL Spinacia oleracea Spinach
BBCH Scale: BVNH
Planting Date: Apr-20-2016
Planting Method: SEEDED seeded
Planting Equipment: FE Field Equipment
Depth, Unit: 1,5 cm
Row Spacing, Unit: 50 cm

Pest Description

Pest 1 Type: W **Code:** POLAV Polygonum aviculare
Common Name: Prostrate knotweed

Pest 2 Type: W **Code:** LAMPU Lamium purpureum
Common Name: Purple deadnettel

Pest 3 Type: W **Code:** CAPSS Capsella sp.
Common Name: Shepherdspurse

Pest 4 Type: W **Code:** CHEAL Chenopodium album
Common Name: Common lambsquarters

Pest 5 Type: W **Code:** TTTDD Dicotyledonous weed plants
Common Name: Dicotyledonous weeds

Site and Design

Treated Plot Width: 2,5 m **Site Type:** FIELD field
Treated Plot Length: 10 m **Experimental Unit:** 64 PLOT plot
Treated Plot Area: 25 m² **Treatments:** 16 **Tillage Type:** CONTIL conventional-till
Replications: 4 **Study Design:** RACOB� Randomized Complete Block (RCB)

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af nye jordherbicider

Trial ID: 428.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 428.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Official Trial ID: 428.16 Sponsor Contact:

Application Description

	A	B	C	D
Application Date:	Apr-22-2016	May-9-2016	May-17-2016	May-23-2016
Appl. Start Time:	13:00	10:30	10:00	15:30
Appl. Stop Time:	14:45	11:30	10:45	16:05
Interval to Prev. Appl., Unit:		17 DAYS	8 DAYS	6 DAYS
Application Method:	SPRAY	SPRAY	SPRAY	SPRAY
Application Timing:	PSPE			
Application Placement:	PLOT	PLOT	PLOT	PLOT
Applied By:	jso			
Air Temperature, Unit:	11 C	22,2 C	9,8 C	20,3 C
% Relative Humidity:	39,8	34,8	69,2	74,4
Wind Velocity, Unit:	5 MPS	4 MPS	5 MPS	3 MPS
Wind Direction:	W	SE	W	NW
Dew Presence (Y/N):		N no	N no	N no
Soil Temperature, Unit:	13,1 C	16,2 C		
Soil Moisture:	SLIWET	SLIDRY	SLIWET	SLIWET
% Cloud Cover:	0	0	100	100

Crop Stage At Each Application

	A	B	C	D
Crop 1 Code, BBCH Scale:	SPQOL BVNH	SPQOL BVNH	SPQOL BVNH	SPQOL BVNH
Stage Scale Used:	BBCH	BBCH	BBCH	BBCH
Stage Majority, Percent:	00 100	12	13	17
Stage Minimum, Percent:		11	12	16
Stage Maximum, Percent:		10	14	18

Pest Stage At Each Application

	A	B	C	D
Pest 1 Code, Type, Scale:	POLAV W	POLAV W	POLAV W	POLAV W
Pest 2 Code, Type, Scale:	LAMPU W	LAMPU W	LAMPU W	LAMPU W
Pest 3 Code, Type, Scale:	CAPSS W	CAPSS W	CAPSS W	CAPSS W
Pest 4 Code, Type, Scale:	CHEAL W	CHEAL W	CHEAL W	CHEAL W
Pest 5 Code, Type, Scale:	TTTDD W	TTTDD W	TTTDD W	TTTDD W

Application Equipment

	A	B	C	D
Appl. Equipment:	Sprayer 2	Sprayer 2	Sprayer 2	Sprayer 2
Equipment Type:	BICSPR	BICSPR	BICSPR	BICSPR
Operation Pressure, Unit:	2,1 BAR	2,1 BAR	2,1 BAR	2,1 BAR
Nozzle Type:	DRIRED	DRIRED	DRIRED	DRIRED
Nozzle Size:	015 -110	015 -110	015 -110	015 -110
Nozzle Spacing, Unit:	50 cm	50 cm	50 cm	50 cm
Nozzles/Row:	5	5	5	5
Boom Length, Unit:	2,5 m	2,5 m	2,5 m	2,5 m
Boom Height, Unit:	50 cm	50 cm	50 cm	50 cm
Ground Speed, Unit:	3,3 KPH	3,3 KPH	3,3 KPH	3,3 KPH
Carrier:	WATER	WATER	WATER	WATER
Spray Volume, Unit:	200 L/ha	200 L/ha	200 L/ha	200 L/ha
Mix Size, Unit:	4 liters	4 liters	4 liters	4 liters
Propellant:	PUMP	PUMP	PUMP	PUMP
Tank Mix (Y/N):	N no	N no	N no	N no

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af nye jordherbicider

Trial ID: 428.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 428.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

Pest Type	W Weed	W Weed	W Weed	W Weed	W Weed	
Pest Code	POLAV	LAMPU	CAPSS	CHEAL	TTTDD	
Pest Name	Prostrate knot>	Purple deadnet>	Shepherdspurse	Common lambsqu>	Dicotyledonous>	
Crop Code	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL	
Crop Name	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach	
Part Rated	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P	
Rating Date	6-6-2016	6-6-2016	6-6-2016	6-6-2016	6-6-2016	
Rating Type	EFFICI	EFFICI	EFFICI	EFFICI	EFFICI	
Rating Unit	%	%	%	%	%	
Number of Subsamples	1	1	1	1	1	
Footnote Number	1	1	1	1	1	
Days After First/Last Applic.	45 14	45 14	45 14	45 14	45 14	
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Code	Comment	
1	Ubehandlet					
2	DFF	0,025 l/ha	A		22 april	
3	DFF	0,05 l/ha	A		22 april	
4	Proman	0,5 l/ha	A		22 april	
5	Proman	1,0 l/ha	A		22 april	
6	Command DFF	0,15 l/ha 0,025 l/ha	A A		22 april 22 april	
7	Commans Proman	0,15 l/ha 0,5 l/ha	A A		22 april 22 april	
8	Commans Venzar 500 SC	0,15 l/ha 1,0 l/ha	A A		22 april 22 april	
9	DFF Betanal	0,025 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D		22 april 9 maj 17 maj 23 maj	
10	DFF Betanal	0,05 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D		22 april 17 maj 23 maj 22 april	
11	Proman Betanal	0,5 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D		22 april 17 maj 23 maj 22 april	
12	Proman Betanal	1,0 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D		22 april 17 maj 23 maj 22 april	
13	Command DFF Betanal	0,15 l/ha 0,025 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D		22 april 22 april 17 maj 23 maj 22 april	
14	Commans Proman Betanal	0,15 l/ha 0,5 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D		22 april 22 april 17 maj 23 maj 22 april	
15	Commans Venzar 500 SC Betanal	0,15 l/ha 1,0 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D		22 april 22 april 17 maj 23 maj 22 april	
16	Commmand Goliath Betanal	0,15 l/ha 0,5 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D		22 april 22 april 17 maj 23 maj 22 april	
LSD P=.05		28,75	58,26	37,25	25,32	40,58
Standard Deviation		20,14	40,63	25,97	17,73	28,44
CV		42,41	72,69	29,37	38,47	102,47
Grand Mean		47,50	55,89	88,42	46,09	27,75
Bartlett's X2		13,107	12,107	8,204	23,487	26,644
P(Bartlett's X2)		0,518	0,598	0,084	0,053	0,021*
Replicate F		4,667	6,551	2,809	3,858	5,559
Replicate Prob(F)		0,0067	0,0012	0,0533	0,0161	0,0026
Treatment F		5,087	0,922	3,029	14,641	1,544
Treatment Prob(F)		0,0001	0,5454	0,0037	0,0001	0,1374

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, Student-Newman-Keuls)
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.
 Untreated treatment(s) 1 excluded from analysis.
 Missing data estimates are included in columns: Yates=16,18; Average=17

Column 15 Footnote: Ubehandlet er % dækning af ukrudt

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af nye jordherbicider

Trial ID: 428.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 428.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

Pest Type								
Pest Code								
Pest Name								
Crop Code	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL				
Crop Name	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach				
Part Rated	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C				
Rating Date	17-5-2016	30-5-2016	6-6-2016	21-6-2016				
Rating Type	PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN				
Rating Unit	0-100	0-100	0-100	0-100				
Number of Subsamples	1	1	1	1				
Footnote Number								
Days After First/Last Applic.	25 8	38 7	45 14	60 29				
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Comment Code 1				
1	Ubehandlet				0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
2	DFF	0,025 l/ha	A	22 april	18,8 a	13,8 a	10,0 a	11,3 a
3	DFF	0,05 l/ha	A	22 april	17,5 a	6,3 a	5,0 a	7,5 a
4	Proman	0,5 l/ha	A	22 april	1,3 a	2,5 a	10,0 a	0,0 a
5	Proman	1,0 l/ha	A	22 april	5,0 a	1,3 a	12,5 a	0,0 a
6	Command CS DFF	0,15 l/ha 0,025 l/ha	A A	22 april 22 april	3,8 a	0,0 a	11,3 a	5,0 a
7	Command CS Proman	0,15 l/ha 0,5 l/ha	A A	22 april 22 april	11,3 a	1,3 a	5,0 a	7,5 a
8	Command CS Venzar 500 SC	0,15 l/ha 1,0 l/ha	A A	22 april 22 april	10,0 a	1,3 a	11,3 a	10,0 a
9	DFF Betanal Betanal Betanal	0,025 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D	22 april 9 maj 17 maj 23 maj	7,5 a	3,8 a	7,5 a	7,5 a
10	DFF Betanal Betanal Betanal	0,05 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D	22 april 17 maj 23 maj 22 april	10,0 a	3,8 a	5,0 a	8,8 a
11	Proman Betanal Betanal Betanal	0,5 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D	22 april 17 maj 23 maj 22 april	17,5 a	8,8 a	7,5 a	7,5 a
12	Proman Betanal Betanal Betanal	1,0 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D	22 april 17 maj 23 maj 22 april	10,0 a	5,0 a	5,0 a	15,0 a
13	Command CS DFF Betanal Betanal Betanal	0,15 l/ha 0,025 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D	22 april 22 april 17 maj 23 maj 22 april	17,5 a	5,0 a	12,5 a	10,4 a
14	Command CS Proman Betanal Betanal Betanal	0,15 l/ha 0,5 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D	22 april 22 april 17 maj 23 maj 22 april	10,0 a	2,5 a	0,0 a	5,0 a
15	Command CS Venzar 500 SC Betanal Betanal Betanal	0,15 l/ha 1,0 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D	22 april 22 april 17 maj 23 maj 22 april	16,3 a	6,3 a	6,3 a	8,7 a
16	Command CS Goliath Betanal Betanal Betanal	0,15 l/ha 0,5 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D	22 april 22 april 17 maj 23 maj 22 april	6,3 a	2,5 a	1,3 a	5,0 a
LSD P=.05		12,83	7,93	9,82	12,89			
Standard Deviation		9,01	5,57	6,89	9,04			
CV		88,73	139,78	100,25	132,68			
Grand Mean		10,16	3,98	6,88	6,82			
Bartlett's X2		22,783	29,806	12,357	3,768			
P(Bartlett's X2)		0,064	0,005*	0,499	0,987			
Replicate F		2,084	8,577	1,316	0,575			
Replicate Prob(F)		0,1156	0,0001	0,2810	0,6343			
Treatment F		1,794	1,645	1,474	0,873			
Treatment Prob(F)		0,0661	0,0994	0,1564	0,5967			

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, Dunnett's vs. Reference)
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.
 Missing data estimates are included in columns: Yates=8

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af nye jordherbicider

Trial ID: 428.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 428.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

Pest Type						
Pest Code						
Pest Name						
Crop Code	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL
Crop Name	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach
Part Rated	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C
Rating Date	17-5-2016	30-5-2016	17-5-2016	30-5-2016	7-6-2016	21-6-2016
Rating Type	PHYDIS	PHYDIS	PHYTHI	PHYTHI	GRORED	GRORED
Rating Unit	0-100	0-100	0-100	0-100	0-100	0-100
Number of Subsamples	1	1	1	1	1	1
Footnote Number						
Days After First/Last Applic.	25 8	38 7	25 8	38 7	46 15	60 29
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Code	Comment 1	
1	Ubehandlet					0,0 a
2	DFF	0,025 l/ha	A		22 april	1,3 a
3	DFF	0,05 l/ha	A		22 april	0,0 a
4	Proman	0,5 l/ha	A		22 april	0,0 a
5	Proman	1,0 l/ha	A		22 april	0,0 a
6	Command CS DFF	0,15 l/ha 0,025 l/ha	A A		22 april 22 april	0,0 a
7	Command CS Proman	0,15 l/ha 0,5 l/ha	A A		22 april 22 april	1,3 a
8	Command CS Venzar 500 SC	0,15 l/ha 1,0 l/ha	A A		22 april 22 april	0,0 a
9	DFF Betanal Betanal Betanal	0,025 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D		22 april 9 maj 17 maj 23 maj	0,0 a
10	DFF Betanal Betanal Betanal	0,05 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D		22 april 17 maj 23 maj 22 april	1,3 a
11	Proman Betanal Betanal Betanal	0,5 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D		22 april 17 maj 23 maj 22 april	0,0 a
12	Proman Betanal Betanal Betanal	1,0 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D		22 april 17 maj 23 maj 22 april	1,3 a
13	Command CS DFF Betanal Betanal Betanal	0,15 l/ha 0,025 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D		22 april 22 april 17 maj 23 maj 22 april	2,5 a
14	Command CS Proman Betanal Betanal Betanal	0,15 l/ha 0,5 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D		22 april 22 april 17 maj 23 maj 22 april	2,5 a
15	Command CS Venzar 500 SC Betanal Betanal Betanal	0,15 l/ha 1,0 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D		22 april 22 april 17 maj 23 maj 22 april	2,5 a
16	Command CS Goliath Betanal Betanal Betanal	0,15 l/ha 0,5 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D		22 april 22 april 17 maj 23 maj 22 april	2,5 a
LSD P=.05		3,16	0,89	6,88	6,13	17,46
Standard Deviation		2,22	0,63	4,83	4,30	12,26
CV		236,85	800,0	98,09	203,99	42,99
Grand Mean		0,94	0,08	4,92	2,11	28,52
Bartlett's X2		2,828	0,0	21,152	27,347	16,79
P(Bartlett's X2)		0,90	.	0,098	0,007*	0,332
Replicate F		0,211	1,000	4,397	6,266	2,041
Replicate Prob(F)		0,8881	0,4016	0,0085	0,0012	0,1216
Treatment F		0,930	1,000	2,055	0,932	0,556
Treatment Prob(F)		0,5398	0,4718	0,0319	0,5369	0,9064

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, Dunnett's vs. Reference)
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.
 Missing data estimates are included in columns:Yates=11

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af nye jordherbicider.

Trial ID: 429.16 Location: Jørgen Dalgaard Trial Year: 2016
 Protocol ID: 429.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

General Trial Information

Study Director: Peter Hartvig **Title:** Managing agricultural technician
Investigator: Jakob Sørensen **Title:** Research Project Staff

Discipline: H herbicide

Trial Location

Country: DNK Denmark
Climate Zone: EPOMAR EPPO Maritime

Conducted Under GLP: No
Conducted Under GEP: Yes

Study Rules: Default

Contacts

Study Director: Peter Hartvig **Title:** Managing agricultural technician
Organization: Dept. of Agroecology, Aarhus University
Address: Forsøgsvej 1 **Phone No.:** +4587158203
City+State/Prov: Slagelse **Mobile No.:** +4522283301
Postal Code: 4200 **E-mail:** peter.hartvig@agro.au.dk
Country: DNK Denmark

Investigator: Jakob Sørensen **Title:** Research Project Staff
Organization: Dept. of Agroecology, Aarhus University
Address: Forsøgsvej 1 **Phone No.:** +4587158204
City+State/Prov: Slagelse **Mobile No.:** +4522283311
Postal Code: 4200 **E-mail:** jso@agro.au.dk
Country: DNK Denmark

Cooperator/Landowner

Cooperator: Jørgen Dalgaard **Role:** FALDOW
Address 1: Ting Jellingevej 2
City: Sandved **Phone No.:** 0045 61760555
Postal Code: 4262
Country: DNK Denmark

Crop Description

Crop 1: SPQOL Spinacia oleracea Spinach
Variety: 87919 **BBCH Scale:** BVNH
Planting Date: Apr-3-2016
Planting Method: DRILLE drilled

Pest Description

Pest 1 Type: W **Code:** URTUR *Urtica urens*
Common Name: Burning nettle

Pest 2 Type: W **Code:** CHEAL *Chenopodium album*
Common Name: Common lambsquarters

Pest 3 Type: W **Code:** CAPBP *Capsella bursa-pastoris*
Common Name: Shepherd's purse

Pest 4 Type: W **Code:** LAMPU *Lamium purpureum*
Common Name: Purple deadnettel

Pest 5 Type: W **Code:** TTTDD Dicotyledonous weed plants
Common Name: Dicotyledonous weeds

Site and Design

Treated Plot Width: 2,5 m **Site Type:** FIELD field
Treated Plot Length: 10 m **Experimental Unit:** 64 PLOT plot
Treated Plot Area: 25 m² **Treatments:** 16 **Tillage Type:** CONTIL conventional-till
Replications: 4 **Study Design:** RACOB� Randomized Complete Block (RCB)

Soil Description

% Sand: 58,6 **% OM:** 2,4 **Texture:** CLAY
% Silt: 17,9
% Clay: 21,1

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af nye jordherbicider.

Trial ID: 429.16 Location: Jørgen Dalgaard Trial Year: 2016
 Protocol ID: 429.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

Application Description

	A	B	C	D
Application Date:	Apr-5-2016	May-2-2016	May-10-2016	May-17-2016
Appl. Start Time:	10:30	10:00	8:00	11:45
Appl. Stop Time:	12:00	11:00	9:00	12:15
Interval to Prev. Appl., Unit:		27 DAYS	8 DAYS	7 DAYS
Application Method:	SPRAY	SPRAY	SPRAY	SPRAY
Application Timing:	PSPE	RECOMM	RECOMM	RECOMM
Application Placement:	PLOT	PLOT	PLOT	PLOT
Air Temperature, Unit:	9,8 C	14,2 C	18,1 C	11,8 C
% Relative Humidity:	86,6	44,1	65	65
Wind Velocity, Unit:	0,5 MPS	2 MPS	2 MPS	3,5 MPS
Wind Direction:	E	SE	E	W
Soil Temperature, Unit:	8,3 C		15,1 C	12,5 C
% Cloud Cover:	100	0	0	100

Crop Stage At Each Application

	A	B	C	D
Crop 1 Code, BBCH Scale:	SPQOL BVNH	SPQOL BVNH	SPQOL BVNH	SPQOL BVNH
Stage Scale Used:	BBCH	BBCH	BBCH	BBCH
Stage Majority, Percent:	01	11	16	16
Stage Maximum, Percent:		12		18

Pest Stage At Each Application

	A	B	C	D
Pest 1 Code, Type, Scale:	URTUR W	URTUR W	URTUR W	URTUR W
Stage Minimum, Percent:		09	14	14
Stage Maximum, Percent:		12	16	16
Pest 2 Code, Type, Scale:	CHEAL W	CHEAL W	CHEAL W	CHEAL W
Stage Majority, Percent:		09		
Stage Minimum, Percent:			14	16
Stage Maximum, Percent:			16	18
Pest 3 Code, Type, Scale:	CAPBP W	CAPBP W	CAPBP W	CAPBP W
Pest 4 Code, Type, Scale:	LAMPU W	LAMPU W	LAMPU W	LAMPU W
Stage Majority, Percent:		09	14	
Pest 5 Code, Type, Scale:	TTTDD W	TTTDD W	TTTDD W	TTTDD W
Stage Majority, Percent:			14	

Application Equipment

	A	B	C	D
Appl. Equipment:	Sprayer 2	Sprayer 2	Sprayer 2	Sprayer 2
Equipment Type:	BICSPR	BICSPR	BICSPR	BICSPR
Operation Pressure, Unit:	2 BAR	2 BAR	2 BAR	2 BAR
Nozzle Type:	DRINED	DRINED	DRINED	DRINED
Nozzle Size:	15 110	15 110	15 110	15 110
Nozzle Spacing, Unit:	50 cm	50 cm	50 cm	50 cm
Nozzles/Row:	5	5	5	5
Band Width, Unit:	2,5 m	2,5 m	2,5 m	2,5 m
Boom Height, Unit:	50	50	50	50
Ground Speed, Unit:	3,3 KPH	3,3 KPH	3,3 KPH	3,3 KPH
Carrier:	WATER	WATER	WATER	WATER
Spray Volume, Unit:	200 L/ha	200 L/ha	200 L/ha	200 L/ha
Mix Size, Unit:	4 liters	4 liters	4 liters	4 liters
Propellant:	PUMP	PUMP	PUMP	PUMP

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af nye jordherbicider.

Trial ID: 429.16 Location: Jørgen Dalgaard Trial Year: 2016
 Protocol ID: 429.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

Pest Type	W Weed	W Weed	W Weed	W Weed	W Weed	W Weed			
Pest Code	URTUR	CHEAL	CAPBP	LAMPU	POLPE	TTTDD			
Pest Name	Burning nettle	Common lambsqu>	Shepherd's pur>	Purple deadnet>	Ladysthumb	Dicotyledonous>			
Crop Code	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL			
Crop Name	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach			
Part Rated	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P			
Rating Date	31-5-2016	31-5-2016	31-5-2016	31-5-2016	31-5-2016	31-5-2016			
Rating Type	EFFICI	EFFICI	EFFICI	EFFICI	EFFICI	EFFICI			
Rating Unit	%	%	%	%	%	%			
Number of Subsamples	1	1	1	1	1	1			
Days After First/Last Applic.	56 14	56 14	56 14	56 14	56 14	56 14			
Tri-Eval Interval									
Tri Treatment No. Name	Rate	Appl Unit	Comment Code 1						
1 Ubehandlet				0,0 e	0,0 c	0,0 e	0,0 f	0,0 c	0,0 g
2 DFF	0,025 l/ha	A	5 april	47,5 bcd	63,8 b	68,8 cd	21,3 f	50,0 ab	25,0 f
3 DFF	0,05 l/ha	A	5 april	47,5 bcd	76,3 ab	55,0 d	18,8 f	20,0 bc	52,5 de
4 Proman	0,5 l/ha	A	5 april	23,8 de	86,3 ab	77,5 a-d	50,0 e	80,0 a	35,0 ef
5 Proman	1,0 l/ha	A	5 april	46,3 bcd	85,0 ab	96,3 ab	55,0 de	56,3 ab	70,0 bcd
6 Command CS	0,15 l/ha	A	5 april	52,5 abc	85,0 ab	96,3 ab	75,0 a-d	82,5 a	72,5 a-d
DFF	0,025 l/ha	A	5 april						
7 Command CS	0,15 l/ha	A	5 april	35,0 cd	92,5 a	98,8 a	60,0 de	55,0 ab	57,5 d
Proman	0,5 l/ha	A	5 april						
8 Command CS	0,15 l/ha	A	5 april	67,5 ab	92,5 a	93,8 abc	70,0 b-e	75,0 a	80,0 abc
Venzar 500 SC	1,0 l/ha	A	5 april						
9 DFF	0,025 l/ha	A	5 april	66,3 ab	82,5 ab	71,3 bcd	72,5 a-e	57,5 a	62,5 cd
Betanal	1,5 l/ha	B	2 maj						
Betanal	1,0 l/ha	C	10 maj						
Betanal	1,0 l/ha	D	17 maj						
10 DFF	0,05 l/ha	A	5 april	58,8 abc	90,0 a	100,0 a	62,5 cde	47,5 ab	82,5 abc
Betanal	1,5 l/ha	B	2 maj						
Betanal	1,0 l/ha	C	10 maj						
Betanal	1,0 l/ha	D	17 maj						
11 Proman	0,5 l/ha	A	5 april	52,5 abc	97,5 a	96,3 ab	85,0 abc	77,5 a	73,8 a-d
Betanal	1,5 l/ha	B	2 maj						
Betanal	1,0 l/ha	C	10 maj						
Betanal	1,0 l/ha	D	17 maj						
12 Proman	1,0 l/ha	A	5 april	67,5 ab	96,3 a	100,0 a	76,3 a-d	60,0 a	81,3 abc
Betanal	1,5 l/ha	B	2 maj						
Betanal	1,0 l/ha	C	10 maj						
Betanal	1,0 l/ha	D	17 maj						
13 Command CS	0,15 l/ha	A	5 april	60,0 ab	97,5 a	100,0 a	96,3 a	76,3 a	86,3 ab
DFF	0,025 l/ha	A	5 april						
Betanal	1,5 l/ha	B	2 maj						
Betanal	1,0 l/ha	C	10 maj						
Betanal	1,0 l/ha	D	17 maj						
14 Command CS	0,15 l/ha	A	5 april	65,0 ab	98,8 a	100,0 a	92,5 ab	55,0 ab	88,8 ab
Proman	0,5 l/ha	A	5 april						
Betanal	1,5 l/ha	B	2 maj						
Betanal	1,0 l/ha	C	10 maj						
Betanal	1,0 l/ha	D	17 maj						
15 Command CS	0,15 l/ha	A	5 april	76,3 a	98,8 a	97,5 ab	87,5 ab	83,8 a	88,8 ab
Venzar 500 SC	1,0 l/ha	A	5 april						
Betanal	1,5 l/ha	B	2 maj						
Betanal	1,0 l/ha	C	10 maj						
Betanal	1,0 l/ha	D	17 maj						
16 Command CS	0,15 l/ha	A	5 april	75,0 a	90,0 a	97,5 ab	93,8 ab	80,0 a	92,5 a
Goliath	0,5 l/ha	A	5 april						
Betanal	1,5 l/ha	B	2 maj						
Betanal	1,0 l/ha	C	10 maj						
Betanal	1,0 l/ha	D	17 maj						
LSD P=.05	24,84	23,70	26,28	24,30	37,37	21,65			
Standard Deviation	17,44	16,64	18,45	17,06	26,24	15,20			
CV	33,17	19,98	21,89	26,86	43,91	23,19			
Grand Mean	52,58	83,28	84,30	63,52	59,77	65,55			
Bartlett's X2	13,766	60,237	61,001	19,945	17,464	19,514			
P(Bartlett's X2)	0,467	0,001*	0,001*	0,132	0,232	0,146			
Replicate F	0,118	2,921	2,332	4,637	2,987	11,244			
Replicate Prob(F)	0,9492	0,0441	0,0868	0,0066	0,0409	0,0001			
Treatment F	5,207	8,372	8,210	11,337	3,172	11,803			
Treatment Prob(F)	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0014	0,0001			

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, LSD)

Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af nye jordherbicider.

Trial ID: 429.16 Location: Jørgen Dalgaard Trial Year: 2016
 Protocol ID: 429.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

Pest Type											
Pest Code											
Pest Name											
Crop Code	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL			
Crop Name	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach			
Part Rated	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C			
Rating Date	10-5-2016	17-5-2016	31-5-2016	17-5-2016	17-5-2016	21-6-2016	21-6-2016				
Rating Type	PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN	PHYDIS	PHYSTU	PHYGEN	PHYSTU				
Rating Unit	0-100	0-100	0-100	0-100	0-100	0-100	0-100				
Number of Subsamples	1	1	1	1	1	1	1				
Days After First/Last Applic.	35 8	42 7	56 14	42 7	42 7	77 35	77 35				
Trt-Eval Interval	42 DA-A	42 DA-A	42 DA-A	42 DA-A	42 DA-A	42 DA-A	42 DA-A				
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Comment Code 1							
1	Ubehandlet				0,0 d	0,0 j	0,0 f	0,0 c	0,0 e	0,0 g	82,5 a
2	DFF	0,025 l/ha	A	5 april	7,5 cd	31,3 ghi	20,0 cde	1,3 c	28,8 cd	25,0 bc	85,0 a
3	DFF	0,05 l/ha	A	5 april	60,0 b	78,8 ab	36,3 ab	7,5 b	75,0 a	27,5 b	82,5 a
4	Proman	0,5 l/ha	A	5 april	0,5 d	26,3 ghi	27,5 b-e	1,3 c	22,5 d	22,5 b-e	80,0 a
5	Proman	1,0 l/ha	A	5 april	0,3 d	33,8 f-i	26,3 b-e	1,3 c	21,3 d	18,8 b-f	88,8 a
6	Command CS DFF	0,15 l/ha 0,025 l/ha	A A	5 april 5 april	3,5 d	40,0 efg	31,3 bcd	2,5 c	33,8 bcd	13,8 c-f	90,0 a
7	Command CS Proman	0,15 l/ha 0,5 l/ha	A A	5 april 5 april	0,3 d	22,5 hi	12,5 ef	1,3 c	28,8 cd	12,5 c-g	93,8 a
8	Command CS Venzar 500 SC	0,15 l/ha 1,0 l/ha	A A	5 april 5 april	4,0 d	20,0 i	17,5 cde	2,5 c	16,3 de	7,5 fg	91,3 a
9	DFF Betanal	0,025 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D	5 april 2 maj 10 maj 17 maj	8,8 cd	42,5 efg	25,0 b-e	10,0 ab	25,0 d	17,5 b-f	87,5 a
10	DFF Betanal	0,05 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D	5 april 2 maj 10 maj 17 maj	83,8 a	92,5 a	50,0 a	8,8 ab	91,3 a	42,5 a	81,3 a
11	Proman Betanal	0,5 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D	5 april 2 maj 10 maj 17 maj	2,5 d	38,8 e-h	22,5 b-e	8,8 ab	25,0 d	20,0 b-f	85,0 a
12	Proman Betanal	1,0 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A B C D	5 april 2 maj 10 maj 17 maj	4,3 d	28,8 ghi	16,3 de	10,0 ab	20,0 d	10,0 efg	91,3 a
13	Command CS DFF Betanal	0,15 l/ha 0,025 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D	5 april 5 april 2 maj 10 maj 17 maj	17,5 c	67,5 bc	32,5 bc	11,3 ab	51,3 b	17,5 b-f	91,3 a
14	Command CS Proman Betanal	0,15 l/ha 0,5 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D	5 april 5 april 2 maj 10 maj 17 maj	15,0 c	61,3 cd	32,5 bc	12,5 a	48,8 b	23,8 bcd	91,3 a
15	Command CS Venzar 500 SC Betanal	0,15 l/ha 1,0 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D	5 april 5 april 2 maj 10 maj 17 maj	8,0 cd	50,0 def	23,8 b-e	12,5 a	35,0 bcd	11,3 d-g	88,8 a
16	Command CS Goliath Betanal	0,15 l/ha 0,5 l/ha 1,5 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha	A A B C D	5 april 5 april 2 maj 10 maj 17 maj	8,8 cd	55,0 cde	25,0 b-e	11,3 ab	46,3 bc	17,5 b-f	93,8 a
LSD P=.05		10,20	16,61	15,08	4,14	19,71	13,60	10,98			
Standard Deviation		7,16	11,67	10,59	2,90	13,84	9,55	7,71			
CV		51,02	27,1	42,48	45,34	38,94	53,15	8,79			
Grand Mean		14,03	43,05	24,92	6,41	35,55	17,97	87,73			
Bartlett's X2		69,835	18,509	3,683	4,604	14,779	5,351	27,095			
P(Bartlett's X2)		0,001*	0,185	0,997	0,991	0,393	0,98	0,028*			
Replicate F		0,633	3,447	1,045	1,790	0,823	2,632	4,600			
Replicate Prob(F)		0,5976	0,0243	0,3821	0,1626	0,4880	0,0614	0,0068			
Treatment F		43,301	16,436	4,421	10,654	10,810	4,064	1,349			
Treatment Prob(F)		0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,2143			

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, LSD)
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af bladherbicer

Trial ID: 430.16 Location: Ellegård Trial Year: 2016
 Protocol ID: 430.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

General Trial Information

Study Director: Peter Hartvig **Title:** Managing agricultural technician
Investigator: Jakob Sørensen **Title:** Research Project Staff

Discipline: H herbicide
Trial Status: F one-year/final
Initiation Date: Apr-22-2016
Completion Date: Feb-28-2017

Trial Location

City: Snekkerup **Country:** DNK Denmark
State/Prov.: Region Sjælland
Postal Code: 4200 **Climate Zone:** EPOMAR EPPO Maritime

Conducted Under GLP: No **Official Trial ID:** 430.16
Conducted Under GEP: Yes

Contacts

Study Director: Peter Hartvig **Title:** Managing agricultural technician
Organization: Dept. of Agroecology, Aarhus University
Address: Forsøgsvej 1 **Phone No.:** +4587158203
City+State/Prov: Slagelse **Mobile No.:** +4522283301
Postal Code: 4200 **E-mail:** peter.hartvig@agro.au.dk
Country: DNK Denmark

Investigator: Jakob Sørensen **Title:** Research Project Staff
Organization: Dept. of Agroecology, Aarhus University
Address: Forsøgsvej 1 **Phone No.:** +4587158204
City+State/Prov: Slagelse **Mobile No.:** +4522283311
Postal Code: 4200 **E-mail:** jso@agro.au.dk
Country: DNK Denmark

Cooperator/Landowner

Cooperator: Lars Godtfredsen **Role:** FALDOW
Address 1: Præstemarken 30 **Address 2:** Eggeslevmagle
City: Skælskør
State/Prov: Sjælland
Postal Code: 4230
Country: DNK Denmark

Crop Description

Crop 1: SPQOL Spinacia oleracea Spinach
BBCH Scale: BVNH
Planting Date: Apr-18-2016
Planting Method: DRILLE drilled

Pest Description

Pest 1 Type: W **Code:** BRSNW Brassica napus (winter)
Common Name: Winter rape
Pest 2 Type: W **Code:** POLAV Polygonum aviculare
Common Name: Prostrate knotweed
Pest 3 Type: W **Code:** TTTDD Dicotyledonous weed plants
Common Name: Dicotyledonous weeds

Site and Design

Treated Plot Width: 2,5 m **Site Type:** FIELD field
Treated Plot Length: 6 m **Experimental Unit:** 36 PLOT plot
Treated Plot Area: 15 m² **Treatments:** 9 **Tillage Type:** CONTIL conventional-till
Replications: 4 **Study Design:** RACOB� Randomized Complete Block (RCB)

Soil Description

% Sand: 74 **% OM:** 2,1
% Silt: 16 **pH:** 6,9 **Soil Name:** Sandy Clay
% Clay: 10

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af bladherbicider

Trial ID: 430.16 Location: Ellegård Trial Year: 2016
 Protocol ID: 430.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

Application Description

	A	B	C	D	E	F	G
Application Date:	Apr-22-2016	May-2-2016	May-6-2016	May-10-2016	May-13-2016	May-17-2016	May-20-2016
Appl. Start Time:	15:30	12:00	15:00	10:30	15:00	13:15	11:00
Appl. Stop Time:	16:30	12:40	15:20	11:30	15:45	13:50	12:00
Interval to Prev. Appl., Unit:		10 DAYS	4 DAYS	4 DAYS	3 DAYS	4 DAYS	3 DAYS
Application Method:	SPRAY	SPRAY	SPRAY	SPRAY	SPRAY	SPRAY	SPRAY
Application Timing:	PSPE	RECOMM	RECOMM	RECOMM	RECOMM	RECOMM	RECOMM
Application Placement:	PLOT	PLOT	PLOT	PLOT	PLOT	PLOT	PLOT
Air Temperature, Unit:	12,4 C	14,6 C	20 C		19,6 C	13,9 C	16,9 C
% Relative Humidity:	40,3	57	41,5		55	66	69,8
Wind Velocity, Unit:	3,8 MPS	3 MPS	4,5 MPS	3,8 MPS	3 MPS	4 MPS	4,5 MPS
Wind Direction:	W	SE	SSE	SSE	NE	W	SW
Soil Temperature, Unit:	15 C			19,2 C			17,6 C
% Cloud Cover:	10	0	0		60	100	100

Crop Stage At Each Application

	A	B	C	D	E	F
Crop 1 Code, BBCH Scale:	SPQOL BVNH	SPQOL BVNH	SPQOL BVNH	SPQOL BVNH	SPQOL BVNH	SPQOL BVNH
Stage Scale Used:	BBCH	BBCH	BBCH	BBCH	BBCH	BBCH
Stage Majority, Percent:	07	09 85	09	09	14	16
Stage Maximum, Percent:			10	12		18

	G
Crop 1 Code, BBCH Scale:	SPQOL BVNH
Stage Scale Used:	BBCH
Stage Majority, Percent:	18
Stage Maximum, Percent:	19

Pest Stage At Each Application

	A	B	C	D	E	F	G
Pest 1 Code, Type, Scale:	BRSNW W	BRSNW W	BRSNW W	BRSNW W	BRSNW W	BRSNW W	BRSNW W
Stage Majority, Percent:			09				14
Stage Minimum, Percent:				12			
Stage Maximum, Percent:				14			
Pest 2 Code, Type, Scale:	POLAV W	POLAV W	POLAV W	POLAV W	POLAV W	POLAV W	POLAV W
Stage Majority, Percent:				12			14
Pest 3 Code, Type, Scale:	TTTDD W	TTTDD W	TTTDD W	TTTDD W	TTTDD W	TTTDD W	TTTDD W
Stage Majority, Percent:		09	09	12			
Stage Minimum, Percent:							12
Stage Maximum, Percent:							16

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af bladherbicider

Trial ID: 430.16 Location: Ellegård Trial Year: 2016
 Protocol ID: 430.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

Application Equipment

	A	B	C	D	E	F	G
Appl. Equipment:	Sprayer 2	Sprayer 2	Sprayer 2	Sprayer 2	Sprayer 2	Sprayer 2	Sprayer 2
Equipment Type:	BICSPR	BICSPR	BICSPR	BICSPR	BICSPR	BICSPR	BICSPR
Operation Pressure, Unit:	2 BAR	2 BAR	2 BAR	2 BAR	2 BAR	2 BAR	2 BAR
Nozzle Type:	DRIRED	DRIRED	DRIRED	DRIRED	DRIRED	DRIRED	DRIRED
Nozzle Size:	15 110	15 110	15 110	15 110	15 110	15 110	15 110
Nozzle Spacing, Unit:	50 cm	50 cm	50 cm	50 cm	50 cm	50 cm	50 cm
Nozzles/Row:	5	5	5	5	5	5	5
Band Width, Unit:	2,5 m	2,5 m	2,5 m	2,5 m	2,5 m	2,5 m	2,5 m
Boom Height, Unit:	50 cm	50 cm	50 cm	50 cm	50 cm	50 cm	50 cm
Ground Speed, Unit:	3,3 KPH	3,3 KPH	3,3 KPH	3,3 KPH	3,3 KPH	3,3 KPH	3,3 KPH
Carrier:	WATER	WATER	WATER	WATER	WATER	WATER	WATER
Spray Volume, Unit:	200 L/ha	200 L/ha	200 L/ha	200 L/ha	200 L/ha	200 L/ha	200 L/ha
Mix Size, Unit:	4 liters	4 liters	4 liters	4 liters	4 liters	4 liters	4 liters
Propellant:	PUMP	PUMP	PUMP	PUMP	PUMP	PUMP	PUMP

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af bladherbicider

Trial ID: 430.16 Location: Ellegård Trial Year: 2016
 Protocol ID: 430.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsør Contact:

Pest Type	W Weed	W Weed	W Weed	W Weed	W Weed	W Weed	
Pest Code	CAPSS	POLAV	BRSNW	MATIN	VIOAR	TTTDD	
Pest Name	Shepherdspurse	Prostrate knot	Winter rape	False chamomil	Field violet	Dicotyledonous	
Crop Code	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL	SPQOL	
Crop Name	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach	Spinach	
Part Rated	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P	
Rating Date	7-6-2016	7-6-2016	7-6-2016	7-6-2016	7-6-2016	7-6-2016	
Rating Type	EFFICI	EFFICI	EFFICI	EFFICI	EFFICI	EFFICI	
Rating Unit	%	%	%	%	%	%	
Sample Size, Unit							
Number of Subsamples	1	1	1	1	1	1	
Footnote Number	1						
Days After First/Last Applic.	46 18	46 18	46 18	46 18	46 18	46 18	
ARM Action Codes							
Number of Decimals							
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Code	Comment 1		
1	Ubehandlet					33,8 c	
2	Command CS	0,2 l/ha	A	22 april		100,0 a	
	Herbasan	1,5 l/ha	C	6 maj		32,5 b	
	Herbasan	1,0 l/ha	E	13 maj		42,5 a	
	Herbasan	1,0 l/ha	G	20 maj		8,8 c	
3	Command CS	0,2 l/ha	A	22 april		100,0 a	
	Betanal Power	0,33 l/ha	C	6 maj		28,8 b	
	Betanal Power	0,22 l/ha	E	13 maj		55,0 a	
	Betanal Power	0,22 l/ha	G	20 maj		33,8 b	
4	Command CS	0,1 l/ha	A	22 april		100,0 a	
	Herbasan	1,5 l/ha	C	6 maj		67,5 a	
	Command CS	0,05 l/ha	C	6 maj		51,3 a	
	Herbasan	1,0 l/ha	E	13 maj		10,0 c	
	Command CS	0,05 l/ha	E	13 maj		95,0 a	
	Herbasan	1,0 l/ha	G	20 maj		93,8 a	
	Command CS	0,05 l/ha	G	20 maj			
5	Command CS	0,2 l/ha	A	22 april		98,8 ab	
	Herbasan	0,75 l/ha	B	2 maj		5,0 b	
	Herbasan	0,75 l/ha	C	6 maj		25,0 a	
	Herbasan	0,5 l/ha	D	10 maj		16,3 bc	
	Herbasan	0,5 l/ha	E	13 maj		97,5 a	
	Herbasan	0,5 l/ha	F	17 maj		72,5 ab	
	Herbasan	0,5 l/ha	G	20 maj			
6	Command CS	0,2 l/ha	A	22 april		98,8 ab	
	Betanal Power	0,17 l/ha	B	2 maj		18,8 b	
	Betanal Power	0,16 l/ha	C	6 maj		25,0 a	
	Betanal Power	0,11 l/ha	D	10 maj		12,5 c	
	Betanal Power	0,11 l/ha	E	13 maj		95,0 a	
	Betanal Power	0,11 l/ha	F	17 maj		50,0 b	
	Betanal Power	0,11 l/ha	G	20 maj			
7	Command CS	0,1 l/ha	A	22 april		100,0 a	
	Herbasan	0,75 l/ha	B	2 maj		72,5 a	
	Herbasan	0,75 l/ha	C	6 maj		47,5 a	
	Command CS	0,05 l/ha	C	6 maj		6,3 c	
	Herbasan	0,5 l/ha	D	10 maj		92,5 a	
	Herbasan	0,5 l/ha	E	13 maj		92,5 a	
	Command CS	0,05 l/ha	E	13 maj			
	Herbasan	0,5 l/ha	F	17 maj			
	Herbasan	0,5 l/ha	G	20 maj			
	Command CS	0,05 l/ha	G	20 maj			
8	Command CS	0,2 l/ha	A	22 april		83,8 b	
	Herbasan	0,75 l/ha	B	2 maj		16,3 b	
	Herbasan	0,75 l/ha	C	6 maj		23,8 a	
	Herbasan	0,5 l/ha	D	10 maj		95,0 a	
	Herbasan	0,5 l/ha	E	13 maj		67,5 b	
	Galera	0,2 l/ha	F	17 maj		95,0 a	
	PG 26N	0,07 l/ha	F	17 maj			
	Herbasan	0,5 l/ha	G	20 maj			
9	Command CS	0,2 l/ha	A	22 april		100,0 a	
	Herbasan	0,75 l/ha	B	2 maj		22,5 b	
	Herbasan	0,75 l/ha	C	6 maj		26,3 a	
	Galera	0,06 l/ha	C	6 maj		95,0 a	
	Herbasan	0,5 l/ha	D	10 maj		82,5 ab	
	Herbasan	0,5 l/ha	E	13 maj		100,0 a	
	Galera	0,07 l/ha	E	13 maj			
	Herbasan	0,5 l/ha	F	17 maj			
	Herbasan	0,5 l/ha	G	20 maj			
	Galera	0,07 l/ha	G	20 maj			
LSD P=.05		16,05	27,91	31,07	20,99	24,46	28,33
Standard Deviation		11,00	19,12	21,29	14,38	16,76	19,41
CV		12,14	59,87	61,07	44,95	21,3	25,31
Grand Mean		90,56	31,94	34,86	32,00	78,67	76,69
Bartlett's X2		24,88	9,803	9,251	8,826	26,429	37,147
P(Bartlett's X2)		0,001*	0,279	0,322	0,357	0,001*	0,001*
Replicate F		1,026	1,775	0,994	1,849	1,453	1,027
Replicate Prob(F)		0,3987	0,1789	0,4124	0,1653	0,2524	0,3982
Treatment F		15,930	5,772	1,749	25,905	11,662	10,429
Treatment Prob(F)		0,0001	0,0004	0,1380	0,0001	0,0001	0,0001

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, LSD)
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.

Column 16 Footnote: Ubehandlet er % dækning af ukrudt.

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af bladherbicider

Trial ID: 430.16 Location: Ellegård Trial Year: 2016
 Protocol ID: 430.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsør Contact:

Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Code	Comment 1	SPQOL Spinach PLATOT C	SPQOL Spinach PLATOT C	SPQOL Spinach PLATOT C	SPQOL Spinach PLATOT C	SPQOL Spinach PLATOT C
						10-5-2016 PHYGEN 0-100	17-5-2016 PHYGEN 0-100	23-5-2016 PHYGEN 0-100	7-6-2016 PHYGEN 0-100	21-6-2016 PHYGEN 0-100
						1	1	1	1	1
						18 4	25 4	31 3	46 18	60 32
1	Ubehandlet					0,0 d	0,0 e	0,0 e	0,0 f	0,0 e
2	Command CS	0,2 l/ha	A		22 april	4,0 abc	18,8 bcd	51,3 c	17,5 de	12,5 bcd
	Herbasan	1,5 l/ha	C		6 maj					
	Herbasan	1,0 l/ha	E		13 maj					
	Herbasan	1,0 l/ha	G		20 maj					
3	Command CS	0,2 l/ha	A		22 april	2,8 bcd	26,3 b	62,5 abc	23,8 cd	8,8 cde
	Betanal Power	0,33 l/ha	C		6 maj					
	Betanal Power	0,22 l/ha	E		13 maj					
	Betanal Power	0,22 l/ha	G		20 maj					
4	Command CS	0,1 l/ha	A		22 april	5,0 ab	18,8 bcd	66,3 ab	27,5 cd	5,0 de
	Herbasan	1,5 l/ha	C		6 maj					
	Command CS	0,05 l/ha	C		6 maj					
	Herbasan	1,0 l/ha	E		13 maj					
	Command CS	0,05 l/ha	E		13 maj					
	Herbasan	1,0 l/ha	G		20 maj					
	Command CS	0,05 l/ha	G		20 maj					
5	Command CS	0,2 l/ha	A		22 april	1,3 cd	17,5 cd	23,8 d	6,3 ef	0,0 e
	Herbasan	0,75 l/ha	B		2 maj					
	Herbasan	0,75 l/ha	C		6 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	D		10 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	E		13 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	F		17 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	G		20 maj					
6	Command CS	0,2 l/ha	A		22 april	1,8 cd	35,0 a	73,8 a	31,3 bc	18,8 abc
	Betanal Power	0,17 l/ha	B		2 maj					
	Betanal Power	0,16 l/ha	C		6 maj					
	Betanal Power	0,11 l/ha	D		10 maj					
	Betanal Power	0,11 l/ha	E		13 maj					
	Betanal Power	0,11 l/ha	F		17 maj					
	Betanal Power	0,11 l/ha	G		20 maj					
7	Command CS	0,1 l/ha	A		22 april	1,3 cd	21,3 bcd	58,8 bc	25,0 cd	2,5 de
	Herbasan	0,75 l/ha	B		2 maj					
	Herbasan	0,75 l/ha	C		6 maj					
	Command CS	0,05 l/ha	C		6 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	D		10 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	E		13 maj					
	Command CS	0,05 l/ha	E		13 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	F		17 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	G		20 maj					
	Command CS	0,05 l/ha	G		20 maj					
8	Command CS	0,2 l/ha	A		22 april	3,3 bc	15,0 d	51,3 c	42,5 ab	26,3 a
	Herbasan	0,75 l/ha	B		2 maj					
	Herbasan	0,75 l/ha	C		6 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	D		10 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	E		13 maj					
	Galera	0,2 l/ha	F		17 maj					
	PG 26N	0,07 l/ha	F		17 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	G		20 maj					
9	Command CS	0,2 l/ha	A		22 april	7,0 a	25,0 bc	58,8 bc	52,5 a	22,5 ab
	Herbasan	0,75 l/ha	B		2 maj					
	Herbasan	0,75 l/ha	C		6 maj					
	Galera	0,06 l/ha	C		6 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	D		10 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	E		13 maj					
	Galera	0,07 l/ha	E		13 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	F		17 maj					
	Herbasan	0,5 l/ha	G		20 maj					
	Galera	0,07 l/ha	G		20 maj					
	LSD P=.05					3,00	7,90	14,64	12,24	10,49
	Standard Deviation					2,05	5,41	10,03	8,39	7,19
	CV					70,24	27,44	20,23	33,36	67,22
	Grand Mean					2,92	19,72	49,58	25,14	10,69
	Bartlett's X2					19,155	2,394	7,456	8,627	3,23
	P(Bartlett's X2)					0,008*	0,88	0,383	0,281	0,779
	Replicate F					3,131	5,660	1,792	1,274	0,909
	Replicate Prob(F)					0,0462	0,0044	0,1756	0,3057	0,4512
	Treatment F					4,497	12,368	21,504	15,232	7,562
	Treatment Prob(F)					0,0024	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, LSD)
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.
 Missing data estimates are included in columns: Yates=1

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af bladherbicer

Trial ID: 430.16 Location: Ellegård Trial Year: 2016
 Protocol ID: 430.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

Pest Type Pest Code Pest Name Crop Code Crop Name Part Rated Rating Date Rating Type Rating Unit Sample Size, Unit Number of Subsamples Footnote Number Days After First/Last Applic. ARM Action Codes Number of Decimals	SPQOL Spinach PLATOT C 17-5-2016 PHYDIS 0-100	SPQOL Spinach PLATOT C 23-5-2016 PHYDIS 0-100	SPQOL Spinach PLATOT C 17-5-2016 PHYTHI 0-100	SPQOL Spinach PLATOT C 23-5-2016 PHYTHI 0-100	SPQOL Spinach PLATOT C 7-6-2016 PHYLMA 0-100	SPQOL Spinach PLATOT C 7-6-2016 PHYSTU 0-100	SPQOL Spinach PLATOT C 21-6-2016 GRORED 0-100	Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Comment Code	1					
													Rate	Appl Unit	Comment Code	1		
1 Ubehandlet	0,0	c	0,0	f	0,0	c	0,0	f	0,0	c	0,0	d	27,5	a				
2 Command Herbasan Herbasan Herbasan	0,2 1,5 1,0 1,0	l ha l ha	A C E G	22 april 6 maj 13 maj 20 maj	8,8	b	27,5	cd	12,5	ab	13,8	bc	0,0	c	11,3	bcd	27,5	a
3 Command Betanal Power Betanal Power Betanal Power	0,2 0,33 0,22 0,22	l ha l ha	A C E G	22 april 6 maj 13 maj 20 maj	10,0	b	21,3	de	10,0	ab	18,8	b	0,0	c	22,5	ab	17,5	a
4 Command Herbasan Command Herbasan Command Herbasan Command	0,1 1,5 0,05 1,0 0,05 1,0 0,05	l ha l ha	A C C E E G G	22 april 6 maj 6 maj 13 maj 13 maj 20 maj 20 maj	11,3	b	60,0	a	8,8	ab	17,5	bc	0,0	c	15,0	abc	15,0	a
5 Command Herbasan Herbasan Herbasan Herbasan Herbasan Herbasan	0,2 0,75 0,75 0,5 0,5 0,5	l ha l ha	A B C D E F G	22 april 2 maj 6 maj 10 maj 13 maj 17 maj 20 maj	11,3	b	16,3	e	8,8	ab	6,3	e	0,0	c	5,0	cd	12,5	a
6 Command Betanal Power Betanal Power Betanal Power Betanal Power Betanal Power	0,2 0,17 0,16 0,11 0,11 0,11	l ha l ha	A B C D E F G	22 april 2 maj 6 maj 10 maj 13 maj 17 maj 20 maj	13,8	b	43,8	b	16,3	a	25,0	a	0,0	c	26,3	a	31,3	a
7 Command Herbasan Herbasan Command Herbasan Herbasan Command Herbasan Command	0,1 0,75 0,75 0,05 0,5 0,5 0,05 0,5 0,05	l ha l ha	A B C C D E E F G G	22 april 2 maj 6 maj 6 maj 10 maj 13 maj 13 maj 17 maj 20 maj 20 maj	22,5	a	42,5	b	12,5	ab	16,3	bc	0,0	c	10,0	bcd	15,0	a
8 Command Herbasan Herbasan Herbasan Herbasan Herbasan Galera PG 26N Herbasan	0,2 0,75 0,75 0,5 0,5 0,2 0,07 0,5	l ha l ha	A B C D E F F G	22 april 2 maj 6 maj 10 maj 13 maj 17 maj 17 maj 20 maj	8,8	b	21,3	de	6,3	bc	7,5	de	38,8	b	3,8	cd	23,8	a
9 Command Herbasan Herbasan Galera Herbasan Herbasan Galera Herbasan Herbasan Galera	0,2 0,75 0,75 0,06 0,5 0,5 0,07 0,5 0,5 0,07	l ha l ha	A B C C D E E F G G	22 april 2 maj 6 maj 6 maj 10 maj 13 maj 13 maj 17 maj 20 maj 20 maj	11,3	b	30,0	c	10,0	ab	12,5	cd	45,0	a	7,5	cd	27,5	a
LSD P=.05	5,63	7,40	7,80	6,06	3,58	12,81	15,67											
Standard Deviation	3,86	5,07	5,35	4,15	2,45	8,78	10,73											
CV	35,6	17,38	56,61	31,81	26,36	78,01	48,91											
Grand Mean	10,83	29,17	9,44	13,06	9,31	11,25	21,94											
Bartlett's X2	3,63	3,5	6,178	3,32	2,735	4,807	2,569											
P(Bartlett's X2)	0,821	0,835	0,519	0,854	0,098	0,683	0,958											
Replicate F	0,685	0,757	4,534	14,228	1,346	0,033	1,438											
Replicate Prob(F)	0,5701	0,5293	0,0118	0,0001	0,2830	0,9917	0,2563											
Treatment F	9,140	48,405	2,903	13,148	228,231	3,915	1,683											
Treatment Prob(F)	0,0001	0,0001	0,0205	0,0001	0,0001	0,0044	0,1542											

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, LSD)
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø - afprøvning af bladherbicer

Trial ID: 430.16 Location: Ellegård Trial Year: 2016
 Protocol ID: 430.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsør Contact:

Trt No.	Treatment Name	Rate	Unit	Appl Code	Comment 1		
	Pest Type					SPQOL	SPQOL
	Pest Code					Spinach	Spinach
	Pest Name					PLATOT P	PLATOT P
	Crop Code					15-8-2016	15-8-2016
	Crop Name					YIELD	YIELD
	Part Rated					kg/plot	kg/ha
	Rating Date					25 m2	25 m2
	Rating Type					1	1
	Rating Unit					115 87	115 87
	Sample Size, Unit					APoC	APoC
	Number of Subsamples					1	1
	Footnote Number						
	Days After First/Last Applic.						
	ARM Action Codes						
	Number of Decimals						
1	Ubehandlet					3,4 a (100,0%)	1363,0 a (100,0%)
2	Command CS	0,2 l/ha	A		22 april	2,9 a (85,9%)	1171,0 a (85,9%)
	Herbasan	1,5 l/ha	C		6 maj		
	Herbasan	1,0 l/ha	E		13 maj		
	Herbasan	1,0 l/ha	G		20 maj		
3	Command CS	0,2 l/ha	A		22 april	5,8 a (171,1%)	2332,6 a (171,1%)
	Betanal Power	0,33 l/ha	C		6 maj		
	Betanal Power	0,22 l/ha	E		13 maj		
	Betanal Power	0,22 l/ha	G		20 maj		
4	Command CS	0,1 l/ha	A		22 april	5,6 a (164,3%)	2238,9 a (164,3%)
	Herbasan	1,5 l/ha	C		6 maj		
	Command CS	0,05 l/ha	C		6 maj		
	Herbasan	1,0 l/ha	E		13 maj		
	Command CS	0,05 l/ha	E		13 maj		
	Herbasan	1,0 l/ha	G		20 maj		
	Command CS	0,05 l/ha	G		20 maj		
5	Command CS	0,2 l/ha	A		22 april	5,7 a (168,7%)	2299,7 a (168,7%)
	Herbasan	0,75 l/ha	B		2 maj		
	Herbasan	0,75 l/ha	C		6 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	D		10 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	E		13 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	F		17 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	G		20 maj		
6	Command CS	0,2 l/ha	A		22 april	2,8 a (81,5%)	1110,4 a (81,5%)
	Betanal Power	0,17 l/ha	B		2 maj		
	Betanal Power	0,16 l/ha	C		6 maj		
	Betanal Power	0,11 l/ha	D		10 maj		
	Betanal Power	0,11 l/ha	E		13 maj		
	Betanal Power	0,11 l/ha	F		17 maj		
	Betanal Power	0,11 l/ha	G		20 maj		
7	Command CS	0,1 l/ha	A		22 april	4,4 a (128,7%)	1753,8 a (128,7%)
	Herbasan	0,75 l/ha	B		2 maj		
	Herbasan	0,75 l/ha	C		6 maj		
	Command CS	0,05 l/ha	C		6 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	D		10 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	E		13 maj		
	Command CS	0,05 l/ha	E		13 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	F		17 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	G		20 maj		
	Command CS	0,05 l/ha	G		20 maj		
8	Command CS	0,2 l/ha	A		22 april	4,4 a (129,3%)	1763,0 a (129,3%)
	Herbasan	0,75 l/ha	B		2 maj		
	Herbasan	0,75 l/ha	C		6 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	D		10 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	E		13 maj		
	Galera	0,2 l/ha	F		17 maj		
	PG 26N	0,07 l/ha	F		17 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	G		20 maj		
9	Command CS	0,2 l/ha	A		22 april	5,0 a (145,4%)	1981,6 a (145,4%)
	Herbasan	0,75 l/ha	B		2 maj		
	Herbasan	0,75 l/ha	C		6 maj		
	Galera	0,06 l/ha	C		6 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	D		10 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	E		13 maj		
	Galera	0,07 l/ha	E		13 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	F		17 maj		
	Herbasan	0,5 l/ha	G		20 maj		
	Galera	0,07 l/ha	G		20 maj		
	LSD P=.05					3,62	1449,98
	Standard Deviation					2,48	993,55
	CV					55,84	55,84
	Grand Mean					4,45	1779,33
	Bartlett's X2					1,79	1,79
	P(Bartlett's X2)					0,987	0,987
	Replicate F					0,770	0,770
	Replicate Prob(F)					0,5223	0,5223
	Treatment F					0,922	0,922
	Treatment Prob(F)					0,5158	0,5158

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, LSD)
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i pak choi til frø - afprøvning af strategier

Trial ID: 441.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 441.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Official Trial ID: 441.16 Sponsor Contact:

General Trial Information

Study Director: Peter Hartvig **Title:** Managing agricultural technician
Investigator: Jakob Sørensen **Title:** Research Project Staff

Discipline: H herbicide

Trial Location

City: Flakkebjerg **Country:** DNK Denmark
State/Prov.: Sjælland
Postal Code: 4200 **Climate Zone:** EPOMAR EPPO Maritime

Conducted Under GLP: No **Official Trial ID:** 441.16
Conducted Under GEP: Yes

Study Rules: Default

No.	Guideline	Description
1.	PP 1/89(3)	weeds in leafy and brassica vegetables

Contacts

Study Director: Peter Hartvig **Title:** Managing agricultural technician
Organization: Dept. of Agroecology, Aarhus University
Address: Forsøgsvej 1 **Phone No.:** +4587158203
City+State/Prov.: Slagelse **Mobile No.:** +4522283301
Postal Code: 4200 **E-mail:** peter.hartvig@agro.au.dk
Country: DNK Denmark

Investigator: Jakob Sørensen **Title:** Research Project Staff
Organization: Dept. of Agroecology, Aarhus University
Address: Forsøgsvej 1 **Phone No.:** +4587158204
City+State/Prov.: Slagelse **Mobile No.:** +4522283311
Postal Code: 4200 **E-mail:** jso@agro.au.dk
Country: DNK Denmark

Cooperator/Landowner

Address 1: Forsøgsvej 1 **Address 2:** Flakkebjerg
City: Slagelse
State/Prov.: Sjælland
Postal Code: 4200
Country: DNK Denmark **E-mail:** Peter.Hartvig@agro.au.dk

Crop Description

Crop 1: BRSCH Brassica chinensis Cabbage, Chinese
Variety: Pak choi **BBCH Scale:** BVHF
Planting Date: Apr-19-2016
Planting Method: DRILLE drilled

Pest Description

Pest 1 Type: W **Code:** CHEAL Chenopodium album
Common Name: Common lambsquarters

Pest 2 Type: W **Code:** FUMOF Fumaria officinalis
Common Name: Common fumitory

Pest 3 Type: W **Code:** LAMPU Lamium purpureum
Common Name: Purple deadnettel

Pest 4 Type: W **Code:** POLCO Fallopia convolvulus
Common Name: wild buckwheat

Pest 5 Type: W **Code:** POLAV Polygonum aviculare
Common Name: Prostrate knotweed

Pest 6 Type: W **Code:** CAPBP Capsella bursa-pastoris
Common Name: Shepherd's purse

Pest 7 Type: W **Code:** POLPE Persicaria maculosa
Common Name: Ladythumb

Pest 8 Type: W **Code:** POAAN Poa annua
Common Name: Annual bluegrass

Pest 9 Type: W **Code:** TTTTT Weed plants
Common Name: Weed plants

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i pak choi til frø - afprøvning af strategier

Trial ID: 441.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 441.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Official Trial ID: 441.16 Sponsor Contact:

Site and Design

Treated Plot Width: 2,5 m Site Type: FIELD field
 Treated Plot Length: 6 m
 Treated Plot Area: 15 m² Treatments: 8
 Replications: 4 Study Design: RACOB L Randomized Complete Block (RCB)

Soil Description

% Sand: 71,5 % OM: 2,4
 % Silt: 14,5 pH: 6,7 Soil Name: Sandy Clay
 % Clay: 11,6

Application Description

	A	B	C	D
Application Date:	Apr-22-2016	May-6-2016	May-11-2016	May-20-2016
Appl. Start Time:	14:45	16:00	9:00	9:00
Appl. Stop Time:	15:10	16:30	10:00	10:00
Interval to Prev. Appl., Unit:		14 DAYS	5 DAYS	9 DAYS
Application Method:	SPRAY	SPRAY	SPRAY	SPRAY
Application Timing:	PSPE			
Application Placement:	PLOT	PLOT	PLOT	PLOT
Air Temperature, Unit:	11,7 C	19,6 C	19,3 C	16,7 C
% Relative Humidity:	38,2	35,5	57,1	72,2
Wind Velocity, Unit:	4,5 MPS	5,5 MPS	4,5 MPS	3 MPS
Wind Direction:	W	ESE	E	SSW
Dew Presence (Y/N):		N no	N no	N no
Soil Temperature, Unit:	13,1 C		15,7 C	15,1 C
Soil Moisture:	SLIWET	SLIWET	SLIDRY	SLIDRY
% Cloud Cover:	0	0	0	50

Crop Stage At Each Application

	A	B	C	D
Crop 1 Code, BBCH Scale:	BRSCH BVHF	BRSCH BVHF	BRSCH BVHF	BRSCH BVHF
Stage Scale Used:	BBCH	BBCH	BBCH	BBCH
Stage Majority, Percent:	00	09	10	14
Stage Minimum, Percent:			09	
Stage Maximum, Percent:			11	15

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i pak choi til frø - afprøvning af strategier

Trial ID: 441.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 441.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Official Trial ID: 441.16 Sponsor Contact:

Pest Stage At Each Application

	A	B	C	D
Pest 1 Code, Type, Scale:	CHEAL W	CHEAL W	CHEAL W	CHEAL W
Stage Majority, Percent:		09	09	
Stage Minimum, Percent:				12
Stage Maximum, Percent:				14
Pest 2 Code, Type, Scale:	FUMOF W	FUMOF W	FUMOF W	FUMOF W
Stage Majority, Percent:		09		
Pest 3 Code, Type, Scale:	LAMPU W	LAMPU W	LAMPU W	LAMPU W
Stage Majority, Percent:		09	09	14
Pest 4 Code, Type, Scale:	POLCO W	POLCO W	POLCO W	POLCO W
Stage Minimum, Percent:			09	
Stage Maximum, Percent:			11	
Pest 5 Code, Type, Scale:	POLAV W	POLAV W	POLAV W	POLAV W
Stage Minimum, Percent:			09	14
Stage Maximum, Percent:			11	22
Pest 6 Code, Type, Scale:	CAPBP W	CAPBP W	CAPBP W	CAPBP W
Pest 7 Code, Type, Scale:	POLPE W	POLPE W	POLPE W	POLPE W
Pest 8 Code, Type, Scale:	POAAN W	POAAN W	POAAN W	POAAN W
Pest 9 Code, Type, Scale:	TTTTT W	TTTTT W	TTTTT W	TTTTT W
Stage Minimum, Percent:			09	12
Stage Maximum, Percent:			12	15

Application Equipment

	A	B	C	D
Appl. Equipment:	Sprayer 2	Sprayer 1	Sprayer 2	Sprayer 2
Equipment Type:	BICSPR	BICSPR	BICSPR	BICSPR
Operation Pressure, Unit:	2,1 BAR	2,2 BAR	2,1 BAR	2,1 BAR
Nozzle Type:	DRIBED	DRIBED	DRIBED	DRIBED
Nozzle Size:	015 -110	015-110	015 -110	015 -110
Nozzle Spacing, Unit:	50 cm	50 cm	50 cm	50 cm
Nozzles/Row:	5	5	5	5
Boom Length, Unit:	2,5 m	2,5 m	2,5 m	2,5 m
Boom Height, Unit:	50 cm	50 cm	50 cm	50 cm
Ground Speed, Unit:	3,3 KPH	3,3 KPH	3,3 KPH	3,3 KPH
Carrier:	WATER	WATER	WATER	WATER
Spray Volume, Unit:	200 L/ha	200 L/ha	200 L/ha	200 L/ha
Mix Size, Unit:	4 liters	4 liters	4 liters	4 liters
Propellant:	PUMP		PUMP	PUMP
Tank Mix (Y/N):	N no	N no	N no	N no

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i pak choi til frø - afprøvning af strategier

Trial ID: 441.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 441.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

Pest Type	W Weed	W Weed	W Weed	W Weed	W Weed
Pest Code	POLCO	LAMPU	FUMOF	POLAV	POLPE
Pest Name	wild buckwheat	Purple deadnet>	Common fumitory	Prostrate knot>	Ladysthumb
Crop Code	BRSC	BRSC	BRSC	BRSC	BRSC
Crop Name	Chinese chard	Chinese chard	Chinese chard	Chinese chard	Chinese chard
Part Rated	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P
Rating Date	6-6-2016	6-6-2016	6-6-2016	6-6-2016	6-6-2016
Rating Type	EFFICI	EFFICI	EFFICI	EFFICI	EFFICI
Rating Unit	%	%	%	%	%
Number of Subsamples	1	1	1	1	1
Days After First/Last Applic.	45 17	45 17	45 17	45 17	45 17
Trt-Eval Interval	45 DA-A	45 DA-A	45 DA-A	45 DA-A	45 DA-A
Trt Treatment	Rate	Appl	Comment		
No. Name	Rate Unit	Code	1		
1 Ubehandlet	0,0 c			0,0 d	0,0 b
2 Command CS	0,2 l/ha	A	22 april	66,3 b	77,5 a
Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj		
Boxer	1,0 l/ha	C	11 maj		
3 Command CS	0,2 l/ha	A	22 april	93,8 a	98,8 a
Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj		
Galera	0,3 l/ha	C	11 maj		
PG 26N	0,3 l/ha	C	11 maj		
Boxer	1,0 l/ha	D	20 maj		
4 Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	96,3 a	95,0 a
Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj		
Galera	0,3 l/ha	C	11 maj		
PG 26N	0,3 l/ha	C	11 maj		
Boxer	1,0 l/ha	D	20 maj		
Command CS	0,1 l/ha	D	20 maj		
5 Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	93,8 a	97,5 a
Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj		
Command CS	0,05 l/ha	B	6 maj		
Galera	0,3 l/ha	C	11 maj		
PG 26N	0,3 l/ha	C	11 maj		
Boxer	1,0 l/ha	D	20 maj		
Command CS	0,1 l/ha	D	20 maj		
6 Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	95,0 a	98,8 a
Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj		
Lentagran WP	0,5 kg/ha	C	11 maj		
Lentagran WP	0,5 kg/ha	D	20 maj		
7 Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	97,5 a	100,0 a
Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj		
Lentagran WP	0,5 kg/ha	C	11 maj		
Boxer	1,0 l/ha	C	11 maj		
Lentagran WP	0,5 kg/ha	D	20 maj		
Boxer	1,0 l/ha	D	20 maj		
8 Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	100,0 a	100,0 a
Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj		
Lentagran WP	0,5 kg/ha	C	11 maj		
Command CS	0,05 l/ha	C	11 maj		
Lentagran WP	0,5 kg/ha	D	20 maj		
Command CS	0,1 l/ha	D	20 maj		
LSD P=.05	19,21			27,05	23,22
Standard Deviation	13,06			18,40	15,79
CV	16,27			24,53	18,92
Grand Mean	80,31			75,00	83,44
Bartlett's X2	26,68			23,033	36,114
P(Bartlett's X2)	0,001*			0,001*	0,001*
Replicate F	2,862			1,952	1,341
Replicate Prob(F)	0,0612			0,1522	0,2878
Treatment F	27,324			12,670	19,134
Treatment Prob(F)	0,0001			0,0001	0,0001

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, LSD)
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i pak choi til frø - afprøvning af strategier

Trial ID: 441.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 441.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

Pest Type	W Weed	W Weed	W Weed	W Weed
Pest Code	CAPBP	TTTTT	CHEAL	POAAN
Pest Name	Shepherd's pur>	Weed plants	Common lambsqu>	Annual bluegra>
Crop Code	BRSCH	BRSCH	BRSCH	BRSCH
Crop Name	Chinese chard	Chinese chard	Chinese chard	Chinese chard
Part Rated	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P	PLATOT P
Rating Date	6-6-2016	6-6-2016	6-6-2016	6-6-2016
Rating Type	EFFICI	EFFICI	EFFICI	EFFICI
Rating Unit	%	%	%	%
Number of Subsamples	1	1	1	1
Days After First/Last Applic.	45 17	45 17	45 17	45 17
Trt-Eval Interval	45 DA-A	45 DA-A	45 DA-A	45 DA-A
Trt Treatment	Rate	Appl	Comment	
No. Name	Rate Unit	Code	1	
1 Ubehandlet				0,0 b
2 Command CS	0,2 l/ha	A	22 april	100,0 a
Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj	63,8 c
Boxer	1,0 l/ha	C	11 maj	40,0 b
3 Command CS	0,2 l/ha	A	22 april	100,0 a
Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj	87,5 ab
Galera	0,3 l/ha	C	11 maj	93,8 a
PG 26N	0,3 l/ha	C	11 maj	
Boxer	1,0 l/ha	D	20 maj	51,3 a
4 Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	100,0 a
Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj	80,0 abc
Galera	0,3 l/ha	C	11 maj	97,5 a
PG 26N	0,3 l/ha	C	11 maj	
Boxer	1,0 l/ha	D	20 maj	57,5 a
Command CS	0,1 l/ha	D	20 maj	
5 Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	100,0 a
Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj	67,5 bc
Command CS	0,05 l/ha	B	6 maj	87,5 a
Galera	0,3 l/ha	C	11 maj	
PG 26N	0,3 l/ha	C	11 maj	
Boxer	1,0 l/ha	D	20 maj	43,8 a
Command CS	0,1 l/ha	D	20 maj	
6 Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	100,0 a
Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj	81,3 abc
Lentagran WP	0,5 kg/ha	C	11 maj	91,3 a
Lentagran WP	0,5 kg/ha	D	20 maj	52,5 a
7 Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	100,0 a
Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj	96,3 a
Lentagran WP	0,5 kg/ha	C	11 maj	100,0 a
Boxer	1,0 l/ha	C	11 maj	
Lentagran WP	0,5 kg/ha	D	20 maj	71,8 a
Boxer	1,0 l/ha	D	20 maj	
8 Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	100,0 a
Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj	93,8 a
Lentagran WP	0,5 kg/ha	C	11 maj	96,3 a
Command CS	0,05 l/ha	C	11 maj	
Lentagran WP	0,5 kg/ha	D	20 maj	70,0 a
Command CS	0,1 l/ha	D	20 maj	
LSD P=.05				22,48
Standard Deviation	0,00			15,28
CV	0,0			21,45
Grand Mean	87,50			71,25
Bartlett's X2	0,0			22,134
P(Bartlett's X2)				0,001*
Replicate F	0,000			5,805
Replicate Prob(F)	1,0000			0,0047
Treatment F	0,000			16,433
Treatment Prob(F)	1,0000			0,0001

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, LSD)
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.
 Missing data estimates are included in columns: Yates=16

Could not calculate LSD (% mean diff) for columns 13 because error mean square = 0.

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Ukrudtsbekæmpelse i pak choi til frø - afprøvning af strategier

Trial ID: 441.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 441.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Comment				
	Pest Type							
	Pest Code							
	Pest Name							
	Crop Code				BRSCH	BRSCH	BRSCH	BRSCH
	Crop Name				Chinese chard	Chinese chard	Chinese chard	Chinese chard
	Part Rated				PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C
	Rating Date				11-5-2016	23-5-2016	7-6-2016	21-6-2016
	Rating Type				PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN
	Rating Unit				0-100	0-100	0-100	0-100
	Number of Subsamples				1	1	1	1
	Days After First/Last Applic.				19 5	31 3	46 18	60 32
	Trt-Eval Interval				19 DA-A	31 DA-A	46 DA-A	60 DA-A
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Comment				
1	Ubehandlet				0,0 b	0,0 c	0,0 d	0,0 d
2	Command CS	0,2 l/ha	A	22 april	23,8 a	22,5 b	20,0 bc	28,8 bc
	Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj				
	Boxer	1,0 l/ha	C	11 maj				
3	Command CS	0,2 l/ha	A	22 april	26,3 a	31,3 b	15,0 c	16,3 c
	Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj				
	Galera	0,3 l/ha	C	11 maj				
	PG 26N	0,3 l/ha	C	11 maj				
	Boxer	1,0 l/ha	D	20 maj				
4	Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	25,0 a	30,0 b	30,0 b	31,3 bc
	Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj				
	Galera	0,3 l/ha	C	11 maj				
	PG 26N	0,3 l/ha	C	11 maj				
	Boxer	1,0 l/ha	D	20 maj				
	Command CS	0,1 l/ha	D	20 maj				
5	Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	28,8 a	27,5 b	18,8 bc	36,3 b
	Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj				
	Command CS	0,05 l/ha	B	6 maj				
	Galera	0,3 l/ha	C	11 maj				
	PG 26N	0,3 l/ha	C	11 maj				
	Boxer	1,0 l/ha	D	20 maj				
	Command CS	0,1 l/ha	D	20 maj				
6	Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	28,8 a	71,3 a	75,0 a	58,8 a
	Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj				
	Lentagran WP	0,5 kg/ha	C	11 maj				
	Lentagran WP	0,5 kg/ha	D	20 maj				
7	Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	28,8 a	73,8 a	73,8 a	58,8 a
	Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj				
	Lentagran WP	0,5 kg/ha	C	11 maj				
	Boxer	1,0 l/ha	C	11 maj				
	Lentagran WP	0,5 kg/ha	D	20 maj				
	Boxer	1,0 l/ha	D	20 maj				
8	Command CS	0,1 l/ha	A	22 april	28,8 a	80,0 a	80,0 a	71,3 a
	Boxer	1,0 l/ha	B	6 maj				
	Lentagran WP	0,5 kg/ha	C	11 maj				
	Command CS	0,05 l/ha	C	11 maj				
	Lentagran WP	0,5 kg/ha	D	20 maj				
	Command CS	0,1 l/ha	D	20 maj				
	LSD P=.05				7,22	15,44	12,77	15,17
	Standard Deviation				4,91	10,50	8,69	10,32
	CV				20,67	24,99	22,24	27,4
	Grand Mean				23,75	42,03	39,06	37,66
	Bartlett's X2				7,479	11,147	6,719	4,258
	P(Bartlett's X2)				0,279	0,084	0,348	0,642
	Replicate F				3,543	0,423	1,118	1,710
	Replicate Prob(F)				0,0321	0,7387	0,3641	0,1955
	Treatment F				15,926	30,677	54,030	21,566
	Treatment Prob(F)				0,0001	0,0001	0,0001	0,0001

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, LSD)
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Screening af havefrøafgrøders tolerance overfor Proman

Trial ID: 442.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 442.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Official Trial ID: 442.16 Sponsor Contact:

General Trial Information

Study Director: Peter Hartvig **Title:** Managing agricultural technician
Investigator: Jakob Sørensen **Title:** Research Project Staff

Discipline: H herbicide
Initiation Date: May-23-2016

Trial Location

City: Flakkebjerg **Country:** DNK Denmark
State/Prov.: Sjælland
Postal Code: 4200 **Climate Zone:** EPOMAR EPPO Maritime

Conducted Under GLP: No **Official Trial ID:** 442.16
Conducted Under GEP: Yes

Study Rules: Default

Contacts

Study Director: Peter Hartvig **Title:** Managing agricultural technician
Organization: Dept. of Agroecology, Aarhus University
Address: Forsøgsvej 1 **Phone No.:** +4587158203
City+State/Prov: Slagelse **Mobile No.:** +4522283301
Postal Code: 4200 **E-mail:** peter.hartvig@agro.au.dk
Country: DNK Denmark

Investigator: Jakob Sørensen **Title:** Research Project Staff
Organization: Dept. of Agroecology, Aarhus University
Address: Forsøgsvej 1 **Phone No.:** +4587158204
City+State/Prov: Slagelse **Mobile No.:** +4522283311
Postal Code: 4200 **E-mail:** jso@agro.au.dk
Country: DNK Denmark

Cooperator/Landowner

Cooperator: AU Flakkebjerg
Address 1: Forsøgsvej 1
City: Flakkebjerg
State/Prov: Sjælland
Postal Code: 4200
Country: DNK Denmark

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Screening af havefrøafgrøders tolerance overfor Proman

Trial ID: 442.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 442.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Official Trial ID: 442.16 Sponsor Contact:

Crop Description

Crop 1: PARCR *Petroselinum crispum* Garden parsley
Variety: Krusersille **BBCH Scale:** BDIC
Planting Date: May-12-2016
Planting Method: DRILLE drilled

Crop 2: THYVU *Thymus vulgaris* Garden thyme
Variety: Timian **BBCH Scale:** BDIC
Planting Date: May-12-2016
Planting Method: DRILLE drilled

Crop 3: CHYCO *Chrysanthemum coronarium* Garland chrysanthemum
Variety: Chrysanthemum **BBCH Scale:** BDIC
Planting Date: May-12-2016
Planting Method: DRILLE drilled

Crop 4: LUPSS *Lupinus sp.* Lupine
Variety: Lupiner **BBCH Scale:** BDIC
Planting Date: May-18-2016
Planting Method: DRILLE drilled

Crop 5: SCVHI *Scorzonera hispanica* Oyster plant
Variety: Skorzonerrødder **BBCH Scale:** BDIC
Planting Date: May-18-2016
Planting Method: DRILLE drilled

Crop 6: BEAVV *Beta vulgaris vulgaris* Swiss chard
Variety: Bladbeder **BBCH Scale:** BVNH
Planting Date: May-18-2016
Planting Method: DRILLE drilled

Crop 7: ALLSC *Allium schoenoprasum* Chives
Variety: Purløg **BBCH Scale:** BMON
Planting Date: May-18-2016
Planting Method: DRILLE drilled

Crop 8: ANRCE *Anthriscus cerefolium* Garden chervil
BBCH Scale: BDIC
Planting Date: May-18-2016
Planting Method: DRILLE drilled

Pest Description

Pest 1 Type: W

Site and Design

Treated Plot Width: 2,5 m **Site Type:** FIELD field
Treated Plot Length: 2 m
Treated Plot Area: 5 m² **Treatments:** 8
Replications: 4 **Study Design:** RACOB L Randomized Complete Block (RCB)

Soil Description

% Sand: 71,5 **% OM:** 2,4
% Silt: 14,5 **pH:** 6,7 **Soil Name:** Sandy Clay
% Clay: 11,6

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Screening af havefrøafgrøders tolerance overfor Proman

Trial ID: 442.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 442.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Official Trial ID: 442.16 Sponsor Contact:

Application Description

	A	B	C
Application Date:	May-23-2016	Jun-9-2016	Jun-23-2016
Appl. Start Time:	14:00	15:00	7:30
Appl. Stop Time:	15:00	15:30	8:00
Interval to Prev. Appl., Unit:		17 DAYS	14 DAYS
Application Method:	SPRAY	SPRAY	SPRAY
Application Timing:	PSPE	RECOMM	RECOMM
Application Placement:	PLOT	PLOT	PLOT
Air Temperature, Unit:	17 C	20,7 C	20,3 C
% Relative Humidity:	63,4	32,2	81,7
Wind Velocity, Unit:	6 MSPH	3 MSPH	3 MSPH
Wind Direction:	WSW	W	S
Soil Temperature, Unit:	18,3 C		
Soil Moisture:	DRY	SLIWET	SLIWET
% Cloud Cover:		0	60

Crop Stage At Each Application

	A	B	C
Crop 1 Code, BBCH Scale:	PARCR BDIC	PARCR BDIC	PARCR BDIC
Stage Scale Used:		BBCH	BBCH
Stage Majority, Percent:		11	14
Stage Maximum, Percent:		12	
Crop 2 Code, BBCH Scale:	THYVU BDIC	THYVU BDIC	THYVU BDIC
Stage Scale Used:	BBCH	BBCH	BBCH
Stage Majority, Percent:	08	12	19
Stage Maximum, Percent:		14	
Crop 3 Code, BBCH Scale:	CHYCO BDIC	CHYCO BDIC	CHYCO BDIC
Stage Scale Used:	BBCH	BBCH	BBCH
Stage Majority, Percent:		09	14
Stage Maximum, Percent:		16	16
Crop 4 Code, BBCH Scale:	LUPSS BDIC	LUPSS BDIC	LUPSS BDIC
Stage Scale Used:	BBCH	BBCH	BBCH
Stage Majority, Percent:		12	12
Stage Maximum, Percent:		13	14
Crop 5 Code, BBCH Scale:	SCVHI BDIC	SCVHI BDIC	SCVHI BDIC
Stage Scale Used:	BBCH	BBCH	BBCH
Stage Majority, Percent:		12	
Stage Maximum, Percent:		13	
Crop 6 Code, BBCH Scale:	BEAVV BVNH	BEAVV BVNH	BEAVV BVNH
Stage Scale Used:	BBCH	BBCH	BBCH
Stage Majority, Percent:		14	19
Crop 7 Code, BBCH Scale:	ALLSC BMON	ALLSC BMON	ALLSC BMON
Stage Scale Used:	BBCH	BBCH	BBCH
Stage Majority, Percent:		11	12
Stage Maximum, Percent:			13
Crop 8 Code, BBCH Scale:	ANRCE BDIC	ANRCE BDIC	ANRCE BDIC
Stage Scale Used:	BBCH	BBCH	BBCH
Stage Majority, Percent:		12	14
Stage Maximum, Percent:			16

Pest Stage At Each Application

	A	B	C
Pest 1 Code, Type, Scale:	W	W	W

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Screening af havefrøafgrøders tolerance overfor Proman

Trial ID: 442.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 442.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Official Trial ID: 442.16 Sponsor Contact:

Application Equipment

	A	B	C
Appl. Equipment:	Sprayer 2	Sprayer 2	Sprayer 2
Equipment Type:	BICSPR	BICSPR	BICSPR
Operation Pressure, Unit:	2 BAR	2 BAR	2 BAR
Nozzle Type:	DRIPED	DRIPED	DRIPED
Nozzle Size:	15 110	15 110	15 110
Nozzle Spacing, Unit:	50 cm	50 cm	50 cm
Nozzles/Row:	5	5	5
Band Width, Unit:	2,5 m	2,5 m	2,5 m
Boom Height, Unit:	50 CM	50 CM	50 CM
Ground Speed, Unit:	3,3 KPH	3,3 KPH	3,3 KPH
Carrier:	WATER	WATER	WATER
Spray Volume, Unit:	200 L/ha	200 L/ha	200 L/ha
Mix Size, Unit:	4 liters	4 liters	4 liters
Propellant:	PUMP	PUMP	PUMP

Aarhus University, Department of Agroecology, Flakkebjerg

Screening af havefrøafgrøders tolerance overfor Proman

Trial ID: 442.16 Location: AU Flakkebjerg Trial Year: 2016
 Protocol ID: 442.16 Investigator: Jakob Sørensen
 Project ID: Study Director: Peter Hartvig
 Sponsor Contact:

Crop Code	LUPSS	BEAVV	BEAVV	BEAVV	ALLSC	ALLSC	ALLSC	ANRCE	ANRCE	ANRCE	PARCR	PARCR					
Crop Name	Lupine	Spinach beet	Spinach beet	Spinach beet	Chives	Chives	Chives	Garden chervil	Garden chervil	Garden chervil	Garden parsley	Garden parsley					
Part Rated	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C	PLATOT C					
Rating Date	21-6-2016	21-6-2016	8-7-2016	18-7-2016	21-6-2016	8-7-2016	18-7-2016	21-6-2016	8-7-2016	18-7-2016	8-7-2016	18-7-2016					
Rating Type	PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN	PHYGEN					
Rating Unit	0-100	0-100	0-100	0-100	0-100	0-100	0-100	0-100	0-100	0-100	0-100	0-100					
Number of Subsamples	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Days After First/Last Applic.	29 12	29 12	46 15	56 25	29 12	46 15	56 25	29 12	46 15	56 25	46 15	56 25					
Trt No.	Treatment Name	Rate	Unit	Code	Comment												
1	Ubehandlet	0,0	d			0,0 d	0,0 e	0,0 d	0,0 b	0,0 c	0,0 b	0,0 a	0,0 c	0,0 c			
2	Proman	0,75	l/ha	A	23 maj	28,8 bc	53,8 d	15,0 f	3,8 d	27,5 c	20,0 c	3,8 b	6,3 bc	0,0 b	7,5 a	6,3 c	20,0 b
3	Proman	1,5	l/ha	A	23 maj	17,5 c	81,3 b	53,8 c	27,5 c	52,5 b	41,3 b	28,8 b	13,8 ab	2,5 b	10,0 a	12,5 bc	8,8 bc
4	Proman	3,0	l/ha	A	23 maj	15,0 cd	95,0 a	91,3 a	92,5 a	87,5 a	92,5 a	68,8 a	12,5 abc	7,5 b	12,5 a	62,5 a	72,5 a
5	Proman	0,5	l/ha	B	9 juni	33,8 ab	62,5 c	26,3 e	6,3 d	0,0 e	2,5 d	0,0 b	6,3 bc	1,3 b	3,8 a	7,5 c	11,3 bc
6	Proman	1,0	l/ha	B	9 juni	48,8 a	91,3 a	78,8 b	57,5 b	15,0 d	20,0 c	8,8 b	25,0 a	17,5 a	21,3 a	22,5 b	22,5 b
7	Proman	0,5	l/ha	C	23 juni	22,5 bc	0,0 e	27,5 de	5,0 d	0,0 e	8,8 cd	0,0 b	7,5 bc	3,8 b	12,5 a	1,3 c	10,0 bc
8	Proman	1,0	l/ha	C	23 juni	15,0 cd	0,0 e	36,3 d	8,8 d	5,0 de	1,3 d	0,0 b	6,3 bc	5,0 b	8,8 a	3,8 c	5,0 c
LSD P=.05	15,19	7,84	9,10	12,08	10,63	13,72	33,48	13,36	9,94	13,61	12,67	13,78					
Standard Deviation	10,33	5,33	6,19	8,21	7,23	9,33	22,77	9,09	6,76	9,25	8,62	9,37					
CV	45,6	11,12	15,06	32,65	30,84	40,08	165,6	93,81	144,19	97,07	59,32	49,97					
Grand Mean	22,66	47,97	41,09	25,16	23,44	23,28	13,75	9,69	4,69	9,53	14,53	18,75					
Bartlett's X2	5,953	9,615	12,785	14,167	4,158	16,117	12,88	4,901	6,533	2,64	9,672	7,193					
P(Bartlett's X2)	0,428	0,022*	0,047*	0,028*	0,385	0,013*	0,005*	0,557	0,258	0,852	0,139	0,303					
Replicate F	2,076	0,979	1,435	1,309	1,775	2,784	0,024	1,778	0,388	1,688	2,450	1,305					
Replicate Prob(F)	0,1340	0,4214	0,2607	0,2978	0,1828	0,0661	0,9948	0,1821	0,7631	0,2000	0,0918	0,2990					
Treatment F	8,021	247,776	102,878	65,327	76,846	44,657	4,553	2,719	2,922	1,897	23,001	23,939					
Treatment Prob(F)	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0032	0,0357	0,0267	0,1211	0,0001	0,0001					

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, LSD)
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.

Weather conditions trial 428/16, 429/16, 430/16, 441/16 og 442/16

CLIMATE

Meteorological data during the trial period, measured by the nearest station operated by the danish Meteorological Institute, are shown in the figures below. For trial 429/16 and 430/16 DMI station 613500 is situated approx. 6,0 km from the trial site.

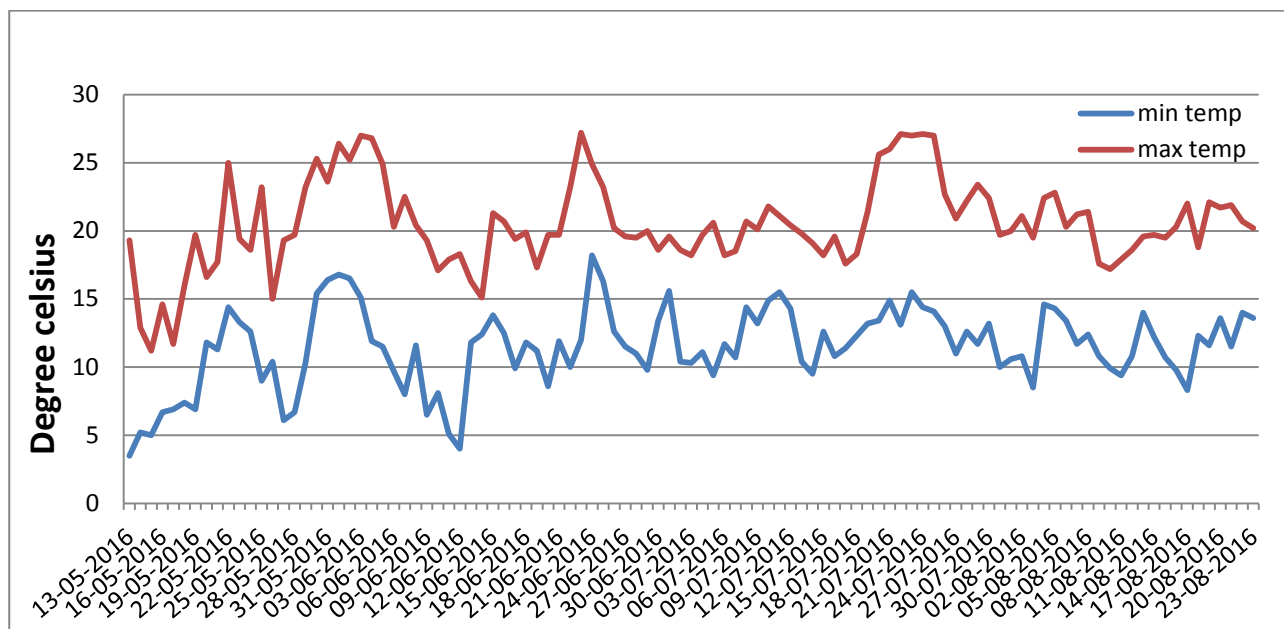


Figure 1. Trial 428/16, 429/16, 430/16, 441/16 and 442/16 minium and maximum temperature

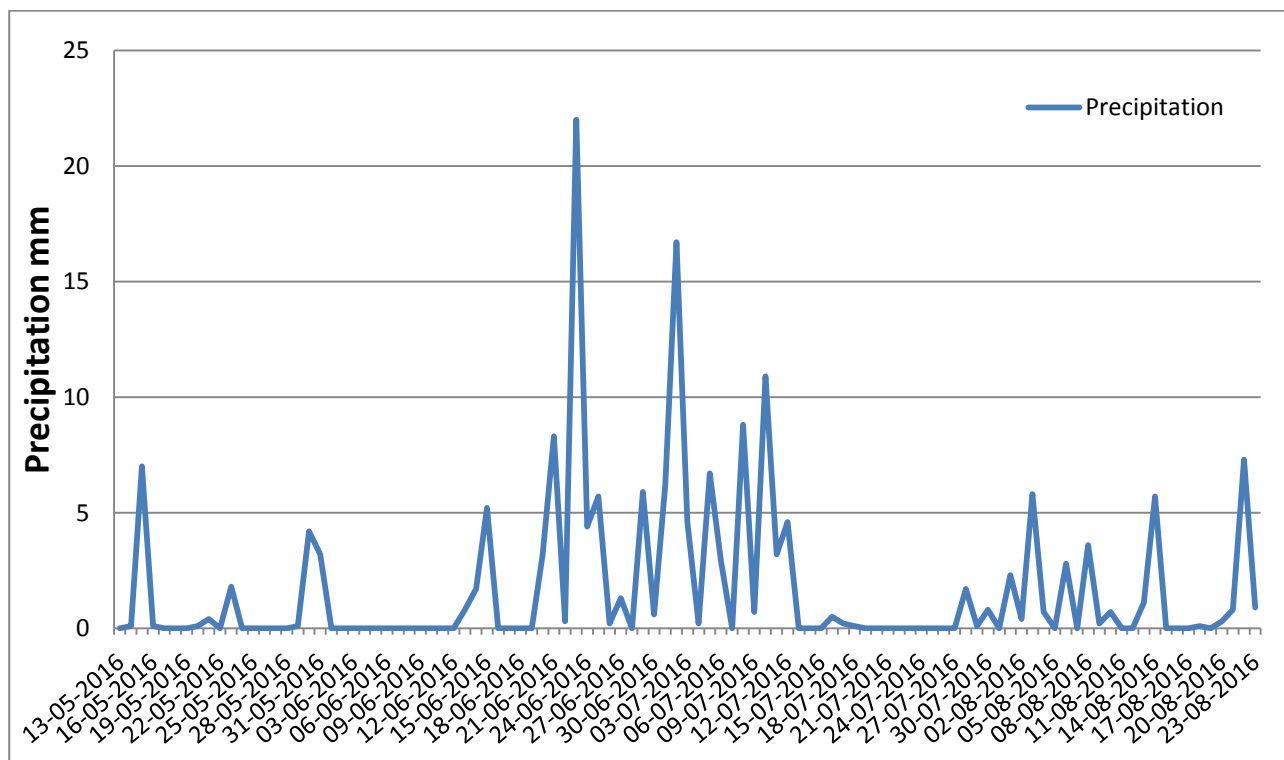


Figure 2. Trial 428/16, 429/16, 430/16, 441/16 and 442/16 precipitation

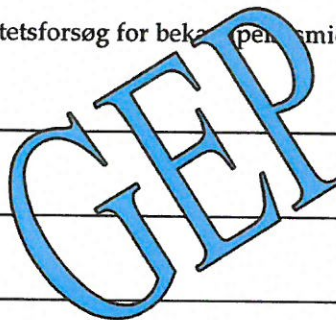
Certifikat

for GEP-ankendelse tildeles herved

Forsøgsenheden: Aarhus Universitet
Science and Technology
Institut for Agroøkologi (Ukrudt)
DK-4200 Slagelse

Anerkendelsen gælder udførelsen af GEP-effektivitetsforsøg for bekæmpelsesmidler inden for

Forsøgsområderne: Markforsøg
Frugtavlsforsøg
Skovbrugsforsøg




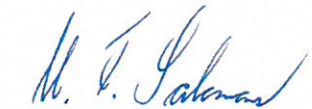
GEP Anerkendelses Enheden ved Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, kontrollerer organisation, personale, lokaler, forsøgsarealer, forsøgsudstyr samt standardforskrifter og forsøgsrapporter. Forsøgsenheden er underkastet løbende kontrol og inspektion.

Certifikatet for anerkendelse er gyldigt for en periode på 6 år.

Anerkendelsesdato: 1. januar 2014

Underskrevet: 16. december 2013


 Nina Sørup Hansen
 Miljøstyrelsen


 Ulla Fosgerau Salomonsen
 Aarhus Universitet


 Peter Kryger Jensen
 Aarhus Universitet

Forordning 1107/2009 om plantebeskyttelsesmidler og Miljøministeriets bekendtgørelse nr.1088 af 6. september 2013 anfører, at undersøgelser af plantebeskyttelsesmidlers effektivitet, der er udført i Danmark med henblik på godkendelse, skal være foretaget af forsøgsenheder, der er anerkendt hertil af Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet.