



Raj- och rörsvingelodling i Sverige

Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Marcus Olsson & Hanna Olofsson

2009

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, LTJ

Författare:

Marcus Olsson, Hanna Olofsson

Titel:

Raj- och rörsvingelodling i Sverige

Festulolium and tall fescue in Sweden

Program/utbildning:

Lantmästarprogrammet

Lantmästare

Huvudområde:

Lantbruksvetenskap

Nyckelord (6-10 st):

rajgräs, rörsvingel, vallfrö, tillväxtreglering, strängläggning, kvävetillförsel

Handledare:

Thorsten Rahbek Pedersen

Examinator:

Allan Andersson

Kurskod:

EX0351

Kurstitel:

Examensarbete för lantmästarprogrammet inom lantbruksvetenskap

Omfattning (hp):

10

Nivå och fördjupning:

Grund AB

Utgivningsort:

Alnarp

Månad, År:

Juni, 2009

Serie:

Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten

Omslagsfoto:

FÖRORD

Lantmästarprogrammet är en två-årig universitetsutbildning vilken omfattar 120 högskolepoäng (hp). En av de obligatoriska delarna i denna är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t ex ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 6,7 veckors heltidsstudier (10 hp).

Studien har genomförts på uppdrag av Thorsten Rahbek Pedersen, Jordbruksverket som jobbar som projektledare för Sveriges Frö- och Oljeväxtodlare.

Ett varmt tack riktas till alla raj- och rörsvingelodlare i Sverige som svarade på vår enkät. Även till rådgivaren Gunilla Larsson, Svensk Raps AB samt studenten Ulf Hansson som fick läsa igenom enkäten och kommentera det som kunde missförstås.

Det största tacket ska vår biträdande handledare Thorsten Rahbek Pedersen ha för sitt stora engagemang för att detta examensarbete har kunnat genomföras i tid. Ett tack till vår examinator, universitetslektor Allan Andersson som också har hjälpt till och gett oss synpunkter på arbetet.

Alnarp Maj 2009

Marcus Olsson och Hanna Olofsson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	2
SAMMANFATTNING	3
SUMMARY	4
INLEDNING	5
BAKGRUND	5
MÅL	5
SYFTE	5
AVGRÄNSNING	5
LITTERATURSTUDIE	6
FIGURER	7
MATERIAL OCH METOD	8
RESULTAT	9
ETABLERING	9
GÖDSLING	12
OGRÄS OCH OGRÄSBEKÄMPNING	15
BEKÄMPNING AV SJUKDOMAR OCH SKADEGÖRARE	18
VÄXTREGLERING	19
SKÖRDAR	21
SKÖRDETEKNIK	23
HÖSTBEHANDLING	25
DISKUSSION	27
INTRESSANTA RESULTAT OCH SLUTSATSER	28
REFERENSER	29
SKRIFTLIGA	29
BILAGA 1	31
ENKÄT TILL PRODUCENTER AV RAJ- OCH RÖRSVINGEL	31
BILAGA 2	36
ARBETSSÄTT I SAMBAND MED ENKÄTUNDERSÖKNING	36

SAMMANFATTNING

Raj- och rörsvingel har inte odlats i Sverige under någon längre period. Än så länge är det inte några större arealer som odlas men arealen ökar. Raj- och rörsvingel förväntas på sikt ersätta ängssvingel i många vallfröblandningar till mjölkkor i södra och mellersta Sverige. Rörsvingel är ett nygammalt vallfrögräs som på senare år har börjat odlas igen. Rajsvingel är en korsning mellan rajgräs och svingel. Rajsvingel har en hög avkastning och bra foderkvalitet från rajgräset och god torkresistens och vinterhärdighet från svingeln. Några rajsvinglar påminner odlingsmässigt mest om engelskt rajgräs medan andra påminner mest om rörsvingel.

Vi har gjort en litteraturstudie och sammanställt svenska och internationella försök med fröodling av raj- och rörsvingel. Vi skickade dessutom ut en enkät till alla svenska odlare av raj- och rörsvingel för att kunna ta del av deras erfarenheter, och för att kunna jämföra deras resultat med försöksresultaten. Av de 20 odlare vi skickade ut enkäten till svarade 15 och på dessa svar har vi gjort våra jämförelser.

Vi kom i litteraturstudien fram till att bäst avkastning gavs på lerjord om man inte har tillgång till bevattning. Ett radavstånd på 24 cm är det ultimata både i konventionell och ekologisk odling och en utsädesmängd på 8 kg/ha gav bäst skörd enligt både försök och enkät. Enkätresultaten visar att man tillför för lite kväve till raj- och rörsvingeln jämfört med rekommendationerna i odlingsvägledningarna och uppnådde försöksresultat. Enkätresultaten visar att det normalt bara finns behov av ogräsbekämpning under insåningsåret i en väletablerad raj- eller rörsvingel. Resultat från enkäten visar att det är få eller inga angrepp av sjukdomar eller skadegörare i raj- och rörsvingel i Sverige. Tillväxtreglering ger i genomsnitt 20 % högre skörd enligt försöken, men det är viktigt att grödan är i god tillväxt och inte är stressad av torra vid tillväxtreglering. De flesta konventionella odlare tillväxtreglerade raj- och rörsvingeln. Om det är risk för nederbörd vid skörd bör raj- och rörsvingel inte strängläggas. Strängläggning ger dock normalt en högre skörd men är lite mer tidskrävande. Raj- och rörsvingel verkar vara en lämplig gröda för ekologiska vallfröodlare eftersom skillnaden i skörd är liten jämfört med konventionell odling.

Vi anser att det finns behov av flera försök med kvävetillförsel i raj- och rörsvingel. Dessutom behövs det försök med växtreglering i rajgrästyper av rajsvingel.

Svagheten i examensarbetet är att det är ett begränsat antal odlare av raj- och rörsvingel i Sverige och därmed så har vi ett ganska så begränsat antal enkäter att jobba med.

SUMMARY

Festulolium (*Festulolium*) and tall fescue (*Festuca arundinacea*) has not been grown in Sweden over a longer period. So far there is no greater area cultivated, but the area is increasing. *Festulolium* and tall fescue are expected to eventually replace meadow fescue in many leyseed mixtures to dairy cows in southern and central Sweden. Tall fescue has in recent years become popular again. *Festulolium* is a hybrid between ryegrass and fescue. *Festulolium* has high yields and good quality feed from ryegrass and good drying resistance and winterhardiness from fescue. Some *festulolium* varieties remind most of ryegrass, while others remind most of tall fescue.

We have done a literature review and compiled the Swedish and international trials of seed cultivation of *festulolium* and tall fescue. We sent out a questionnaire to all growers of *festulolium* and tall fescue in Sweden to hear their experiences and to be able to compare their results with experimental results. Of the 20 growers we sent the questionnaire to 15 responded.

The literature study showed that you got the best seed yield on clay soils if you do not have access to irrigation. A distance between rows of 24 cm is the ultimate in both conventional and organic farming and a seed amount of 8 kg/ha gave the best yield in both field trials and survey. Survey results shows that farmers add too little nitrogen to *festulolium* and tall fescue compared with the recommendations in the cultivation guidances and the results of field trials. Survey results shows that a well-established *festulolium* or tall fescue has little need of herbicides apart from the year of establishment. Results from the survey show that there is little or no attack of diseases and pests in the *festulolium* and tall fescue in Sweden. Growth regulation gives on average 20 % higher yield in field trials, but it is important that the crop is in good growth and not stressed by drought. Most conventional farmers growth regulated *festulolium* and tall fescue. If there is risk of rain, swath harvesting is not a good strategy in *festulolium* and tall fescue. Swath harvesting, however normally gives a higher yield but is a little more time consuming than direct harvesting. *Festulolium* and tall fescue appears to be a suitable crop for organic leyseed growers because the difference in the yield is small compared with conventional cultivation.

We believe that there is a need for field trials with nitrogen fertilization in *festulolium* and tall fescue. Additionally, there is a need for field trials with growth regulation in varieties of *festulolium* like Felopa which has different growth characteristics than Hykor.

The weakness of the thesis is that there are a limited number of growers of *festulolium* and tall fescue in Sweden and thus we have a rather limited number of surveys to work with.

INLEDNING/BAKGRUND

Raj- och rörsvingel är förhållandevis nya vallfrögrödor i Sverige. Rajsvingel har odlats ett fåtal år på 2000-talet, närmare bestämt i 4 år. Rörsvingel har tidigare odlats i Sverige men var borta i flera decennier innan odlingen startades upp igen 2007. Arealmässigt så odlades det cirka 500 ha rajsvingel och cirka 80 hektar rörsvingel i Sverige år 2008. Odlingen är spridd från Skåne i söder upp till Uppsala län i norr. Rörsvingelodlingen finns bara i Skåne än så länge men tanken är att fröodlingen av denna vallfrögröda ska sprida sig upp till de mellersta delarna av landet. Rör- och rajsvingel förväntas på sikt ersätta ängssvingel i flertalet av vallfröblandningarna till mjölkkor i södra- och mellersta Sverige.

Med bakgrund ut av dessa aspekter fick vi ett erbjudande av Thorsten Rahbek Pedersen, Jordbruksverket som jobbar som projektledare för Sveriges Frö- och Oljeväxtodlare om att sammanställa en rapport om dessa två vallfrögrödor. Rapporten ska ge svenska fröodlare och rådgivare viktig vägledning för kommande odlingsår. Odlingen har som sagt startats upp och arealen kommer att öka kraftigt. I och med detta finns det många nya och oerfarna fröodlare som behöver rådgivning för att lyckas med sin odling.

MÅL/SYFTE

Syftet med det här arbetet är att vi ska sammanställa en rapport som ska vara en vägledning dels för odlare men även för rådgivare i Sverige. Raj- och rörsvingel är förhållandevis nya grödor på den svenska åkermarken och här finns för lite kompetens och erfarenhet ute bland lantbrukarna för att kunna nå toppskördar. I Danmark har de ett optimalt klimat för vallfröodling och detta visar sig också med en hög andel vallfröodling på den totala mängden åkermark. Man har i stora delar av Sverige samma klimatomständigheter som i Danmark och därför bör man kunna öka fröproduktionen av bl.a. raj- och rörsvingel i Sverige. Det kan bidra till att nå målet för Sveriges Frö- och Oljeväxtodlars nya kampanj - Vallfrö 10 000. Denna kampanjs mål innebär att Sveriges totala vallfröproduktion ska ökas från nuvarande 7 000 till 10 000 ton per år. Dessutom ska skördenivåerna öka med minst 10 procent i alla arter och Sverige ska bli världens största producent av ekologiskt vallfrö.

AVGRÄNSNING

Vi har begränsat oss till att skicka ut en enkät till samtliga svenska odlare som skördade raj- eller rörsvingel 2008 (20 odlare). Dessutom ska vi sammanställa och jämföra erfarenheterna från svenska och nordiska försök i raj- och rörsvingel med enkätsvaren från de svenska odlarna. De olika områdena vi ska belysa är allt från etablering, gödsling, växtskydd, tillväxtreglering, skördeteknik och sist men inte minst höstbehandling. Vidare ska vi även se ur ett utomnordiskt perspektiv om där finns några försök här och jämföra dessa med enkäten.

LITTERATURSTUDIE

Rörsvingel (*Festuca arundinacea*) är ett nygammalt vallfrögräs som efter många års uppehåll har börjat odlas igen de sista tre åren i Sverige (Jonsson, 2008). Problemet var tidigare att grönmassan från rörsvingeln inte var så smaklig för djuren. Med hjälp av växtförädling har sorterna förbättrats och odlingen har blivit intressant igen. Artnamnet (*arundinacea*) betyder ”som liknar vass”, därav kommer namnet ”strandsvingel” som arten kallas i Danmark och Norge (Jonsson, 2008). Artens naturliga växtplats är grusiga och steniga stränder vid Östersjön.

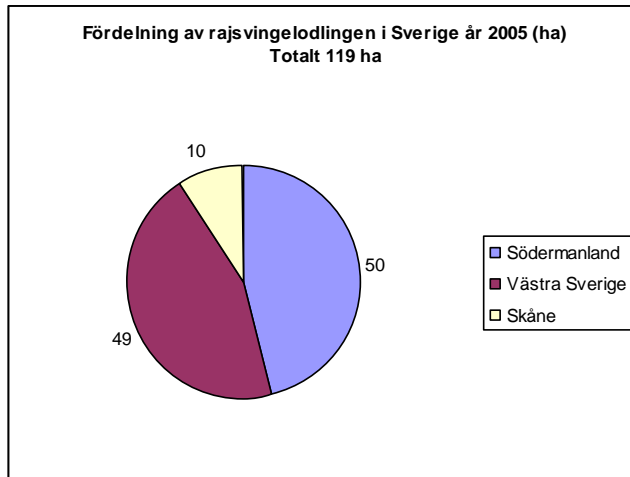
(Anderberg, 2009) beskriver rörsvingel som ett kraftigt och högväxande gräs som växer i kraftiga tuvor. Stråna kan bli uppemot en och en halvmeter höga. Vidare så är vipporna jättestora med sina långa hängande vippgrenar. Där är ett fåtal blommor på småaxen och borsten är oväsentliga eller mycket korta på växten. Det förekommer två underarter i Sverige, dels rörsvingel men också vallsvingel. Vi kommer att rikta in oss på den förstnämnda eftersom det endast finns fröodling av rörsvingel.

Det fanns tre odlare av rörsvingel år 2008, alla från Skåne. Per Larsson utanför Vellinge i Skåne var den första odlaren av den svenska fodersorten SW Swaj. Odlingen av SW Swaj förväntas öka kraftigt de kommande åren. Den andra sorten som kommit ut på marknaden nu är grönytesorten Barleroy. Marknaden för grönytesorter av rörsvingel är dock mycket dålig för tillfället. Swaj produceras till SWseed medan Barleroy produceras till Barenbrug, holländsk företag. Den totala arealen på rörsvingel i Sverige är 79 hektar år 2008 delat på 65 hektar Barleroy och 14 hektar Swaj (Pedersen, T.R. 2009c). (Jonsson, 2008) skriver att odlingen under år 2009 kommer att öka kraftigt till över 100 hektar spridd över främst södra Sverige. En del ekologiska fröodlare har också börjat odla rörsvingel. Swaj har en otrolig grönmassetillväxt på uppemot 10-15 ton ts per hektar (Jonsson, 2008).

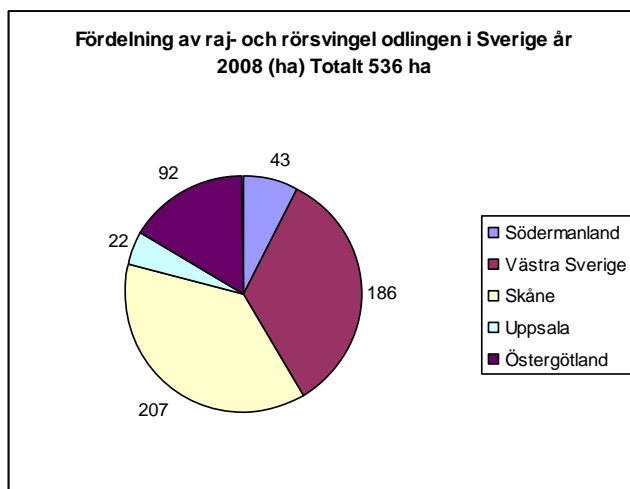
Rajsvingel (*Festulolium*) är ett tåligt men krävande gräs. Anledningen till detta är att gräsarten är en korsning mellan rajgräs (*Lolium*) och svingel (*Festuca*). Fördelarna med det här är att man kombinerar rajgräsets höga avkastningspotential och foderkvalitet, med svingelns goda torkresistens och vinterhärdighet (Jonsson, 2009). Det finns många kombinationer av sorter. Den vanligaste sorten i Sverige är Hykor som i sitt växtsätt påminner mycket om rörsvingel. Hykor är en korsning mellan rörsvingel och italienskt rajgräs (Jonsson, 2009). Sorten Felina är som Hykor en korsning mellan rörsvingel och italienskt rajgräs. De första fälten med Felina i Sverige förväntas att skördas under år 2009. (Deleuran, m.fl. 2005) anger att sorterna Hykor och Felina har egenskaper som liknar rörsvingelns såsom hög avkastning, god tillväxt på sommaren, persistens, torkresistens samt god tolerans för vattenmättade jordar. Nackdelen är att fodervärdena inte är lika bra som i rajsvingelsorterna som är korsningar mellan ängssvingel och italienskt rajgräs - Paulita, Perun och Felopa. Dessa tre sorter påminner i sina växtsätt om rajgräs. Ts-skörden i Paulita, Perun och Felopa är högre än i engelskt rajgräs men har ungefär samma fodervärde (Deleuran, m.fl. 2005)

Den totala raj- och rörsvingelodlingen i Sverige år 2008 var 536 hektar fördelat på 5 olika län (figur 1+2) (Pedersen, R.T. pers. meddelande). De största odlingsområdena finns i Skåne och Västra Götaland. Raj- och rörsvingel förväntas ersätta ängssvingel i

vallfröblandningarna i södra och mellersta Sverige på sikt pga en högre ts-skörd, bättre torkresistens och bättre återväxtförmåga. I långliggande slåttervallar kan raj- och rörsvingel i viss mån ersätta timotej som drabbas hårt av ett varmare och torrare klimat. Rajsvingel av rörsvingeltyp (Hykor och Felina) kan skördas tre år i frövall medan rajsvingel av rajgrästyten (Paulita, Perun och Felopa) inte bör skördas mer än 2 år (Pedersen, R.T. 2009b). Odlingsarealen förväntas att öka kraftigt de kommande åren.



Figur 1. Fördelning av rajsvingelodlingen i Sverige år 2005.



Figur 2. Fördelningen av raj- och rörsvingelodlingen i Sverige 2008

MATERIAL OCH METOD

Vi skickade ut en enkät torsdagen den 29 januari år 2009 till 20 fröodlare som skördade antingen rörsvingel eller rajsvingel år 2008. Det var totalt 17 rajsvingel- och 3 rörsvingelodlare. Läs mer om arbetssättet bakom enkätundersökningen i bilaga 2. Av totalt 20 lantbrukare svarade 15 på enkäten vilket motsvarar 75 % i svarsfrekvens. Av de enkäterna vi har fått in så är 11 av odlarna konventionella och 4 ekologiska. Tyvärr var en av enkäterna från Upplandstrakten inte ifylld för att odlingen hade körts upp på våren 2008. Därmed hade vi en svarsfrekvens på 70 %. Vidare var där en enkät där alla svaren inte var ifyllda för att inspektorn hade slutat samma år och att vederbörande hade slutat som lantbrukare. Utav alla enkäter som vi fick in var tre rörsvingelodlare och 12 var rajsvingelodlare. Sorterna av rörsvingel var SW Swaj (2 odlare) och Barleroy (1 odlare) medan rajsvingelsorterna var Hykor (8 odlare) och Felopa (4 odlare).

Enkät, följebrev och beskrivning av arbetssätt finns i bilaga 1 + 2.

I litteraturstudien har vi använt SLUs system för litteratursökning (LUKAS). Dessutom har vi fått en pärm med försökssammanställningar av Thorsten Rahbek Pedersen. På www.svenskraps.se finns sammanställningar av nyare nordiska försök i vallfrö som vi har använt i litteraturstudien.

RESULTAT

ETABLERING

Rör- och rajsvingel bör odlas på en lerjord om man inte har tillgång till bevattning. (Pedersen, T.R. 2008). Rörsvingel och rajsvingelsorterna Hykor och Felina har en långsam tillväxt i början, därmed är vikten att få en noggrann etablering otroligt väsentlig (Deleuran, m.fl. 2005 & Kjærsgard, 2008a). Däremot är rajsvingelsorterna Felopa, Paulita och Perun mycket konkurrenskraftiga vilket gör att skyddsgrödan inte behöver sås med dubbelt radavstånd. Vid etablering av rörsvingel och rajsvingelsorterna Hykor och Felina bör skyddsgrödan sås med dubbelt radavstånd så att gräsfröna kommer i mellan raderna (Pedersen, T.R. 2009b). Den normala skyddsgrödan är vårstråsäd som exempel korn men det går även att använda raps eller ärtor. Om skyddsgrödan sås med dubbelt radavstånd och vallfröet sås mellan skyddsgrödans rader konkurrerar skyddsgröda och insådd maximalt med ogräset (Deleuran, m.fl. 2005). Det går även att ha en reducerad utsädesmängd och kvävegiva i skyddsgrödan men detta ger inte lika bra effekt som dubbelt radavstånd (Pedersen, T.R. 2009c)

Sådjup

(Pedersen, T.R. 2008) skriver också att ett optimalt sådjup är cirka 1-2 cm. (Kjærsgard, 2008a) nämner att sådd är bättre än bredsådd och att fröet ska ligga på en fast botten. Från frösåladan kan man dra ett rör till bakre såskären på såmaskinen. (Kjærsgard, 2008a & Pedersen, T.R. 2009b) rekommenderar att så med en Rapid med frösålåda. På den här maskinen är såskären sammankopplade och då får man så både skyddsgrödan och gräsfröna på max 2 cm djup eller luta maskinen. På vissa såmaskiner går det att ställa in främre och bakre raden av såskären. Detta gör att skyddsgrödan sås på ett djup medan gräsfröna på ett annat. Det går även att använda den gamla tekniken genom att så gräsfröna efter skyddsgrödan. Då bör man ha vältat marken en gång i mellan och man bör så gräsfröet snett emot skyddsgrödan så att så mycket av jordytan täcks.

Radavstånd och utsädesmängd

När det gäller radavståndet på både rörsvingel och rajsvingel bör man ha 12- eller 24 cm radavstånd. Tänker man hacka halmen eller att skörda fältet fler än två ggr rekommenderas 24 cm radavstånd. Anledningen till detta är att grödan lätt blir för kraftig både andra och tredje året (Kjærsgard, 2008a). Den hackade halmen får dessutom lättare jordkontakt och omsätts snabbare om grödan sås på 24 cm radavstånd. Vid ekologisk fröodling så bör ett radavstånd på 24 cm användas eftersom den mekaniska bekämpningen (radhackning) fungerar bäst här (Deleuran, m.fl. 2005).

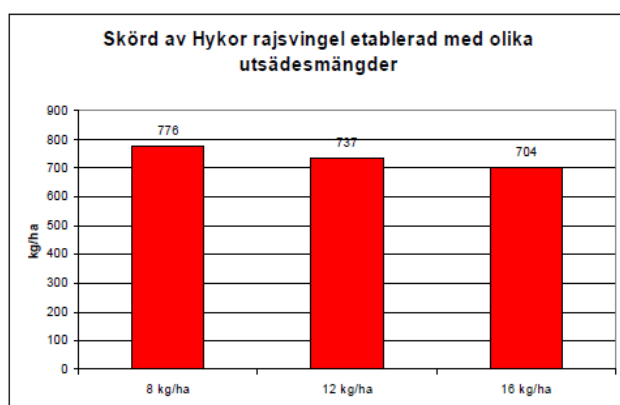
Rajsvingelsorterna Hykor och Felina bör ha en utsädesmängd på mellan 6-8 kg/ha vid 24 cm radavstånd. Har du däremot 12 cm radavstånd kan du öka utsädesmängden med cirka 20 %. Felopa och Perun rekommenderas med lite högre utsädesmängd, omkring 8-

10 kg/ha vid 24 cm radavstånd (Pedersen, T.R. 2009b). Även här ökas utsädesmängden med ca 20 % om man sår på 12 cm radavstånd.

(Deleuran, m.fl. 2005) har gjort försök i Danmark mellan åren 1999-2002 med etablering av rajsvingelsorterna Hykor och Paulita. Försöken som genomfördes var enbart i förstaårsvallar. Här jämfördes utsädesmängden med radavståndet för att se om där fanns någon skillnad i skörderesultatet. Utsädesmängderna var 8, 12 eller 16 kg/ha och radavstånden 12, 24 eller 36 cm. Det mindre radavståndet på 12 cm gav en tydligt signifikant merskörd jämfört med 36 cm radavstånd (figur 3). Skörden blev också högre med en lägre utsädesmängd på 8 kg/ha jämfört med 16 kg/ha (figur 4). (Deleuran, m.fl. 2005) har granskat holländska försök och kommit fram till att ett radavstånd på 12,5 cm gav en högre skörd än 37,5 eller 50 cm radavstånd i sorten Hykor. Vidare att en såmängd på 4 kg/ha gav ett hyfsat skörderesultat i de holländska försöken. I rajsvingelsorten Paulita kunde man däremot inte se någon signifikant skillnad, varken på hur stor utsädesmängd eller vilket radavstånd de använde.



Figur 3. Skörd av Hykor rajsvingel etablerad på olika radavstånd (Deleuran, m.fl. 2005).



Figur 4. Skörd av Hykor rajsvingel etablerad med olika utsädesmängder (Deleuran, m.fl. 2005).

Skyddsgröda

(Kjærsgard, 2008a) i Danmark har sammanställt DLF-Trifoliums erfarenheter mellan åren 2002-2007 med olika skyddsgrödor till rörsvingel. Höstvetet gav kraftiga insådder men också större problem med gräsogräs vilket gjorde att omplöjningsprocenten var hög, uppemot 35 %. ”Omplöjningsprocenten” är den del av den kontraherade fröarealen som kasseras av utsädesföretaget under insåningsåret. Både vårkornet och ärtorna gav bra insådder och omplöjningprocenten var nere emot 10-15 %.

(Gislum, m.fl. 2006) har gjort försök vid Forskningscenter Flakkeberg i Danmark mellan åren 2003-2005 om optimal gödning i rörsvingel med olika insåningsgrödor. Resultaten visade att ärtor som skyddsgröda gav en genomsnittlig merskörd i fröodlingen året efter jämfört med vårstråsäd som skyddsgröda.

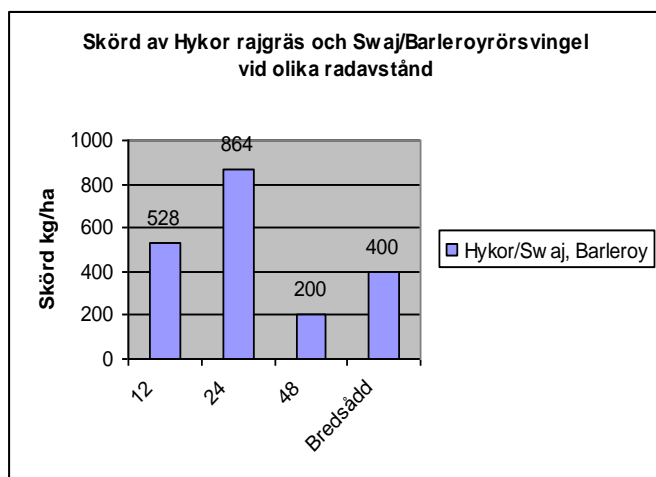
Resultat av enkäten

Enkäten visar att 80 % av raj- och rörsvingelodlingen sker på lerjordar, framförallt mellanlera medan cirka 20 % sker på sand- eller mojordar.

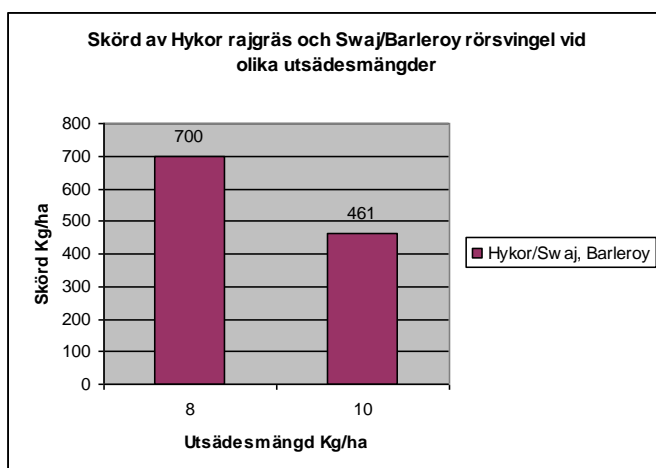
De flesta av odlarna hade vårstråsäd som skyddsgröda och då framförallt korn. Där var två odlare som skildes från mängden, den ena hade höstvetet som skyddsgröda medan den andra hade ärtor. Flertalet av odlarna hade en kombisåmaskin vid sådden men där var ändå två stycken som körde med den äldre tekniken, att så med en vanlig såmaskin exempel Nordsten. Alla utom en tyckte att etableringen gick bra eller mycket bra. Den som tyckte att etableringen gick mycket dåligt hade också en kraftigt försämrad skörd. Han hade bredsått grödan och detta gav väldigt svag insådd. Bredsådd innebär att man slungar ut fröna från en frösålada – dvs grödan sås inte med såskär och inte i rader.

Om vi jämför radavståndet med skörden hos odlarna (figur 5) så får vi i princip samma resultat som i försöken (figur 3). Vi kan inte mäta någon statistisk signifikant skillnad i och med att vi inte har lika många observationer från varje radavstånd. Vi ser ändå att ett radavstånd på 12 eller 24 cm ger högre skörd jämfört med 48 cm eller bredsådd. Figur 6 visar att en lägre utsädesmängd på 8 kg/ha ger högre skörd än 10 kg/ha hos odlarna som svarade på enkäten. Detta är samma resultat som i figur 4. Vi hade ingen odlare som hade en utsädesmängd på över 10 kg/ha på sorterna Hykor/Swaj. Tyvärr hade vi bara tre odlare av Felopa och alla dessa hade 12 cm radavstånd. Däremot skildes utsädesmängderna åt från 8 kg/ha upp till 14 kg/ha. Det vi såg var att här kunde man ha en högre utsädesmängd, ungefär 10-12 kg/ha var optimalt.

Av de konventionella fröodlarna av Hykor etablerade 3 av 5 med bredsådd och 2 av 5 hade 12 cm radavstånd. De tre ekologiska Hykor fröodlarna hade däremot olika spridning på etableringsavståndet, allt från 12, 24 och 48 cm radavstånd. Ingen ekologisk odlare bredsådde rajsvingeln.



Figur 5. Skörd av Hykor rajgräs och Swaj/Barleroy rörsvingel vid olika radavstånd år 2008. (4 på 12 cm), (3 på 24 cm) (1 på 48 cm) och (3 på breddsädd). Resultat av enkäten från odlarna.



Figur 6. Skörd av Hykor rajgräs och Swaj/Barleroy rörsvingel vid olika utsädesmängder år 2008. (5 odlare använde 8 kg/ha) (5 odlare använde 10 kg/ha). Resultat av enkäten från odlarna.

GÖDSLING

Rekommendationer i odlingsvägledningarna

(Pedersen, T.R. 2009b & Pedersen, T.R. 2009c) rekommendationer på kvävetillförsel i rörsvingel och rajsvingelsorterna Hykor och Felina är i princip likartade. En stor faktor som avgör mängden kväve på grödan är om man som lantbrukare använder tillväxtreglering. På hösten är rekommendationen den samma, men på våren kan man gödsla mer om man växtreglerar. Skillnaden här är omkring 40 kg/ha N beroende på frövallens ålder. Väglledning för gödslingsnivåer finns nedan (tabell 1).

Tabell 1. Kvävegödsling (N) av rörsvingel och rajsvingelsorterna Hykor och Felina (Pedersen, T.R. 2009b & Pedersen, T.R. 2009c)

	Utan växtreglering		Med växtreglering	
	Vår	Höst	Vår	Höst
<u>Insåningsåret</u>		30 kg/ha N direkt efter skörd av skyddsgrödan och 40 kg/ha kväve ca 20 september		30 kg/ha N direkt efter skörd av skyddsgrödan och 40 kg/ha kväve ca 20 september
<u>1+2 fröskördeår</u>	60 kg/ha N vid tillväxtstart	60 kg/ha N i mitten av september efter sista putsningen*	100 kg/ha N vid tillväxtstart	60 kg/ha N i mitten av september efter sista putsningen*
<u>3+4 fröskördeår</u>	80 kg/ha N vid tillväxtstart	40 kg/ha N i mitten av september efter sista putsningen	100 kg/ha N vid tillväxtstart	60 kg/ha N i mitten av september efter sista putsningen

* I svaga förstaårsvallar tillförs 30 kg/ha N direkt efter fröskörd och 40 kg/ha kväve ca 20 september

När det gäller rajsvingelsorterna Felopa, Paulita och Perun så skriver (Pedersen, T.R. 2009b) att kvävegödslingen ser lite annorlunda ut här. Oftast så behöver man inte tillföra något kväve på hösten, möjligtvis vid svaga insådder. Svaga insådder och svaga förstaårsvallar tillförs cirka 30 kg/ha N direkt efter skörden av skyddsgrödan eller frögrödan. Felopa och Perun kräver en rejäl kvävegödslingsgiva på våren (tabell 2). Tyvärr finns här för lite forskning om växtreglering av rajrätstyper av rajsvingel, därför finns det inga kopplingar att dra här jämfört med rörsvingel och Hykor och Felina.

Tabell 2. Kvävegödsling (N) av rajsvingelsorterna Felopa, Paulita och Perun (Pedersen, T.R. 2009b)

	Med/utan växtreglering*	
	Vår	Höst
<u>Insåningsåret</u>		Svaga <u>insådder</u> ges 30 kg/ha N direkt efter skörd av skyddsgrödan
<u>1+2 fröskördeår</u>	100-120 kg/ha N i slutet av mars eller början av april	Ingen höstgödsling utom i svaga förstaårsvallar som ges 30 kg/ha N direkt efter fröskörd

* Man har mycket få erfarenheter med växtreglering av rajrätstyper av rajsvingel.

Vidare så nämner (Pedersen, T.R. 2009c) i sin rapport att vid flytgödselanvändning bör man köra ut gödseln direkt efter putsning eller efter ensilering på hösten. Skall en ensilageskörd tas på hösten efter tröskningen bör återväxten gödslas med cirka 40 kg/ha N extra, antingen efter putsningen av skyddsgrödan eller en till två veckor efter fröskörden.

Finns där synliga bristsymptom av kväve i fröodlingen går detta att åtgärda vid mitten av axgången, närmare bestämt i slutet av maj med en giva på mellan 20-30 kg/ha N. För övrigt när det gäller de andra näringsämnena så rekommenderas 15 kg/ha fosfor, 50 kg/ha kalium och 10 kg/ha svavel både för rör- och rajsvingel.

Försöksresultat

I Danmark har (Pedersen, J.B. 2007d) skrivit om två försök med kvävetillförsel höst och vår i rörsvingel. Dessa försök gjordes år 2007. Försöken visade att en uppdelning av kvävetillförseln på hösten gav merskörd. Detta stämmer överens med rekommendationerna ovan. Vidare visade försöken att man inte fick någon merskörd av att tillföra mer än 180 kg/ha N totalt på hösten och våren - risken för liggsäd ökades bara.

(Niemeläinen, & Niskanen, 2006) skrev i sin rapport om olika försök gjorda i Finland med varierande kvävegödlingsgivor på hösten och våren. Dessa gjordes mellan åren 2003 och 2005. Kvävegivan varierade mellan 80, 110, 140 och 170 kg/ha N totalt per år. Här kunde man inte se någon statistisk signifikans mellan behandlingarna. Skörden blev mellan 116-162 kg/ha år 2004 medan den blev mellan 331-388 kg/ha år 2005. Men ändå var 60 kg/ha N på hösten första året en bra vägledning till en lyckad skörd. På våren var 80 kg/ha N en acceptabel nivå att ligga på för att få ut en bra avkastning på skörden. Skördenivån i försöken var mycket låg.

(Gislum, m.fl. 2006) har gjort försök vid Forskningscenter Flakkeberg i Danmark mellan åren 2003-2005 om optimal gödsling i rörsvingel med olika insåningsgrödor. Resultaten visade att den mest ekonomiska optimala gödslingen till rörsvingel var 67 kg N på hösten och 120 kg N på våren och detta ligger inom ramen för rekommendationerna.

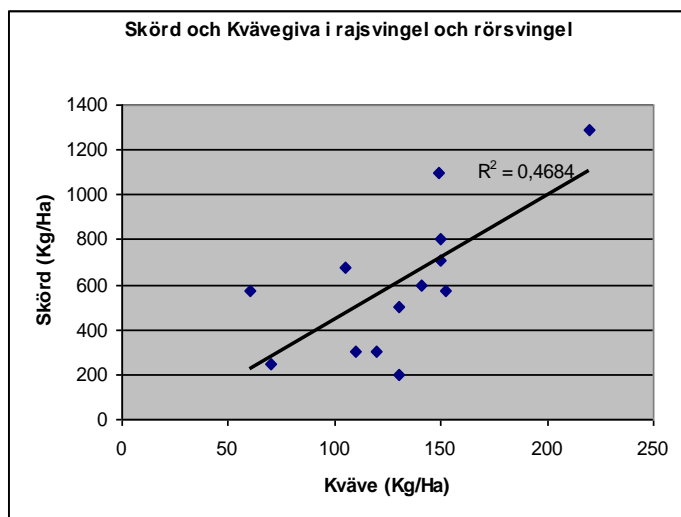
(Boelt, 2006) har skrivit om huruvida kvävet från fröhalmen kan utnyttjas av frögrödan. Resultaten visade att om halmen får jordkontakt kan uppemot 40 % av kväveinnehållet i gräsfröhalmen frigöras på hösten. Redan vid 10 mm regn så frigörs cirka 30 % av kvävet.

Resultat av enkäten

De ekologiska odlarna gödslade 44 kg/ha N på hösten medan de konventionella odlarna bara låg på 37 kg/ha N. På våren låg kvävegivan på 78 kg/ha N hos de ekologiska odlarna men då låg de konventionella odlarna uppe på 107 kg/ha N. I genomsnitt tillförde rörsvingel- och Hykorodlarna 40 kg/ha N på hösten och 94 kg/ha N på våren. Dessa kvävegivor är lägre än rekommendationerna speciellt med tanke på att fem av odlarna ensilerade återväxten. I sorten Felopa var kvävegivan 35 kg/ha N på hösten och 97 kg/ha N på våren. Här stämmer kvävegivan bättre med rekommendationerna men ändå har tre av odlarna gödslat på hösten vilket bara är nödvändigt om de har svaga insådder eller svaga förstaårsvallar. En odlare skördade dock ensilage på återväxten och då ska givetvis en kvävegiva ges efter fröskörden. Alla Felopaodlare har fyllt i att de fått en bra eller mycket bra etablering av vallfröt.

Endast två av 14 odlingar tillförde stallgödsel, antingen nöt, svin eller hönsgödsel. Men flertalet av de konventionella odlarna tillförde NPK eller Axan som gödselmedel. De tre ekologiska odlarna hade Vinass som gödselmedel. En av odlarna använde dessutom Biofer.

Mer än hälften av odlarna ensilerade sin återväxt men tillförde endast 38 kg/ha N på hösten. Detta är alldeles för lite om vi jämför med rekommendationerna – ca 100 kg/ha N. Den enda Felopa odlaren som ensilerade återväxten hade en kvävegiva som var enligt rekommendationerna på hösten. Denna fick också en bra fröskörd. I (figur 6) visas kvävegivan jämfört med skörden. Det vi ser är att det finns ett litet samband med kvävegivan och skörden. Den som sticker ut i mängden är grönytesorten Barleroy, den har en kvävegödslingsgiva på 220 kg/ha N. Enligt figuren nedan har flertalet kvävegödsel på omkring 150 kg/ha N totalt under året.



Figur 6. Skörd och kvävegödsling i rajsvingel och rörsvingel år 2008 totalt under året. Resultat av enkäten från odlare.

OGRÄS OCH OGRÄSBEKÄMPNING

Rekommendationer i odlingsvägledningarna

I odlingsvägledningen som (Pedersen, T.R. 2009b & Pedersen, T.R. 2009c) har skrivit ser rekommendationerna lika ut vid ogräsbekämpning både för raj- och rörsvingel. Under insåningsåret bör standardlösningen vara mellan 0,8-1,0 l/ha Starane XL för att ge en bra effekt mot ogräsen. Vidare nämner han att fördelarna med Starane XL är att den ger en bred effekt och är inte lika temperaturkänslig som Ariane S. Ariane S kräver en temperatur på minst 12 C för att ge bästa effekt. Har man stora problem med tistelkolonier så kan man komplettera med 1,5 l/ha MCPA. Har man däremot problem med baldersbrå, veronika eller viol går det att använda en lösning av 0,025-0,04 l/ha Primus + 1,5-2,0 l/ha Ariane S. Dessa ger också en utmärkt effekt mot frögrodda skräppor. Fick man en dålig vårbekämpning av skräppor kan man balansera detta genom att bekämpa med 40-60g/ha Gratil + vätmedel efter fröskörden. Kvickroten ska helst vara bekämpad åren innan man odlar rajsvingel.

Under fröskördeåren skriver (Pedersen, T.R. 2009b & Pedersen, T.R. 2009c) att ogräsbekämpningen brukar vara obefintlig i både raj- och rörsvingel i och med att

grödan oftast är så kraftig. Vid behov går det att använda 2,0-2,5 l/ha Ariane S. Finns där förekomst av baldersbrå så gäller samma angivelser som under fröskördeåret, alltså 0,04 l/ha Primus + 1,5-2,0 l/ha Ariane S. Det går också att använda 0,10-0,15 l/ha Primus. Du tillsätter vätningsmedel eller olja enligt anvisningarna. Har man även problem med tistelkolonier under fröskördeåret så gäller samma angivelser som under insåningsåret. Men här bör du inte spruta under sträckningsfasen.

Försöksresultat

(Pedersen, J.B. 2007a) har sammanställt ett försök om bekämpning av spillplanter (vårkorn) i rörsvingel på hösten i Danmark. Försöket visar att vissa bekämpningsmedel påverkar skörden väldigt extremt. Här nämns Focus Ultra och Roundup men även att tillsätta additiv till Agil är inget att rekommendera. Att använda 0,2 l/ha Agil och Fusilade gav däremot en markant effekt mot spillplanter av skyddsgrödan i rörsvingel på hösten. Bekämpningen genomfördes 17 oktober i stadium 25. Vidare var det också tanken att det skulle undersöka effekten mot gräsogräsplanter men tyvärr var förekomsten av planter låg.

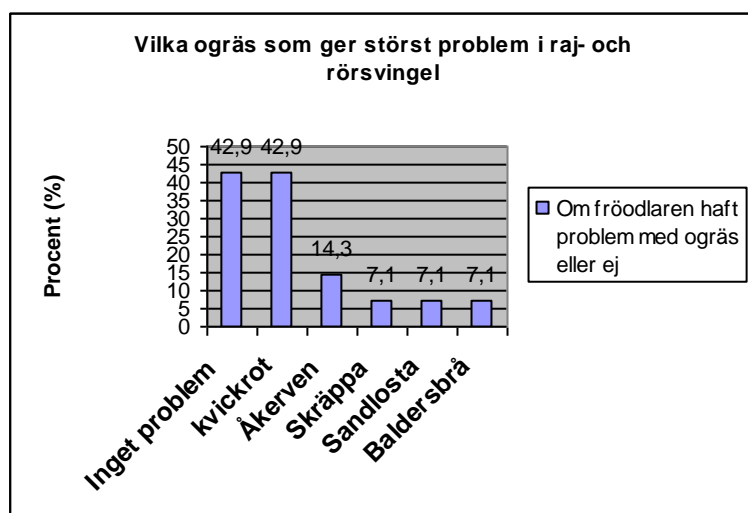
(Pedersen, J.B. 2007b) sammanställde också försök om bekämpning av svampsjukdomar, skadedjur och gräsogräs i rörsvingel. Både 0,15 l/ha Agil 100 EC och Primera Super gav en bra effekt mot gräsogräs och spillplanter av spannmål på våren utan att störa rörsvingeln. Men vid 0,3 l/ha Agil 100 EC blev där en statistisk signifikant skördeminskning, därmed är det viktigt att mer försök görs kring detta bekämpningsmedel. Bekämpningen gjordes den 17 april mellan stadium 32-37 (sträckningsfasen). Rörsvingel är en kraftig gröda och tillika blir ogräsplantorna oftast få till antalet. Därför går det inte att dra några slutsatser om bekämpningseffekterna från de olika behandlingarna. Danskarna har också gjort två försök om hur tolerant rörsvingel är gentemot Primera Super år 2006. I två av de tre behandlingarna var där ingen skillnad i skörd vid användning av maximal 0,8 l/ha Primera Super. Vid 1,2 l/ha Primera Super blev där en liten skördeminskning.

(Pedersen, C.Å. 2004a) har sammanställt försök om bekämpning av örtogräs i rörsvingel. Huvudpunkten var att se om de utprovade medlen fungerade på rörsvingel utan att dra ner skörden. Ingen signifikant skördeminskning av behandlingarna kunde registreras. Det fanns inte så många örtogräsplanter och därmed gick det inte att dra några slutsatser om medlens bekämpningseffekter.

(Svensson, 2008) skriver om nya medel som ger nya möjligheter mot gräsogräs. De har gjort försök om åkerven i rajgräs. Resultatet visar att skörden ökar med upp till 40 % vid bekämpning av åkerven på hösten i rajgräset. Primera Super 0,4 l/ha och Agil 0,3 l/ha gav bäst resultat. Ett annat försök som också gjordes då var bekämpning av kornplanter med Agil i rörsvingel. Försöket visade att en kombination av 0,2 l/ha Agil och 0,4 l/ha Isoblette gav en kraftig skördeminskning. Hade de 0,2 l/ha Agil utan Isoblette gav det snarare en skördeökning.

Resultat av enkäten

I enkäten fick lantbrukarna notera om de haft problem med ogräs eller ej i sina raj- och rörsvingelodlingar. Sex av 14 fröodlare hade inte upplevt några problem med ogräs. Däremot hade kvickroten gett stora problem för sex av 14 fröodlare. Dessutom hade två odlare haft problem med åkerven och skräppa. Sandlosta, baldersbrå och maskros hade ställt till med lokala problem hos vissa odlare (figur 7).



Figur 7. Andelen vallfröodlare där ett bestämt ogräs uppgavs som ett problem år 2008. Resultat av enkäten från odlare.

12 av fröodlarna hade inte upplevt några problem med kulturväxter i raj- och rörsvingelproduktionen. De resterande tre odlarna hade antingen haft problem med vårvete, hundäxing eller timotej.

Flertalet av de konventionella fröodlarna använde bara bekämpningsmedel under insåningåret och då var Ariane S från (1,5-2,5 l/ha) det vanligaste. Utöver detta var där många olika konstellationer på medel, allt från Starane XL, Express; Meko, Duplosan, Primus eller MCPA. Lite beroende på vilka ogräs som störde produktionen. Där var två odlare som ogräsbekämpade under fröskördeåret. Risker för ogräsproblem under fröskördeåren måste därför sägas vara liten. Två ekologiska odlare gjorde en mekanisk bekämpning såsom ogräsharving eller radhackning under fröskördeåret. Alla fröodlare utom en tyckte att ogräsbekämpningen fungerade bra eller mycket bra. (betyg 4 eller 5 på en skala från 1 till 5). En fröodlare tyckte att det gick okej (betyg 3).

BEKÄMPNING AV SJUKDOMAR OCH SKADEGÖRARE

Rekommendationer i odlingsvägledningarna

I (Pedersen, T.R. 2009c) odlingsvägledning nämner han att insektsbekämpning oftast inte är nödvändig. Har raj- eller rörsvingel angripits av bladfläcksjuka eller mjöldagg bör bekämpning ske med 0,5-0,8 l/ha Tilt Top eller 0,6-0,8 l/ha Amistar beroende på vad lantbrukarna har hemma.

Försöksresultat

Från Landscentret i Danmark har (Pedersen, J.B. 2007c) sammanställt försök om bekämpning av svampsjukdomar och skadedjur i rörsvingel för att belysa om det har några effekter. I april månad år 2007 så bredde sig mjöldaggen ut i en del av försöken. I tre försöksled blev tre olika svampmedel med halv dos prövade kring stadiet 45-50 (begränsande axgång), närmare bestämt i mitten av maj. Resultaten visade att bara Bell 0,75 l/ha gav ett merutbyte. Opus och Zenit + Amistar gav minskad skörd. Inga skillnader var statistiskt signifikanta. Bell har bäst effekt mot bladfläcksjukdomar och rostsvampar men sämre effekt mot mjöldagg. I försöken undersöktes också behandling med Amistar + Zenit vid sträckningsfasen i stadium 32-37, som sker omkring 20:e april. Halva doser gav bäst resultat vid detta stadium men de kunde inte se någon statistisk signifikans. Zenit och Amistar är godkända i Danmark som bekämpningsmedel. Amistar finns på den svenska marknaden men Zenit är inte tillåtet ännu. Zenit innehåller propiconazol och fenpropidin och dessa ämnen finns i både Tilt Top och Tern. Båda dessa bekämpningsmedel finns på den svenska marknaden så Zenit kan möjligen komma att godkännas även i Sverige.

I försök från år 2006 som (Pedersen, J.B. 2007c) också har sammanställt prövade de att blanda i insektsmedlet Karate med Amistar och Zenit. Detta gav en liten merskörd dock inte statistiskt signifikant.

Från (Kjærsgard, 2008b) föreläsning ifrån Örebro så nämner hon att en merskörd bara har uppnåtts i ett fåtal försök med svampbekämpning. De angrepp som har konstaterats är mjöldagg, rost och bladfläckssvampar. Hon rekommenderar att man inte skulle ha någon rutinmässig bekämpning av svampsjukdomar i rörsvingel men att vid tydliga angrepp bör man bekämpa. Vidare nämnde hon också att Amistar gav låga merskördar och att Bell gav bäst resultat. Hade man en blandning av Karate + fungicid jämfört med bara en fungicid så var alla försöksleden bättre med Karate.

Enligt Thorsten Rahbek Pedersen så kommer troligen inte Bell att bli godkänt som bekämpningsmedel i Sverige i med att det innehåller epoxikonazol. Karate är däremot godkänt i Sverige.

Resultat av enkäten

Hela 12 av 14 fröodlare hade inte haft problem med sjukdomar eller skadedjur enligt enkäten. Endast två sprutade i förebyggande syfte och då var det antingen Tilt Top (0,3-

0,5 l/ha) eller Amistar (0,25 l/ha). Hos de två fröodlare som hade haft problem förekom antingen mjöldagg eller rost. Odlaren med mjöldagg bekämpade med 0,3 l/ha Sumi Alpha + 0,8 l/ha Tilt Top. SumiAlpha är ett insektsmedel. Lantbrukaren som hade rostangrepp hade inte fyllt i vad han bekämpade med.

TILLVÄXTREGLERING

Rekommendationer i odlingsvägledningarna

(Pedersen, T.R. 2009b & Pedersen, T.R. 2009c) skriver i sina odlingsvägledningar att rörsvingel och rajsringelsorterna Hykor och Felina bör tillväxtregleras. Enligt rekommendationerna går det att använda antingen 0,6 l/ha Moddus eller 0,4 l/ha Moddus + 2,0 l/ha Cycocel till både raj- och rörsvingel. Vidare så är det viktigt att grödan är i god tillväxt och inte är stressad av torka vid tillväxtreglering. (Pedersen, T.R. 2009b) nämner att man ännu inte vet om rajsringelsorterna Felopa och Perun ska tillväxtregleras eller vilken strategi som skall användas.

Försöksresultat

I Svensk Frötidning skriver (Pedersen, T.R. 2009a) att tillväxtreglering kan genomföras från begynnande sträckning till begynnande axgång. I Danmark anses tillväxtreglering med Moddus i fröskördeåret att vara en mycket viktig åtgärd. En bra tillväxtreglering med Moddus höjer fröskörden med ca 20 % i Hykor rajsringel och rörsvingel (tabell 3). Detta beror på att det blir en bättre pollinering och fler utvecklade frön per planta (Pedersen T.R. 2009a). I kampanjen Vallfrö 10 000 gjordes ett försök i Skåne 2009 om tillväxtreglering i rörsvingel (Swaj). Försöket gav stora merskördar i de flesta blandningarna. En behandling med 0,6 l/ha Moddus i början av sträckningsfasen gav en statistisk signifikans (tabell 3). Ett försök i rajsringel (Hykor) i Dalsland gav också stora merskördar. Försöken ska upprepas under år 2009.

Tabell 3. Tillväxtreglering i raj- och rörsvingel Moddus/Cycocel (Pedersen, T.R. 2009a)

Behandlingar		Rajsvingel	Rörsvingel
Begynnande sträckning (st. 31)	Flaggbladsstadiet (st. 37-39)	Skörd/merskörd kg/ha	
OBEHANDLAT		530	921
3,0 CCC		-	-118
0,4 Moddus + 2,0 CCC		-	181
0,6 Moddus		-	236
	0,4 Moddus + 2,0 CCC	93	82
	0,6 Moddus	112	73
0,4 Moddus + 2,0 CCC	0,2 Moddus	-	149
	LSD	99	189

(Kjærsgaard, 2008d) har sammanställt försök från 9 år med tillväxtregleringsmedlet Moddus i Danmark. Det visade att tillväxtreglering i rör- och rajsvingelodling gav en bra merskörd pga fler utvecklade frö per skott. Vidare nämner hon att en optimal dos i rörsvingel är 0,4 l/ha Moddus + 1,25 l/ha Cycocel eller 0,8 l/ha Moddus. Alla försöken visade att rörsvingel bör tillväxtregleras. På grönytesorter och fodersorter får man de högsta skördarna där extra kvävetillförsel kombineras med tillväxtreglering. Strängläggningen blir också lättare vid tillväxtreglering men det finns större risk för spill pga drösning. Även direktskörden blir lättare i en gröda som står upp.

(Pedersen, C.Å. 2004b) har sammanställt försök ifrån Danmark mellan år 2003 och 2004 om tillväxtreglering i rörsvingel. Fyra av försöken gav stora merskördar och den mest ekonomiska lösningen var 0,8 l/ha Moddus.

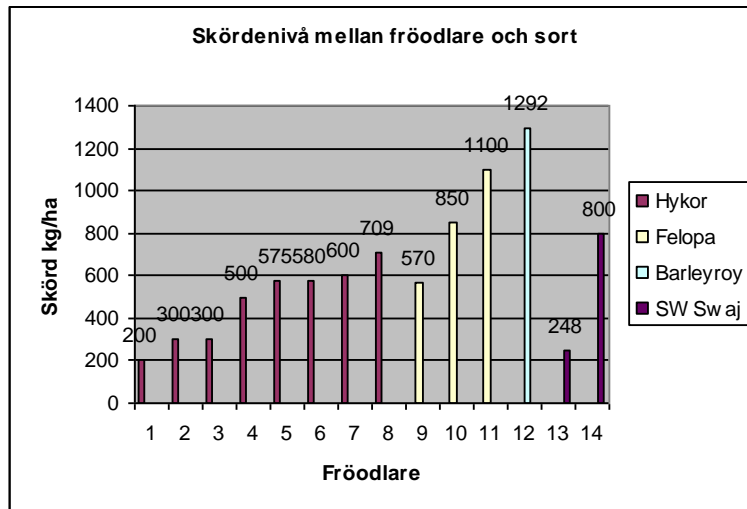
Resultat av enkäten

Enligt enkäten var det 9 av 14 odlare som hade tillväxtreglerat sitt raj- eller rörsvingel. De fyra ekologiska odlarna och en konventionell odlare hade inte tillväxtreglerat. 2 av 3 Felopaodlare tillväxtreglerade sin rajsvingel. Enkätundersökningen visar därmed att i princip alla konventionella raj- och rörsvingelodlare tillväxtreglerar raj- och rörsvingel. 4 av 9 använde enbart 2,0 l/ha Cycocel och 3 av 9 hade en blandning av Cycocel och Moddus. De som blandade låg på (0,2-0,4 l/ha Moddus) samt (1,8-3,0 l/ha Cycocel) Endast en av fröodlarna hade Moddus som det enda preparatet (0,8 l/ha). Fröodlarna som stråförkortade tyckte att behandlingen fungerade bra till mycket bra.

SKÖRDAR

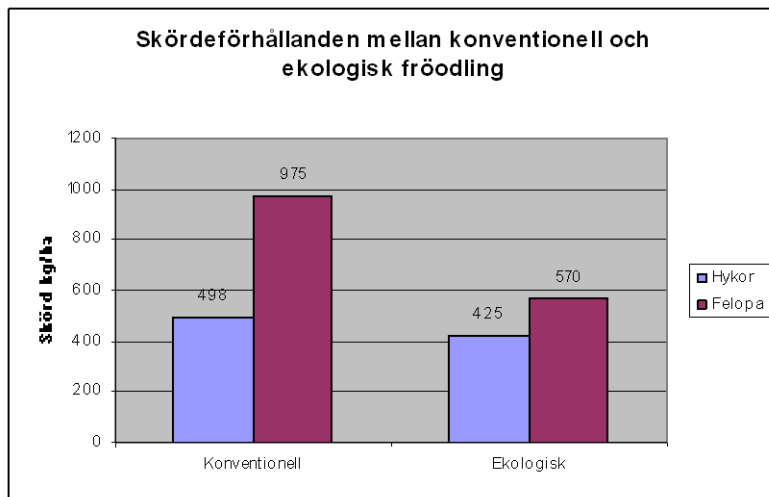
Resultat av enkäten

I (figur 8) visas skördenivåerna mellan fröodlare och sort. Denna figur visar en stor spridning i skörderesultaten. Det innebär att det finns en stor utvecklingspotential och det bör vara möjligt för flera av fröodlarna att öka sina skördar.



Figur 8. Skördenivå i olika sorter i praktisk fröodling. Resultat av enkäten från odlare.

I (figur 9) finns skördeförhållanden mellan konventionella och ekologiska Hykor/Felopa fröodlare. Både raj- och rörsvingel är förmodligen lämpliga vallfrögrödor på ekologiska lantbruk eftersom skillnaden i skörd verkar var liten. Den konventionella Hykorn har bara 13 % högre skörd än den ekologiska. Faktiskt hade två av de tre ekologiska Hykor odlarna en högre skörd än den konventionella medelskörden. Ett dåligt resultat (200 kg/ha) drar ner medeltalet. Den konventionella Felopasorten gav 42 % högre skörd än den ekologiska. Här fanns bara en ekologisk och två konventionella fröodlare så det är svårt att bilda sig någon uppfattning.



Figur 9. Skördeförhållande mellan konventionella och ekologiska Hykor/Felopa fröodlare. (Hykor, 5 konv och 3 eko) (Felopa, 2 konv och 1 eko). Resultat av enkäten från odlare.

SKÖRDETEKNIK

Rekommendationer i odlingsvägledningarna

I odlingsvägledningen som (Pedersen, T.R. 2008) har skrivit står att i rörsvingel och i rajsringelsorterna Hykor och Felina är det vanligt med tre fröskördeår. I Danmark har de också provat med fyra fröskördeår, med ett gott resultat.

Ju större risk för nederbörd i samband med skörden desto mindre anledning att stränglägga vallfröet. Flertalet av gångerna ger strängläggning en högre och enklare skörd fast det kostar en del pengar. I de östra delarna av Danmark strängläggs i princip all raj- och rörsvingel (Pedersen, T.R. 2008). Strängläggning är vanligare i rajsringel av rörsvingeltyp (Hykor och Felina) än i rajsringel av rajgrästyp (Perun, Paulita och Felopa).

(Pedersen, T.R. 2009c) nämner också att strängläggning av grödan bör ske mellan 10-20 juli beroende på när stjälkarna under axen har börjat gulna. Vidare så skall cirka 80 % av axen vara gula till färgen och ha spritt sig till den översta delen av stjälken. Frönas konsistens är ganska fast då och de fröna som är mjuka ”plattas ut” och rensas bort. Vissa år kan pollineringsstiden vara lång, vilket ger en del gröna frön. Vattenhalten bör ligga mellan 30-35 % vid strängläggning. Sex dagar bör grödan ligga för att få en så optimal torkning som möjligt. Skulle det finnas risk för större regnmängder går det även att skörda strängen efter fyra dagar.

(Pedersen, T.R. 2009b) rekommenderar att strängläggningen bör ske på eftermiddagen när all dagg och botten har torkat upp - strängen torkar fortare och knivarna på strängläggaren jobbar bättre. Stränglägg hellre två dagar för tidigt än två dagar för sent.

Idealet är att ha bra knivar både på strängläggaren och trösken för stjälkarna är mycket sega.

(Pedersen, T.R. 2009c) säger också att en 18 fots självgående strängläggare är den vanligaste modellen i Danmark. En del odlare använder sig av en knivbalk (BCS Duplex). Nackdelen med knivbalken är att den lätt nöts upp pga grödans sega stjälk. Ett annat alternativ är att använda en slätterkross men nackdelen är att få in rätt stubbhöjd. Han nämner att en stubbhöjd på cirka 20 cm är att rekommendera. Då undviker man blad mm i botten som kan ruttna under fuktiga år. Vidare ger en hög stubb mer luft i strängen, mindre material som ska igenom trösken samt minskar risken för ”ensilering” i strängen.

Vid direktskörd nämner (Pedersen, T.R. 2009c) att vattenhalten bör vara minst 25 %. Lägre vattenhalter ger en större risk för spill, speciellt om man växtreglerat vallfrögrödan. (Pedersen, T.R. 2009a) skriver i sin artikel från Sveriges frötidning att stora halmmängder i raj- och rörsvingelodlingen ger en utmaning för odlarna eftersom risken över sållen ökar då. Vid en fuktig gröda är detta ett stort problem vid direktskörd.

Enligt (Kjærsgard, B. 2008c) så finns det många fördelar med ett pick-up skärbord. Den ökar (dubblar) kapaciteten, ger en bättre uppsamling av strängen, en jämn inmatning, mindre spill, en torrare råvara, färre sten och jord i trösken samt är mer skonsam mot skärbord och knivar.

(Kjærsgard, B. 2008c) nämner också att en bra grobarhet på fröna uppnås tidigt i fröets utveckling, redan vid (45-50 % vatten). Frön med hög vattenhalt skadas oftare vid tröskning än frö med lägre vattenhalter. Vidare nämnde hon också att i Danmark har de förlorat mer på att skörda sent än för tidigt.

(Sørensen, & Deleuran, 1999) skriver i sin artikel att tidigare försök från Danmark visar att är man inte så tidigt ute blir det ansevärliga mängder som spills vid direktskörd av rörsvingel. Generellt så spills det mycket vid direktskörd av rörsvingel. Kärnan är oftast större vid direktskörd pga den skördas några dagar senare.

Försöksresultat

(Pedersen, T.R. 2009a) gjorde ett försök i Sverige, närmare bestämt i Skåne med olika skördetekniker i rörsvingel (Swaj). Resultaten visade inga större skillnader på skördemetoderna i rörsvingel (tabell 4). Fler försök behövs för att man ska kunna dra några slutsatser.

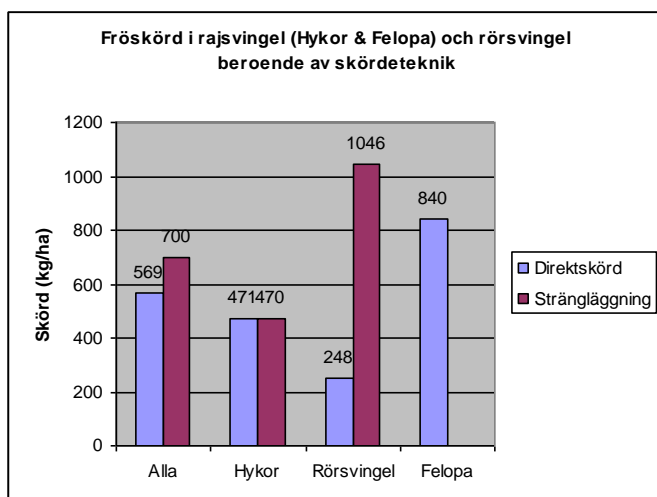
(Pedersen, T.R. 2009a) gjorde också ett försök i rajsvingel (Hykor) i Dalslandstrakten med olika skördetekniker. Här kunde man se en statistisk signifikans med en mindre skörd vid direktskörd jämfört med strängläggning med rapshuggare (tabell 4). Direkt skörd ger oftast problem med spill över sållen när stora mängder fuktig halm ska passeras. Det krävs ändå fler försök för att kunna dra några slutsatser.

Tabell 4. Skördeteknik i rörsvingel och rajsvingel (Pedersen, T.R. 2009a)

Behandlingar		Rajsvingel	Rörsvingel
Sträng-läggning	Skördemetod	Skörd/merskörd kg/ha	
Rapshuggare, ca 7 d före direktskörd	Sträng, 7 d senare	536	774
Knivbalk, ca 7 d före direktskörd	Sträng, 7 d senare	-43	25
Rapshuggare, samtidigt med direktskörd	Sträng, 7 d senare	34	-53
	Direktskörd	-238	-31
	<i>LSD</i>	<i>159</i>	<i>ns</i>

Resultat av enkäten

Enkäten visade att 9 av 14 direktskördade sitt raj- eller rörsvingel medan 5 av 14 stränglade sitt vallfrö. 5 Hykorodlare direktskördade sitt rajsvingel. Ingen av Felopaodlarna stränglade sitt vallfrö. Det var 1 av 2 Swajodlare som stränglade sitt vallfrö. Den enda Barleroyodlaren stränglade sitt vallfrö. Häftan av de ekologiska fröodlarna och tre av 10 av de konventionella fröodlarna stränglade sitt raj- eller rörsvingel. Direktskörd var standard för Felopaodlarna. Ett dåligt skörderesultat i rörsvingel drog ner medelvärdet för direktskörd. I Hykor var skillnaden obefintlig mellan skördemetoderna (figur 10). Strängläggningen skedde med en rapshuggare eller någon form av knivbalk. Ingen av fröodlarna använde roterslätter. Tiden mellan strängläggning och skörd hade ett stort spann, allt från 4-15 dagar. Men tre av 5 låg omkring 4-6 dagar. 11 av 14 fröodlare tyckte att skörden inte alls var besvärlig och 2 (14) tyckte att den var besvärlig. En av odlarna tyckte att skörden var mycket besvärlig och att han hade behövt ett pick-up bord vid skörden.



Figur 10. Fröskörd i rajsvingel (Hykor & Felopa) och rörsvingel beroende av skördeteknik. Resultat av enkäten från odlare.

HÖSTBEHANDLING

Rekommendationer i odlingsvägledningarna

I odlingsvägledningarna som (Pedersen, T.R. 2009b & Pedersen, T.R. 2009c) har skrivit skiljer sig höstbehandlingarna åt, beroende på om det är insåningsår eller fröskördeår. Det skiljer också beroende på om det är rörsvingel eller rajsvingel. För alla sorter gäller att man efter skörd av skyddsgrödan bör putsa ner denna stubb till omkring 6 cm. Vidare skall eventuella spillplantor från skyddsgrödan som är kvar bekämpas genom att putsa ned dem en eller flera gånger i september/oktober. Rörsvingel bör inte ha för kort stubb inför vintern, ungefär 15 cm hög. (Pedersen, T.R. 2009b) nämner att rajsvingelsorterna Hykor och Felina är ännu mer känsliga för sena putsningar och bör ha en stubbhöjd på cirka 20 cm. Däremot klarar sig Felopa och Perun med en max höjd på 10 cm inför vintern.

Under fröskördeåret skriver (Pedersen, T.R. 2009c) att stubben skall putsas ner hårt, cirka 5 cm, 1-2 veckor efter fröskörden både för rör- och rajsvingel. Rörsvingel putsas en andra gång i början av oktober, putsningstidpunkten anpassas så att grödan hinner återhämta sig och växa till sig ca 3-4 veckor innan vintern kommer. (Pedersen, T.R. 2009b) nämner att Hykor och Felina skall putsas i mitten på september. Däremot kan man putsa Felopa och Perun 3-4 veckor innan vinterns intåg. Rekommendationerna för stubbhöjden i de olika sorterna är densamma som under insåningsåret.

Försökresultat

Generellt så finns det inte gjorda några försök om höstbehandling, men (Boelt, B. 2006) har skrivit att ett radavstånd på 12 cm gav sämre fröskörd året efter jämfört med 24 cm om de hackade halmen efter tröskning i Hykor rajsvingel. Halmen fick mer jordkontakt vid 24 cm radavstånd och då kunde halmen omsättas snabbare.

Resultat av enkäten

Enligt enkäten så tog 12 av 14 bort halmen medan endast 2 av 14 hackade sin halm. En av de två fröodlarna som hackade halmen gjorde enligt rekommendationerna och hade 24 cm radavstånd medan den andra hade 12 cm radavstånd. Hela 8 av 14 fröodlare ensilerade sin återväxt och 6 av 14 gjorde inget med återväxten.

DISKUSSION

Vår sammanställning av försöks- och enkätresultat har gett mycket intressant information som kan bidra till att förbättra odlingstekniken i raj- och rörsvingel i Sverige. Därmed har vi nått målet med detta examensarbete. Svagheten i examensarbetet är det begränsade antalet raj- och rörsvingelodlare i Sverige och därmed den begränsade mängden enkätsvar. Genom att jämföra resultaten av enkätsvaren med försöksresultat och rekommendationer från erfarna rådgivare (odlingsvägledningarna) kan vi dock dra ganska säkra slutsatser om vilken odlingsteknik som är lämpligast. Vi skulle kunna ha kompletterat enkätundersökningen med intervjuer med utvalda raj- och rörsvingelodlare. Detta ingick dock inte i uppdraget från Sveriges Frö- och Oljeväxtodlare och vi hade inte tid med detta. Enkätundersökningen bör upprepas om några år när flera svenska odlare har fått erfarenheter med odling av raj- och rörsvingel. Dessutom visar vår undersökning att det är angeläget med försök med kvävetillförsel till raj- och rörsvingel – speciellt hos odlare som skördar återväxten. Försök bör också göras med tillväxtreglering av rajgrästyper av rajsvingel (Felopa och Perun) för att se om det ger någon merskörd.

Viktiga resultat och slutsatser:

Raj- och rörsvingel bör odlas på 24 cm radavstånd och i Hykor rajsvingel bör utsädesmängden inte vara för hög. 24 cm radavstånd gav över 300 kg/ha högre skörd än 12 cm radavstånd. 48 cm radavstånd och bredsådd är inte att rekommendera vare sig för rör- eller rajsvingel. Enkätresultaten bekräftas av danska försök med utsädesmängd och radavstånd (Deleuran, m.fl. 2005) och danska erfarenheter som visar att sådd är bättre än bredsådd i rörsvingel (Kjærsgard, 2008a).

Våra enkätresultat visar att det finns ett samband mellan kvävegivan och skörden. Generellt har genomsnittsfröodlaren kvävegödsling omkring 150 kg/ha N och detta är lägre än (Pedersen, T.R. 2009b) rekommendationer. Framförallt om man ensilerar återväxten och växtreglerar. Eftersom rekommendationerna bekräftas i flera nyare försök är slutsatsen att svenska fält med raj- och rörsvingel får för lite kväve. Vi tycker att odlarna borde öka sin N-givor speciellt om de har tillväxtreglerat sitt vallfrö och/eller ensilerat återväxten. Då bör de lägga 100 kg/ha N på hösten och 100 kg/ha N på våren i rörsvingel och rajsvingelsorterna Hykor/Felina. Vid odling av rajsvingelsorten Felopa och Perun och Paulita) behövs ingen höstgiva förutom om de ensilerar återväxten. Om återväxten ensileras bör man tillföra 40 kg/ha N på hösten och 100-120 kg/ha N på våren. Tar fröodlarna till sig detta kommer skördenivåerna att öka. Anledningen till varför de kvävegödsling så snålt kan vara de höga gödningspriser som råder tillfället på marknaden.

I det stora hela finns det inga problem med vare sig ogräs eller kulturväxter i raj- och rörsvingel med tanke på att vallfrögrödan är så kraftig och lätt konkurrerar ut ogräs och kulturväxter. Enkätresultatet visade att flertalet av de konventionella fröodlarna bara bekämpade ogräs under insåningsåret och då var det Ariane S (1,5-2,5 l/ha) det vanligaste. Det ogräset som fröodlarna hade störst problem i raj- och rörsvingel var kvickrot. Enligt (Pedersen, T.R. 2009b & T.R. 2009c) så skall detta ogräs helst vara

bekämpat innan man odlar raj- eller rörsvingel. Detta får fröodlarna ta till sig och försöka bekämpa kvickroten året innan de anlägger en frövall. Slutsatsen är att man måste bli bättre på att bekämpa kvickrot innan etablering av raj- och rörsvingel och att man normalt inte behöver bekämpa ogräs i väletablerad raj- och rörsvingel utom insåningsåret.

Enligt enkätresultaten har nästan ingen haft problem med sjukdomar eller skadedjur i raj- och rörsvingel och detta stämmer väl överens med försök och rekommendationer.

I princip alla konventionella odlare av raj- och rörsvingel tillväxtreglerar rörsvingel- och rajsvingelsorten Hykor. Detta är i överensstämmelse med rekommendationerna och nya försöksresultat. Intressant att notera är att 2 av 3 konventionella Felopa odlare tillväxtreglerade sitt vallfrö och enligt (Pedersen, T.R. 2009b) så vet man inte ännu om denna strategi skall användas för att få ut en högre skörd och minska risken för liggsäd.

Enligt enkätresultaten är skördenivåerna beskedliga för många av fröodlarna. Det finns potential att höja skördenivån. Vidare kunde vi se att både ekologiska Hykorodlare får nästan samma skörd som de konventionella. Detta hänger förmodligen ihop med att väletablerad raj- och rörsvingel konkurrerar bra emot ogräsen.

Större delen av raj- och rörsvingel odlarna direktskördade sitt vallfrö. Försöken i Sverige tyder på att rajsvingel gav en merskörd med strängläggning jämfört med direktskörd. Försöket gav en statistisk signifikans i merskörd men fler försök bör genomföras för att man ska kunna dra några säkra slutsatser. I rörsvingelförsöket 2008 kunde man inte se någon skillnad beroende på vilken skördemetod som användes. Även här bör fler försök göras för att man ska kunna dra några slutsatser.

I Danmark stränglägger de stora delar av sitt raj- och rörsvingel och dessa har också generellt högre skördar än vi svenskar. Direktskörd kan ge stora fröspill över sållen om man skördar en fuktig gröda. Vattenhalten i fröet bör vara minst 25 % vid direktskörd enligt (Pedersen, T.R. 2009a).

Våra slutsatser är ändå att där är fler fördelar med strängläggning än med direktskörd. Är vädret däremot instabilt och de lovar mycket regn bör man hellre avvakta och direktskörd istället när vädret lugnat ner sig.

Enkätresultatet visade att alla utom två tog bort sin halm. Viktigt att notera om man ska hacka halmen är att man bör ha ett radavstånd på 24 cm istället för 12 cm för då omsätts halmen fortare. Detta har (Deleuran, m.fl. 2005) kommit fram till.

REFERENSER

SKRIFTLIGA

- Anderberg, A. 2009. Den virtuella floran. Naturhistoriska riksmuseet. 21 augusti 2003. <http://linnaeus.nrm.se/flora/mono/poa/festu/festaru.html> (3 mars 2009)
- Boelt, B. 2006. Frøgræshalm er en betydelig N-ressource. Frøavlaren 2006-6, s 6-8. Dansk Landbrugs Medier.
- Deleuran, L.C. Boelt, B. Gislum, R. 2005. Frøavl av rajsvingel (Festololium). Grøn Viden 313, 2005. Danmarks Jordbrugsforskning.
- Gislum, R. Boelt, B. Deleuran, L.C. 2006. Optimal gødskning af strandsvingel. Sammendrag af indlæg Plantekongres 2006, s 310-311, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret.
- Jonsson, H. 2008. Rørsvingel –nygammalt frøgræs, växer så det knakar. Svensk Frøtidning 7/08, s 26-27. Svensk Raps AB.
- Jonsson, H. 2009. Rajsvingel –tålig men krävande. Svensk Frøtidning 1/19, s 18-19. Svensk Raps AB.
- Kjærsgard, B. 2008a. Etablering. Föreläsning på vallfrökongress i Örebro 5-6 november 2008.
- Kjærsgard, B. 2008b. Sjukdomar och skadegörare i rørsvingel. Föreläsning på vallfrökongress i Örebro 5-6 november 2008.
- Kjærsgard, B. 2008c. Skörd av gräsfrö. Föreläsning på vallfrökongress i Örebro 5-6 november 2008.
- Kjærsgard, B. 2008d. Växtreglering. Föreläsning på vallfrökongress i Örebro 5-6 november 2008.
- Niemeläinen, O. & Niskanen M. 2006. Results of autumn/spring nitrogen application in seed production of tall fescue. Retu in Finish growing conditions. NJF Seminarium 395 "Herbage Seed Production", 12-14 juni 2006.
- Pedersen, C.Å (red.). 2004a. Bekæmpelse af tokimbladet ukrudt i frøgræs. Oversigt over Landsforsøgene 2004, s 135, tabel 5. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret.
- Pedersen, C.Å (red.). 2004b. Vækstregulering af strandsvingel. Oversigt over Landsforsøgene 2004, s 137. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret.
- Pedersen, J.B. (red.). 2007a. Bekæmpelse af græsukrudt, svampesygdomme og skadedyr. Oversigt over Landsforsøgene 2007, Tabelbilag, tabel J24. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret.
- Pedersen, J.B. (red.). 2007b. Bekæmpelse af græsukrudt, svampesygdomme og skadedyr. Oversigt over Landsforsøgene 2007, Tabelbilag, tabel J25. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret.

Pedersen, J.B. (red.). 2007c. Bekæmpelse af græsukrudt, svampesygdomme og skadedyr. Oversigt over Landsforsøgene 2007, s 163-165. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret.

Pedersen, J.B (red.). 2007d. Tilførsel af kvælstof til rajsvingel i udlægsåret. Oversigt over Landsforsøgene 2007, s 163. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret

Pedersen, T.R. 2008. Odlingsvægledning –Hykor-rajsvingel och rörsvingel. Sveriges Frö- och Oljeväxtodlare. <http://www.svenskraps.se>.

Pedersen, T.R. 2009a. Nya försök i nya grödor. Svensk Frötidning 2/09, s 14-15. Svensk Raps AB.

Pedersen, T.R., Larsson, G. 2009b. Odlingsvægledning, rajsvingel. Sveriges Frö- och Oljeväxtodlare. <http://www.svenskraps.se>.

Pedersen, T.R., Larsson, G. 2009c. Odlingsvægledning, rörsvingel. Sveriges Frö- och Oljeväxtodlare. <http://www.svenskraps.se>.

Svensson, K. Nye midler giver nye muligheder mod græsukrudt. Frøavleren 2008-1, s 10-11. Dansk Landbrugs Medier.

Sørensen, H.H. & Deleuran, L. 1999. Skårlægningsforsøg (”stränkläggning”) anno 1998. Frøavleren 1999-1, s 4-5. Dansk Landbrugs Medier.

BILAGA 1 - ENKÄT

KONTAKTUPPGIFTER

Hanna Olofsson
tel. 070-681 45 43
E-post: haol0001@stud.slu.se

DINA ERFARENHETER ÄR VÄRDEFULLA!

Marcus Olsson
tel. 070-241 12 03
E-post: maol0001@stud.slu.se

ENKÄT TILL PRODUCENTER AV RAJ- OCH RÖRSVINGEL

Hej!

Vi är två Lantmästarstudenter, Hanna Olofsson och Marcus Olsson, som gör vårt examensarbete om odling av raj- och rörsvingel i samarbete med Sveriges Frö- och Oljeväxtodlare och deras kampanj vallfrö 10 000. Den ena delen är en litteraturstudie av internationella erfarenheter av raj- och rörsvingel odling. Den andra delen är en försökssammanställning och intervjuundersökning där den bifogade enkäten kommer in.

Då raj- och rörsvingel är nya vallgrödor i Sverige så är alla erfarenheter av att odla dessa grödor av intresse både för rådgivare och nya odlare. Resultatet från försökssammanställningen och enkäten kommer att redovisas i en rapport som kommer att finnas på www.svenskraps.se.

Vi skulle bli mycket glada om du tar dig tid att fylla i enkäten och skickar tillbaka den till oss så att flera kan ta del av dina erfarenheter.

Hälsningar

Hanna och Marcus

Enkät

1. Var i landet bor Du?

Län: _____

2. Odlar du konventionell eller ekologisk raj- eller rörsvingel?

Konventionell Ekologisk

3. VILKEN JORDART FANNS DET MEST AV PÅ FÄLTET/FÄLTEN MED RAJ- ELLER RÖRSVINGEL 2008?

Sand/mo Lättlera Mellanlera
 Styv lera Mulljord

4. Hur blev skörden 2008?

Rajsvingel Skörd (kg/ha): _____ Sort: _____

Rörsvingel Skörd (kg/ha): _____ Sort: _____

Ange uppskattad skörd om Du ännu inte känner till den exakta skörden.

5. Vilken skyddsgröda använde Du till raj- eller rörsvingeln som skördades 2008?

Korn Havre Vårvete

Höstvete Ärtor Raps

Etablering i renbestånd Annan skyddsgröda: _____

6. Ungefär vilket radavstånd tillämpade Du vid sådd av vallfrö som skördades 2008?

12 cm 24 cm 36 cm 48 cm Bredsådd

7. Vilken såmaskin användes (t ex Rapid med frösålåda)?

8. Vilken utsädesmängd använde Du till raj- och rörsvingeln som skördades 2008?
 _____ kg/ha

9. Hur gick etableringen av vallfröet som skördades 2008? (1 = mycket dåligt, 5 = mycket bra).

1 2 3 4 5

10. Vilka 3 ogräsarter ger dig störst problem i odlingen av raj- eller rörsvingel?

Baldersbrå	<input type="radio"/>	Förgätmigej	<input type="radio"/>	Groblad	<input type="radio"/>
Harkål	<input type="radio"/>	Kvickrot	<input type="radio"/>	Kärrkavle	<input type="radio"/>
Lomme	<input type="radio"/>	Luddlosta	<input type="radio"/>	Mjuk- eller fliknäva	<input type="radio"/>
Nattglim	<input type="radio"/>	Pilört	<input type="radio"/>	Spillraps	<input type="radio"/>
Renkavle	<input type="radio"/>	Skräppa	<input type="radio"/>	Svinmålla	<input type="radio"/>
Trampört	<input type="radio"/>	Viol	<input type="radio"/>	Vitgröe	<input type="radio"/>
Våtarv	<input type="radio"/>	Åkertistel	<input type="radio"/>	Flyghavre	<input type="radio"/>
Åkerven	<input type="radio"/>				

Annan art (ange gärna vilken): _____

Jag har inte haft problem med ogräs i min produktion av raj- eller rörsvingel

**11. Har Du haft problem med kulturväxter i produktionen av raj- eller rörsvingel?
T ex engelskt rajgräs eller hundäxing**

Ja Nej

Om svaret är Ja ange gärna vilken art:

12. Vilka ogräsbekämpningar genomförde Du från sådd till skörd i din raj- eller rörsvingel som skördades 2008?

Kemisk bekämpning

– skriv gärna medel, dos och behandlingsdatum:

Mekanisk bekämpning

- skriv gärna vilken behandling (t ex ogräsharvning) och behandlingsdatum:

13. Hur fungerade ogräsbekämpningen? (1 = mycket dåligt; 5 = mycket bra).

1 2 3 4 5

14. Har Du haft problem med sjukdomar och skadedjur 2008?

Nej Ja (ange gärna vilka) _____

Om du har bekämpat sjukdomar eller skadegörare 2008 skriv då gärna medel, dos och behandlingstidpunkt:

15. Har Du stråförkortat raj- eller rörsvingeln 2008?

Nej Ja

Om "Ja" vill vi gärna ha information om medel, dos och behandlingstidpunkt:

Moddus _____ l/ha Cycocel _____ l/ha

Behandlingsdatum: _____

16. Hur tycker du stråförkortningen fungerade 2008?

17. Vilken typ av gödsling använde Du 2008?

Ingen

Egen stallgödsel Inköpt stallgödsel

Typ av stallgödsel (t ex nötflyt): _____

Mineralgödselmedel

Typ av mineralgödselmedel: _____

Specialgödselmedel till ekologisk odling (vinass, Biofer mm.)

Typ av specialgödselmedel: _____

18. Hur mycket kväve (höst och vår) fick raj- eller rörsvingeln som skördades 2008?

Kväve **hösten 2007**: ca _____ kg/ha

Kväve **våren 2008**: ca _____ kg/ha

19. Vilken skördemetod använde Du?

Direkt skörd Strängläggning

Om Du tillämpade strängläggning, hur lång tid gick det då mellan strängläggning och skörd?

_____ dagar

Om Du tillämpade strängläggning, vilken typ av maskin använde Du?

Rapshuggare Roterslätter Knivbalk

20. Vad gjorde Du med fröhalmen och återväxten 2008?

Fröhalmen togs bort Fröhalmen hackades

Ensilerades återväxten? _____

21. HUR BESVÄRLIG VAR SKÖRDEN 2008? (1 = MYCKET BESVÄRLIG, 5 = INTE ALLS BESVÄRLIG).

1 2 3 4 5

22. ÖVRIGA KOMMENTARER:

Tack för att Du medverkade i enkäten!

Bilaga 2 – Arbetssätt i samband med enkätundersökningen

Vi skickade ut två skriftliga påminnelser, den första torsdagen den 19 februari och den andra torsdagen den 5 mars.

För att kontrollera att frågorna i enkäten inte skulle kunna misstolkas, så lät vi kurskamraten vid namn Ulf Hansson att kontrollera frågorna. Biträdande handledare Thorsten Rahbek Pedersen och rådgivare Gunilla Larsson, Svensk Raps fick också läsa igenom enkäten och kommentera det de tyckte kunde missförstås.

För att förenkla ifyllandet av enkäten för lantbrukaren så valde vi att primärt ha multiple choice frågor, alltså flersvars alternativ på frågorna. Anledningen till detta var för att dra ner på tiden det tar att svara på enkäten. Vårt mål var att det inte skulle ta mer än 5 minuter att svara på enkäten.

Frågorna skulle inte heller innebära något utredningsarbete om analysresultat för då hade svarsfrekvensen minskat drastiskt. Det skulle vara enkelt, snabbt och smidigt för lantbrukarna att fylla i enkäten.