

Övervintring av höstraps på Åland

Erik Ekström

Examensarbete för Agrolog (YH)-examen
Utbildningsprogrammet för landsbygdsnäringarna
Raseborg 2012



Det finns några personer som jag vill tacka för all hjälp med detta arbete. Jag vill tacka Joachim Regårdh på Ålands hushållningssällskap för all odlingsrådgivning. Jag vill också tacka Harry och Eva-Mari Ekström som bidragit med utrustning och hjälp. Tack också till Paul Riesinger för den utomordentliga handledningen under hela slutarbetsprocessen.

Erik Ekström

Jomala den 7 maj 2012

EXAMENSARBETE

Författare: Erik Ekström

Utbildningsprogram och ort: Lantbruksnäringarna, Raseborg

Inriktning/alternativ/Fördjupning: Växtodling

Handledare: Paul Riesinger

Titel: Övervintring av höstraps på Åland

Datum 9 april 2012

Sidantal 28

Bilagor 2

Sammanfattning

En ökad odling av oljeväxter i Finland kan bidra till att minska andelen importerad foderprotein. Övervintringen av höstraps på Åland undersöktes i form av ett odlingsförsök. Försökets hypotes var att övervintringen hos höstraps kan förbättras vid sådd med bredare radavstånd än det idag vanligt förekommande avståndet på 12,5 cm. Dessutom antogs att övervintringen i detta fall ytterligare kan förbättras genom att rapsens tillväxtpunkt skyddas genom uppkupning av jord längs med raderna.

Försöket utfördes i tre led där höstrapsen etablerades med radavstånden 12,5 cm och 25 cm. I det tredje på 25 cm sådda ledet kupades jorden upp genom radhackning. Vid sådd på 12,5 cm radavstånd var utsädesmängden 2,8 kg/ha, vid sådd på 25 cm 1,4 kg/ha. För att efterlikna storskalig odling har fältförsöket varit upplagt i form av storrutor där vanliga lantbruksmaskiner använts. Detta upplägg gav utrymme för två upprepningar. I varje försöksruta räknades rapsplantorna i fyra 0,25 m² stora provrutor. Avräkningar utfördes på hösten före invintringen och återigen på våren i samma provrutor. En jämförelse mellan avräkningarna visar i vilken utsträckning som rapsen har övervintrat i de olika behandlingarna. Försöket påbörjades hösten 2010 och avslutades våren 2011.

Försöksresultaten antyder att övervintringen av höstraps kan förbättras genom sådd på 25 cm radavstånd, och ytterligare genom kupning. Man borde överväga att öka utsädesmängden, dock utan att riskera en alltför kraftig konkurrens mellan plantorna inom raderna.

Språk: svenska Nyckelord: höstoljeväxter, höstraps, kupning, radavstånd, radhackning, övervintring

BACHELOR'S THESIS

Author: Erik Ekström

Degree Programme: Agriculture

Specialization: Crop Production

Supervisors: Paul Riesinger

Title: Overwintering of oilseed rape on the Åland Islands/
Övervintring av höstraps på Åland

Date April 9th 2012

Number of pages 28

Appendices 2

Summary

Increased cultivation of oilseeds in Finland can help to reduce the share of imported feed proteins. Wintering of winter rape on the Åland Islands was investigated by means of a field trial. The study hypothesis was that the wintering of winter rape can be improved by planting with a wider spacing than the currently used distance of 12.5 cm. Moreover, it was assumed that wintering in this case can be further improved by protecting the growth-point by ridging the soil along the rows.

The experiment was performed in three rows, where winter rape was planted using a spacing of 12.5 cm and 25 cm. In the third planted row of 25 cm the soil was ridged up through row harrowing. In seeding the row using 12.5 cm spacing, the seed rate was 2.8 kg / ha, in seeding using the 25 cm row spacing, the seed rate was 1.4 kg / ha. To simulate large-scale farming the field experiment was organized in the form of big squares where ordinary farm machinery was used. This arrangement allowed for two repetitions. In each test square rape plants were counted in four 0.25 m² sample squares. Counts were conducted in the autumn before the wintering and again in the spring in the same sample squares. A comparison of the counts was showing the extent to which rape has wintered in the different treatments. The experiment began in autumn 2010 and ended in spring 2011.

The experimental results suggest that the wintering of winter rape can be improved by seeding using 25 cm row spacing, and further by row harrowing. If considering increasing the seed rate, it should be done without risking a strong competition between plants within the rows.

Language: Swedish

Key words: winter oilseed, winter rape, ridging, drilling space, row harrowing, wintering

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
1.1 Möjligheter och utmaningar för höstraps i Finland	1
1.2 Arbetets syfte och hypotes.....	2
2. Höstrapsens krav på odlingsmiljö och odlingsteknik.....	3
2.1. Höstrapsens egenskaper.....	3
2.2. Krav på odlingsmiljön	4
2.3. Odlingsteknik	5
3. Aktuell forskning om höstoljeväxternas övervintring.....	8
4 Material och metoder	10
4.1 Försöksplatsen.....	10
4.2 Försöksdesign	11
4.3 Skötsel av försöket	11
4.4 Provtagning och behandling av data	13
5 Resultat	15
5.1 Plantantal.....	15
6. Diskussion.....	19
7 Sammanfattning	22
7.1 Centrala resultat.....	22
7.2 Kritisk återblick.....	23
7.3 Förslag till utveckling.....	24
Källförteckning	25

1. Inledning

1.1 Möjligheter och utmaningar för höstraps i Finland

Strävan att ersätta importerade proteinfodermedel med inhemsk vara förväntas öka odlingen av baljväxter och oljeväxter i Finland. Odlingsarealen av oljeväxter i Finland var 93 800 ha år 2011. Av denna areal utgjordes 77 400 ha av vårrys och höstrybs. Vårrips och höstraps odlades på 14 600 ha. Den resterade arealen odlades med olje- och fiberlin. Oljeväxtarealen skulle bra kunna ökas till 200 000- 250 000 ha per år, utan att mer än 20 % av växtföljderna skulle bestå utav oljeväxter. Ett annat sätt för att presserierna skall få mera råvara är att börja odla den mera högavkastande rapsen (Jord- och skogsbruksministeriet 2006; Matilda Lantbruksstatistik 2011).

Höstraps är pris- och odlingsmässigt en konkurrenskraftig gröda jämfört med vete. Den är en perfekt avbrottsgröda i intensiv spannmålsodling och förfruktsvärdet är mycket högt (Svensk raps 2012). Till utmaningarna för att lyckas placera in höstraps i den finländska växtföljden hör etableringen på hösten samt odlingstekniken (Erlund 2011).

För att lyckas med höstrapsen är en jämn uppkomst mycket viktig för att få hög skörd. Den svåra biten är att på våra nordliga breddgrader hinna skörda den föregående grödan och att bearbeta åkern för att sedan så höstrapsen vid lämplig tidpunkt (Månsson 2011). Att lyckas med övervintringen av höstrapsen är ytterligare en utmaning. Den skall få tillräckligt med tid på hösten för att växa till sig, men ändå inte för mycket tid, för då kan tillväxtpunkten hinna komma upp för högt med utvintring som följd.

Höstraps har kommit i odling som en ny gröda på områden där höstvetete har varit den dominerande grödan. Idag anses förutsättningarna för höstrapsodling vara bäst vid sydkusten och i sydvästra Finland (Lantbrukskalender 2012). Med detta som bakgrund drar jag den egna slutsatsen att höstrapsodling skulle ha relativt goda förutsättningar även på Åland.

1.2 Arbetets syfte och hypotes

Detta arbete syftar till att bidra till den kunskap som behöver byggas upp om tillvägagångssätten vid odling av höstraps på Åland. För att förbättra övervintringen av höstraps kan den sås med större radavstånd än vad som är bruklig idag. Fördelen med ett större radavstånd är att utsädesmängden blir tillräckligt låg per m², vilket gör plantorna kraftigare och med större möjlighet att överleva vintern. Det ger också möjlighet till radhackning som skyddar rapsens tillväxtpunkt mot köld under vinter och vår för att det kupas upp jord runt plantan. Dessutom kommer radhackningen ha en ogräshämmande effekt (Biärsjö 2003).

Målet med arbetet är att undersöka ifall höstrapsens övervintring påverkas av det valda radavståndet. Frågan undersöks i form av ett fältförsök som utförs i form av storrutor. På så sätt utgår försöket från samma förhållanden och samma utrustning som den reguljära odlingen som redan finns på gårdarna. Höstraps som är sådd med ett radavstånd på 25 cm skall jämföras med höstraps som under för övrigt likadana förhållanden är etablerat med det mera vanliga radavståndet på 12,5 cm. Det har gjorts tidigare försök inom detta ämne, men radavstånden har då varit ännu bredare, 48 cm, än i detta försök. Arbetets hypotes är att ett ökat radavstånd resulterar i kraftigare plantor och därmed i en bättre övervintring.

2. Höstrapsens krav på odlingsmiljö och odlingsteknik

2.1. Höstrapsens egenskaper

Höstraps (*Brassica napus* var. *oleifera*) är en oljeväxt. Oljeväxter används till att utvinna olja. De vanligaste oljeväxterna i Finland är vårrybs och vårraps, men odlingen av höstrybs och höstraps har på senare tid ökat (Matilda Lantbruksstatistik 2011). Höstoljeväxter har potential att ge mycket högre skörd än våroljeväxter, men det förutsätter att övervintringen lyckas. Jämfört med höstrybs ger höstraps en högre skörd. Vid våra breddgrader kan höstrapsen endast tävla med sin höga skörd gentemot höstrybs. Men även här har de nya dubbelläga sorterna av höstrybs kommit upp till en skördepotential av 3-4 ton (Persson 2003).

Höstraps är en korsblommig växt och ursprungligen är den en korsning framtagen mellan rybs och kål, där en fördubbling av kromosomantalet skett. Rapsplantan är grövre och kraftigare i växten än rybsplantan. Andra skiljetecken är bladfärg, bladform, blomställning och skidor (Weidow 1998).

Rapsfröna innehåller 45 % fett och 55 % råprotein samt växttråd. Växtförädlingen har åstadkommit rapssorter med låga halter av erukasyra och glukosinolater vilket är en förutsättning för att fröna skall kunna användas som livsmedel och djurfoder (Knutsson 2007). Oljan i rapsfröna består av glycerol och fettsyror (Weidow 1998).

Vid förädlingen av raps och rybs tillämpas två olika metoder. Så kallade populationssorter utvecklas utifrån ett urval av enskilda plantor med önsvärda egenskaper. Ur denna blandade population selekteras på nytt plantor med önskade egenskaper. Dessa sås i följande generation som en förbättrad population. Tillvägagångssättet upprepas enligt behov ända tills man har åstadkommit en enhetlig population med önskvärda egenskaper.

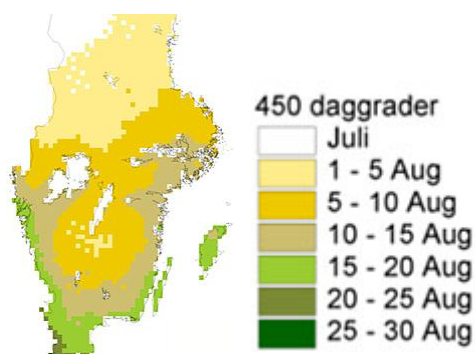
Hybridsorter utgår från genetiskt vitt skilda och inavlade föräldrarlinjer. Då dessa linjer korsas bryts inaveln och den första generationens avkomman utmärks av stor vitalitet, det vill säga av frodighet och motståndskraft mot sjukdomar (heterosiseffekt).

Hybridens avkomman däremot är inte värd att odlas på eftersom för mycket variationer kommer att uppstå. (Svalöf Weibull).

2.2. Krav på odlingsmiljön

Höstraps sås som namnet säger på hösten och skall övervintra för att fortsätta växa följande år. (Weidow 1998). Det åländska klimatet är gynnsamt för höstrapsodling med en lång höst och, relativt milda samt snöfattiga vintrar. Åland har också, som resten av södra Finland, en försommartorka och där har höstoljeväxterna en klar fördel jämt emot våroljeväxterna.

För att få en bra invintring och kunna ge bra avkastning följande säsong måste daggraderna på hösten nå upp till 450-500, efter uppkomst. Det är efter 500 daggrader som tillväxtpunkten börjar lyfta med risk för utvintring (Larsson 2009). Med hjälp av daggradskartan kan man se när optimal uppkomst för höstrapsen är för att komma så när 500 daggrader som möjligt före första frosten.



Figur 1. Daggradskartan (1999-2003)

Höstrapsen växer bäst på mineraljordar som är genomsläppliga och väl-dränerade.

Höstrapsen skall inte sås på mulljordar (Weidow 1998). pH-värdet skall ligga mellan 5,5-8 och jorden får inte vara packningsskadad.

2.3. Odlingsteknik

Höstraps måste sås tidigt för att kunna utvecklas ordentligt före vintern. En förfrukt som vall eller träda ger oss möjligheten att så rapsen i god tid (Fogelfors 2001). Tidig sådd gynnar höstrapsen, men ger också ekonomiska vinster, med lägre utsädesmängd och högre avkastning som följd. Fröna är små och måste få ordentlig kontakt med den fuktiga såbotten samt ha finjord packad runt sig. Fröna skall på samma gång ligga grunt för att snabbt komma upp till solljuset (Fogelfors 2001). Hybridhöstraps skall sås med 40-50 frön per m² och linjesorter skall sås med 70-80 frön per m². Höstrapsen är mycket bra på att kompensera dåligt plantantal och 20-30 övervintrade plantor på våren räcker för det mesta till full skörd (Wellander 2011).

Höstraps måste få kväve på hösten. Som riktgiva kan man använda 40-50 kg N/ha bredspridd före sådd. Vid kväverik förfrukt kan givan sänkas. Fosfor och kalium kan tillsättas på hösten om markförhållandena och jordprovsanalysen anger det. Stallgödsel kan med fördel användas som gödselmedel före sådd av höstraps eftersom det innehåller alla viktiga näringsämnen (Weidow 1998). Höstraps är krävande också när det gäller andra näringsämnen än kväve, fosfor och kalium. Svavel och magnesium påverkar bildandet av klorofyll i bladen, samt svavlet påverkar fröskördens kvalitet. Mikronäringsämnet bor bestämmer fröets oljeinnehåll. Vid borbrist blir fröansättningen dålig (Fogelfors 2001).

Ifall höstrapsen på hösten hinner växa sig för stor lyfts tillväxtpunkten för högt upp ovanför marken. Detta kan leda till sönderfrysning (Fogelfors 2001). Vid stående vatten i fält klarar höstrapsen sig däremot längre än höstrybsen eftersom dess tillväxtpunkt sitter högre upp i plantan. Stående vatten som fryser på fältet utvecklar sig lätt vidare till att bilda ett istäcke under vilket växtbeståndet torkar ut och kvävs, så kallad isbränna (Weidow 1998).

För att höstrapsen skall övervintra så bra som möjligt måste beståndet bestå utav kraftiga ”8-8-8 plantor”. Det betyder att plantorna skall ha minst 8 örtblad, 8 cm pålrot och 8 mm rothals. Detta lyckas man med när höstrapsens sådd sker vid rätt tidpunkt på hösten. I

Tyskland satsar man på ännu kraftigare plantor inför övervintringen. Dessa plantor har 10 örtblad, 10 cm pålrot och 10 mm rothals (Månsson m.fl. 2009).



Bild 1 Höstrapsplanta

Klumprotssjuka orsakas av urdjur och drabbar alla korsblommiga växter. Klumprottsjukans vilosporer kan överleva i marken i många år och det kan vara omöjligt att bli av med den helt. För att förebygga klumprottsjuka bör raps eller andra oljeväxter inte återkomma oftare än vart femte år i växtföljden. (Weidow 1998).

Höstoljeväxter blir drabbade av flera olika svampsjukdomar under olika perioder av året. Detta gör att det blir svårt att avgöra vilken av svampsjukdomarna som har mest negativ effekt på skörden. Svampar som kan angripa höstraps är bomullsmögel, torröta, kransmögel och svartfläcksjuka (Berg och Svensson 1991).

Rapsjordloppan flyger in i höstrapsbestånden i september månad. Den lägger ägg på plantorna som sedan kläcks till larver. Larverna gnager på plantorna under vinter så att de slutligen dör (Berg 2001).

Rapsbaggar är den andra betydande skadeinsekten vid odling av rybs och raps. De sitter på blomknopparna, äter frömjöl och gnager på ståndarna så att de skadas och aborterar eller torkar bort. I detta fall blir det ingen blomning eller fröbildning (Fogelfors 2001).



Bild 2. Rapsbagge

Åkersniglar kan vara ett problem i höstrapsodling. De är vanligast på lerjordar och gynnas av direktsådd. De vandrar in i höstrapsfältet från de gräsbevuxna åkerrenarna eller intilliggande vallar (Weidow 1998).

3. Aktuell forskning om höstoljeväxternas övervintring

För bästa övervintring skall höstrapsen sås tidigt på hösten. Tidpunkt för sådd skall förstås anpassas till det geografiska läget. Rekommenderade såtidpunkter kan ses på daggradskartan på sida 4. Senare lagd sådd med 2-3 veckor har i försök gett skördeminskningar med 500 kg/ha (Gunnarson 2007). Vid tidig sådd finns det en risk att tillväxtpunkten sträcker på sig och blir utsatt för köld, med utvintring som följd. Detta sker endast vid extremt varma och milda höstar. Vid tidig sådd skall också utsädesmängden hållas låg så att plantorna inte börjar konkurrera med varandra. Dessutom får ogräsen inte tillåtas konkurrera med rapsen (Gunnarson 2007).

Höstraps kräver en omsorgsfull höstgödsling. Höstrapsen tar upp mycket kväve på hösten och en god kväveupptagning på hösten förbättrar övervintringen samt gör att en lägre kvävegiva kan erhållas på våren. Svenska försök anger att höstraps med stråsåd som förfrukt skall gödslas med 60 kg N på hösten. Samma försök visar att fosfor och kalium på hösten ger positiv effekt på övervintring och skörd (Svensk raps. 2012). Det skall dock beaktas att högsta tillåtna kvävegivan på hösten, enligt miljöstödet i Finland är 30 kg N/ha (Lantbrukskalendern 2012).

Vad gäller jordbearbetningen för etablering av höstraps finns det många vägar att gå. Skillnaderna mellan olika etableringsmetoder är små när det kommer till skörd. Det viktigaste när det gäller sådd av höstraps är tidpunkten för etableringen. Då gäller det att ha ett system där det går att bearbeta och så i god tid. Det är viktigt att välja ett system som har hög kapacitet. Vid små skillnader i kostnader vid etablering, samt små skillnader i total skörd mellan olika etableringssystem är det upp till odlaren vilket system som skall användas på gården (Wellander 2011). Resultat för olika bearbetnings- och etableringsmetoder kan ses i tabell 1.

Tabell 1. Olika etableringsmetoder ger små skillnader i rapsskörd (Arvensis 04.2011)

R2-4141 och L2-4141 (2007-2010) R2-4143 (2008-2010)

Plöjning, rapidsådd	4520		3520
Grund plöjning, rapidsådd	98 %	Grund bearbetning, rapidsådd	100 %
Ytlig bearbetning, rapidsådd	100 %	Top Down grunt, biodrill	100 %
Kultivator, rapidsådd	99 %	Top Down djupt, biodrill	99 %
Bredsådd Carrier	97 %	Direktsådd, förreskap	94 %
Bredsådd Kultivator	96 %	Direktsådd, utan förreskap	92 %

Försök har visat att höstrapsen övervintrar bättre vid radsådd, med större radavstånd upp till 48 cm. De radsådda försöken har däremot inte gett någon högre skörd än de konventionellt sådda försöken med 12,5 cm radavstånd (Biärsjö 2003). Radsådd med en betsåmaskin har visat sig mycket bättre än radsådd med kombisåmaskin där såbillarna har stängts igen för lämpligt radavstånd. Betsåmaskinen har gett bättre uppkomst och jämnare fröplacering än den vanliga kombisåmaskinen. Vid radsådd verkar 36 cm radavstånd vara det optimala i form av övervintring samt lägsta möjliga utsädesmängd (Gunnarson 2007).

4 Material och metoder

4.1 Försöksplatsen

Försöket för detta examensarbete utfördes på min hemgård Markusas som ligger i kommunen Jomala på Åland. Åland som är omgivet av vatten har ett relativt mildt klimat jämfört med fasta Finland. Våren är ofta sen och kall, men hösten är istället lång och mild och det dröjer långt in på odlingssäsongen innan den första frostnatten kommer. Vintrarna är snöfattiga och sparsam eller ingen tjäle förekommer (Ålands Landskapsregering 2008.)



Karta 1. Karta över försöksgårdens placering

Jordarten på försöksskiftet är mullrik grovmo. Andelen fosfor i marken är 26 mg/l jord alltså hög och kalium är 134 mg/l jord alltså försvarlig. pH i jorden är 6,5. Skiftet i fråga har en jordart som vi inte kan låta torka för mycket efter plöjning. Om det skulle få hända skulle jorden hinna torka och bli mycket svårbrukad.

4.2 Försöksdesign

Försöket var upplagt i tre led med 12,5 cm radavstånd, 25 cm radavstånd och 25 cm radavstånd plus hackning. Upprepingarna var två till antalet och varje försöksled hade måtten 12*10 m. Bredden på 12 m anpassades efter gårdens vältkombi som har en arbetsbredd på 3 m. I varje försöksled utfördes provtagning i fyra 0,25 m² stora provrutor. Dessa placerades slumpmässigt ut jämt över varje led.

4.3 Skötsel av försöket

Förfrukten var bondböna/vete-blandning som skördades för ensilering som helsäd.

Två dagar efter att förfrukten hade skördats plöjdes åkern med en växelplog som utrustats med tiltskärare. Veckan innan förfrukten skördades och plöjningen påbörjades hade det kommit 37 mm regn, vilket gynnade plöjningen men det var fortfarande mycket torrt i jorden. Jorden föll sönder dåligt och det bildades stora ”jordkikor”.



Bild 3. Plöjning

Efter plöjningen harvades skiftet med s-pinneharv. Eftersom jorden var allt för tungbearbetad för harvning byttes redskap till en tung treaxlad sladd. Efter två överfarter med sladden började jorden bli så pass sönderdelad att det fanns möjlighet att börja bearbeta med s-pinneharven igen.



Bild 4. Grovt bruk

Efter två överfarter med s-pinneharven var bruket så pass fint att det skulle börja finnas möjlighet att så rapsen. Vid många överfarter med harven finns det risk för slamning om det plötsligt skulle komma en hård regnskur.

Sådden gjordes med en JUKO vältkombi med 3 m arbetsbredd den 12.08. Den sådda höstrapsens sortnamn var Exalibur.

Med 45 eftersträlvade plantor per m², en tusenkornsvikt på 5,92 g och en grobarhet på 95 % så blev utsädesmängden per ha 2,8 kg. Försöksleden med 25 cm radavstånd såddes med endast 1,4 kg frön per ha som utsädesmängd. När de skulle sås stängdes varannan såbill på såmaskinen. Det gjordes inte något nytt vridprov för att minska utsädesmängden i raden. Tätare fröplacering i raden valdes för att konkurrera bättre mot ogräs. Rapsen såddes mycket grunt på två cm djup, och det lyckades att få ordentligt med finjord packad runt fröet.



Bild 7. Fröplacering

Försöksleden såddes bredvid varandra i ordningen 12,5 cm radavstånd, 25 cm radavstånd och 25 cm radavstånd plus hackning. Sedan upprepades hela proceduren en gång (se bilaga 1).

Under hösten bekämpades spillsäden i rapsen med B Targa Super 5 SC (1 l/ha) samt örtogräsen under ett senare tillfälle med Butisan S (2 l/ha).

Valet stod mellan en gammal kultivator eller en sockerbetshacka. Kultivatoren valdes för att det var avsevärt lättare att flytta kultivatorpinnarna på ramen för att de skall passa radavståndet. Bredden på kultivatoren passade också såmaskinen bättre.

Hackningen utfördes med raka spetsar. Pinnarna hade flyttats så de skulle passa in i såsystemet med 25 cm radavstånd.



Bild 8. Radhackning

4.4 Provtagning och behandling av data

Plantorna räknades på hösten i varje led och varje upprepning. Provtagningen skedde för varje storruta i fyra 0,25 m² stora provrutor. Plantorna räknades igen på våren i samma provrutor, för att se hur stor andel som har överlevt vintern och hur stor del som har utvintrat.

Antalen etablerade och överlevande plantor räknades skilt för varje provruta. Dessa resultat sammanfördes sedan först för varje upprepning och sedan för varje försöksled.

Försöket omfattade bara två upprepningar. Därför beräknades standardavvikelse endast för de resultat som erhöles för de enskilda provrutorna inom varje led, först skilt för varje storruta och sedan för de båda till ett led hörande storrutorna.

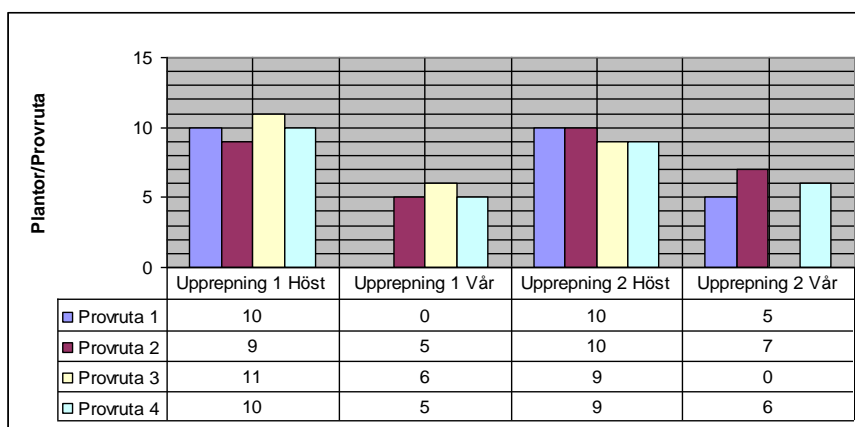
5 Resultat

5.1 Plantantal

Vid jämförelser mellan sådd på 12,5 cm radavstånd och etablering på 25 cm radavstånd bör beaktas att utsädesmängden var bara hälften i det senare fallet. I figur två här nedan ses plantantalet i samtliga upprepningar med 12,5 cm radavstånd per provruta höst och vår. Vintern har kraftigt decimerat plantorna i antal från höstens räkning.

Man kan också se att i två av provrutorna har höstrapsen utvintrat totalt under vintern.

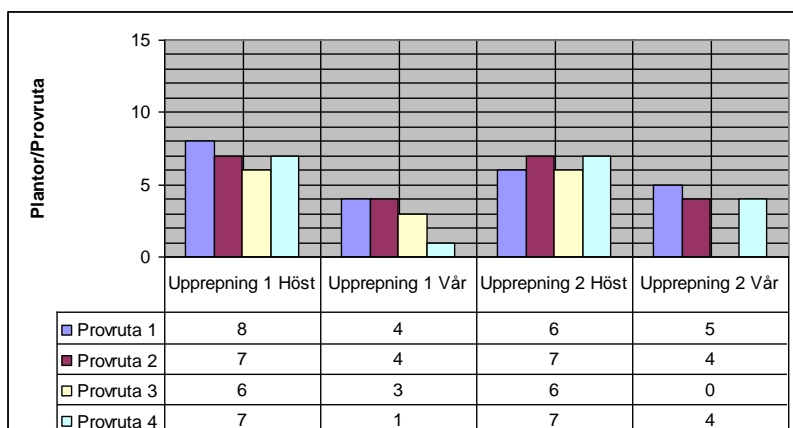
Övervintringsprocenten på ledet med 12,5 cm radavstånd kan ses i figur fem.



Figur 2. Antalen etablerade rapsplantor på hösten och antalen övervintrade rapsplantor på våren vid sådd på ett radavstånd av 12,5 cm.

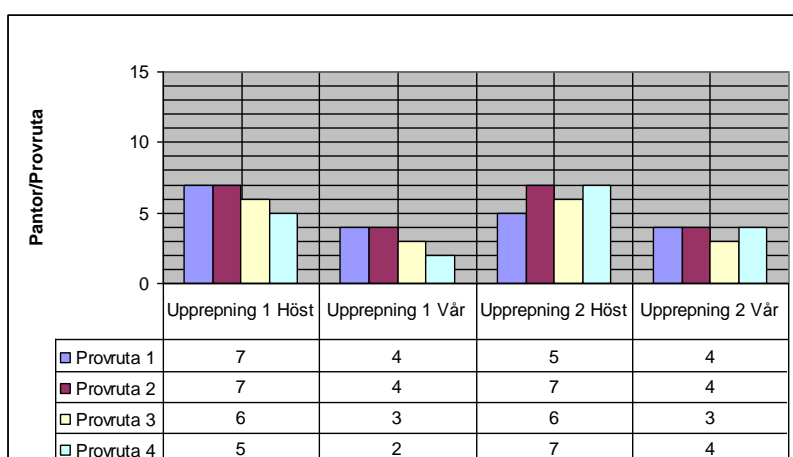
I figur tre med ett radavstånd på 25 cm ses en svagare etablering på hösten och en kraftig reducering av plantantalet mellan räknetillfällena på hösten och våren. Även här finns en

provruta där höstrapsen utvintrat totalt. Övervintringsprocenten är något bättre i detta led än ledet med 12,5 cm radavstånd. Övervintringsprocenten för detta led kan ses i figur fem.



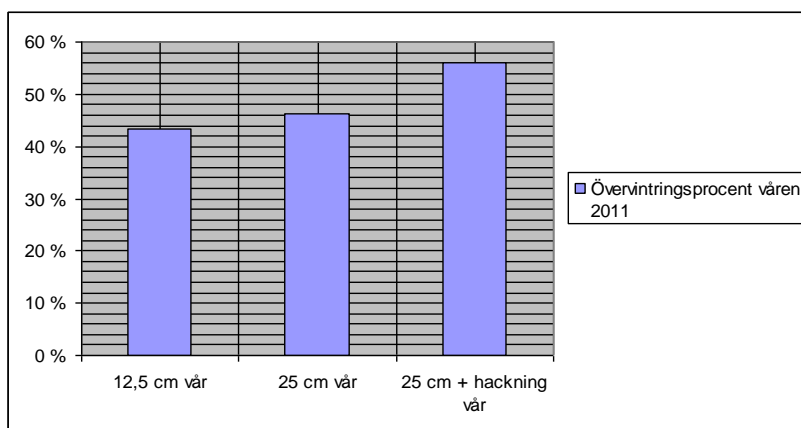
Figur 3. Antalen etablerade rapsplantor på hösten och antalen övervintrade rapsplantor på våren vid sådd på ett radavstånd av 25 cm.

I figur fyra med 25 cm radavstånd och hackning ses en viss utvintring. Det finns inte några provrutor där höstrapsen har utvintrat totalt. I försöket med 25 cm radavstånd och hackning är resultatet jämnare mellan upprepningarna. Övervintringsprocenten är högst i ledet med 25 cm radavstånd + hackning, det kan ses i figur fem.



Figur 4. Antalen etablerade rapsplantor på hösten och antalen övervintrade rapsplantor på våren vid sådd på ett radavstånd av 25 cm plus radhackning.

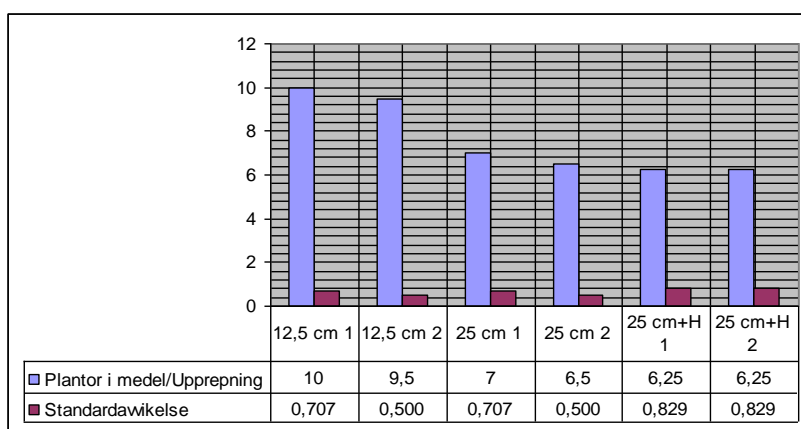
Figur fem illustrerar övervintringsprocenten för de olika leden våren 2011. I ledet med 12,5 cm radavstånd var övervintringsprocenten 43 %. I ledet med 25 cm radavstånd var övervintringsprocenten 46 %. I ledet med 25 cm radavstånd och hackning var övervintringsprocenten 56 %.



Figur 5. En jämförelse av övervintringsprocenten våren 2011 mellan olika radavstånd.

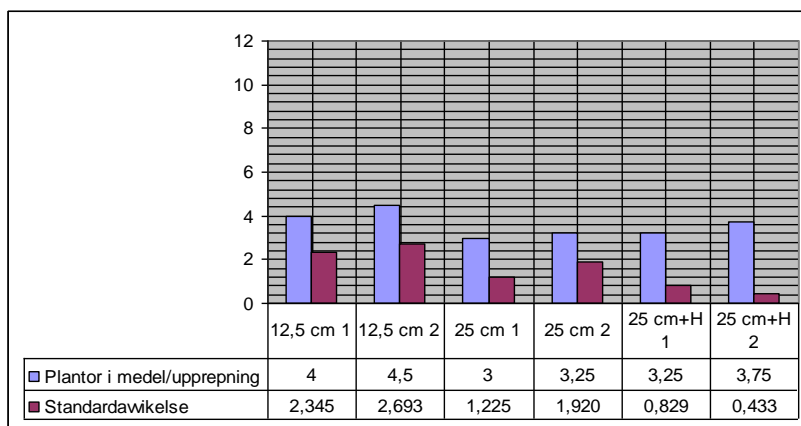
I figur sex här nedan visas plantorna i medeltal/upprensning. Plantantalet inför vintern är högst i upprensningarna med 12,5 cm radavstånd. Samtidigt är medeltalen lägst och standardavvikelseerna högst i bägge upprensningar vid sådd på 25 cm radavstånd och hackning.

Antalet plantor i medeltal per led hösten 2010 var för 12,5 cm radavstånd 9,75, för 25 cm radavstånd 6,75 och för 25 cm radavstånd plus radhackning 6,25.



Figur 6. Antalet rapsplantor i medel/upprensning samt standardavvikelsen för alla radavstånd hösten 2010.

I figuren här nedan har vi antalet plantor i medel/uppprepning våren 2011 samt standardavvikelsen på varje uppprepning. Antalet plantor är fortfarande högst vid 12,5 cm radavstånd. Samtidigt är dock också standardavvikelserna högst i detta led, dvs., det finns stora variationer mellan enskilda provtagningspunkter i de till detta led hörande två uppprepningarna. Antalet plantor i medel per led våren 2011 var för 12,5 cm radavstånd 4,25, för 25 cm radavstånd 3,125 och för 25 cm radavstånd plus radhackning 3,5.



Figur 8. Antalet övervintrande rapsplantor i medel/uppprepning samt standardavvikelsen för alla radavstånd på våren 2011.

6. Diskussion

I upprepningarna med 12,5 cm radavstånd var antalet plantor i provrutorna vid avräkning på hösten högre än i upprepningarna med radavståndet 25 cm. Men så var också utsädesmängden dubbelt så hög i det förra fallet. Vid vårens räkning var plantantalet i sex av åtta provrutor fortfarande högre än vid 25 cm radavstånd. I två av åtta provrutor var dock utvintringen total vid 12,5 cm radavstånd, när det endast var på en av 16 rutor vid 25 cm radavstånd som total utvintring skett. I de upprepningar där 25 cm radavstånd och hackning företagits fanns det plantor i samtliga provrutor. Övervintringsprocenten var högst i ledet med 25 cm radavstånd och hackning med 56 % övervintrande plantor. I upprepningarna med 25 cm radavstånd utan hackning var övervintringsprocenten 46 % och i upprepningarna med 12,5 cm radavstånd var övervintringsprocenten 43 %. Dock var det totala plantantalet något högre vid sådd på 12,5 cm radavstånd, som följde av den dubbelt högre utsädesmängden än vid sådd på 25 cm radavstånd.

Vid ett liknande försök i Vreta kloster Östergötland i Sverige hade man jämfört övervintringen av höstraps vid radsådd men då vid 48 cm radavstånd mot 12,5 cm radavstånd. Resultaten är liknande de som åstadkoms i det här aktuella försöket med en högre plantmängd i leden med 12,5 cm radavstånd både på hösten och våren medan övervintringsprocenten är högst i ledet med 48 cm radavstånd och hackning.

Vid detta försök var utsädesmängden i de olika leden följande: 12,5 cm radavstånd 80 frön per m², 48 cm radavstånd plus hackning 60 frön per m² och 48 cm radavstånd plus hackning 30 frön per m².

I ett annat försök har den konventionella såmetoden med 12,5 cm radavstånd ersatts med ett bredare radavstånd och dessutom använde man sig av hackning som ogräsbekämpning istället för kemisk ogräsbekämpning. I detta försök har inte några skillnader i övervintring och avkastning uppmätts mellan leden 12,5 cm radavstånd, 48 cm radavstånd eller 36 cm radavstånd. I detta försök hade ledet med 12,5 cm radavstånd 80 frön per m². Det fanns två

led med 48 cm radavstånd men med olika utsädesmängd, vilken var 30 samt 60 frön per m². i leden med 36 cm radavstånd användes 60 frön per m².

Idén med att öka radavståndet från 12,5 cm till 25 cm är att plantorna skall ha en möjlighet att nå den optimala övervintringsstorleken med 8 blad, 8 mm rothals och 8 cm pålrot. Vid för täta bestånd är risken att plantornas tillväxtpunkt lyfter med utvintring som följd. I ett av leden ingick radhackning mellan höstrapsraderna för att kupa upp jord mot plantorna med i teorin en bättre övervintring som följd. Att det inte i detta försök användes en sockerbetshacka istället för en kultivator var ett misstag. Sockerbetshackan är utrustad med gäsfotsspetsar vilka ger en kraftigare kupningseffekt än en kultivatorspets.

Att ha ökat utsädesmängden vid 25 cm radavstånd till två kg istället för det låga 1,4 skulle kanske ha gett ett bättre resultat. En anledning till det låga plantantalet vid de bredare radavstånden kan vara att utsädesmängden var allt för låg.

Höstrapsen gynnas vid tidig sådd. Det kan ställa till problem om jordbrukaren inte hinner skörda förfrukten och bearbeta åkern i tid. För att ha möjlighet att så raps i god tid på Åland är den enda möjligheten att etablera höstraps vid vallbrott eller odla en gröngödslingsgröda som förfrukt. På växtodlingsgårdar kan steget bli ganska långt till att odla vall utan att direkt ha någon avkastning för den. Men det går alltid att lösa med djurgårdar som har idisslare och är i behov av extra grovfoder eller markbyten med djurgårdar för att få en bättre växtföljd. För djurgårdar med idisslare är rapskakan för övrigt mycket intressant som proteinfoder vilket också skulle sporra en ökad odling av höstraps på Åland.

Att sådden sker tillräckligt tidigt är mycket viktigt vid odling av höstraps. Men det skall också beaktas att plantorna inte heller får bli för stora före invintringen. Vid sådd med bredare radavstånd tillåts plantorna att bli större på hösten utan att tillväxtpunkten lyfter. Dessutom sjunker utsädesmängden vilket gör inbesparingar eftersom hybridutsäde till höstraps är dyrt.

I det aktuella försöket lyckades det inte fullt ut att etablera höstrapsen i tid eftersom daggradstemperaturen inte klarade att komma upp till 400- 450 dagsgrader.

Att ge höstrapsen tillräckligt med kväve på hösten vid sådd är viktigt för att få en optimal övervintring. I det aktuella försöket lämnades höstrapsen ogödslad inför vintern och detta kan ha bidragit till en sämre övervintring.

7 Sammanfattning

7.1 Centrala resultat

Det är svårt att säga idag om höstrapsen kommer att bli en populär gröda på Åland. Den har hittills odlats i mycket liten omfattning och resultaten har varierat. Höstrapsen är ändå en potentiell gröda eftersom den har en hög skördenivå jämfört med rybs och den hör också till de bulkvaror som de åländska jordbrukarna kan få mest marginal på vid försäljning. För att undvika växtföljdssjukdomar skall höstraps inte odlas oftare än högst vart femte år på samma skifte. Det som helt klart kommer att hålla ned arealen med höstraps per år på Åland är tillgången på lämplig odlingsjord. Den stora utmaningen tycks ändå vara att få rapsen att övervintra. För att övervintringen skall lyckas krävs ett skifte utan stående vatten och bra dränering.

Försöket visade att övervintringsprocenten blir högre vid ett bredare radavstånd och om man därtill inkluderar hackning ökar chanserna för övervintring ytterligare. Det skall då beaktas att vid bredare radavstånd minskades utsädesmängden till hälften så antalet potentiella plantor per m² var från början hälften. Även vid en relativt låg övervintringsprocent vid 12,5 cm radavstånd så kan man alltså förvänta sig att plantantalet fortfarande är högre på våren per m², än vid sådd med 25 cm radavstånd med eller utan hackning. Den enda fördelen vid större radavstånd är i så fall en besparing av kostnaderna för utsäde.

För att motivera odling med bredare radavstånd måste därtill skördeskillnaderna tas med i försöket.

7.2 Kritisk återblick

Det är svårt att dra några långtgående slutsatser från endast detta försök då det hade för få upprepningar att vintern var extremt tuff mot höstgrödor med dålig tjäle och ett långvarigt snötäcke. För att kunna vara säker på om ett bredare radavstånd har någon positiv inverkan på övervintringen och sedan på skörden så behöver ett nytt försök genomföras. Det skall då göras med fler upprepningar och så skall skörden mätas.

De resultat som framkommit i mitt försök lämnar för mycket över till slumpen. Det är svårt att få ett tillförlitligt medeltal och skillnaderna mellan enskilda värden blir stora.

Resultaten i övervintring vid olika radavstånd är inte helt jämförbara eftersom utsädesmängderna var dubbelt så höga vid sådd på 12,5 än på 25 cm radavstånd. Andra tveksamheter uppstod i och med att höstrapsen inte gödslades med kväve på hösten. Övervintringen skulle möjligtvis ha blivit avsevärt bättre i alla led om rapsen fått kväve vid sådd som den sedan tagit upp inför invintringen. Speciellt leden med bredare radavstånd kan antas ha gynnats av en kvävegiva på hösten.

Det som också skulle ha behövt vara med i försöket är en eventuell skillnad i skörd mellan de olika leden. För även om övervintringsprocenten var högre vid bredare radavstånd så var plantantalet per m² lägre. Det krävs mycket mer av varje enskild planta vid bredare radavstånd för att uppnå samma skörd som vid sådd med 12,5 cm radavstånd. Som redan påpekats skulle radhackning med gåsfotspetsar ha gjort ett bättre arbete med uppkupning av jord runt rapsplantorna.

7.3 Förslag till utveckling

Höstraps är en mycket intressant gröda men ganska odlingsosäker på våra breddgrader. En annan vinterhärdigare oljeväxt som man skulle kunna göra samma försök på är höstrybs. Den skulle också vara avsevärt mera högavkastande än vårrybs, och höstrybs skulle kunna ge odlingsmöjligheter längre norrut i landet.

Eftersom mitt försök inte påvisar några större skillnader på övervintringen mellan olika radavstånd och därtill anpassade utsädesmängder skulle en annan idé vara att jämföra övervintringen vid större radavstånd utan att utsädesmängden minskas linjärt i förhållande till den som tillämpas vid 12,5 cm radavstånd. En ytterligare utvecklingsmöjlighet är att testa övervintringen vid olika kvävegivor på hösten.

En generell fråga att reda ut är vad som händer om man låter rapsen bli större än det rekommenderade 8 blad, 8 mm rothals och 8 cm pålrot. Kommer den automatiskt att lyfta tillväxtpunkten eller kan den vid ett bredare radavstånd växa mera och förbereda sig för vintern? Inom denna fråga kan man också laborera med utsädesmängderna och se om de har någon betydelse för plantornas utveckling under hösten.

Källförteckning

Berg G. (2001). Rapsjordloppa- fortsatt starka angrepp.

<http://www.svenskraps.se/kunskap/pdf/00068.pdf>

(Hämtat: den 15 februari 2012).

Berg G., Svensson C. (1991). Skadegörare i höstraps.

http://www.vaxteko.nu/html/sll/slu/meddelande_sjfd/MSJ38/MSJ38S.HTM

(Hämtat: den 15 februari 2012).

Biärsjö J. (2003). Radsådd av höstraps med Väderstad Rapid.

<http://www.svenskraps.se/kunskap/pdf/00302.pdf>

(Hämtat: den 3 februari 2012).

Erlund P. (2011). *Odling av höstraps, Greppa marknaden.*

http://www.slf.fi/Greppa/Juni%202011/NSL_Greppamarknaden13-14.6.2011.pdf

(Hämtat: den 6 februari 2012).

Fogelfors H. (2001). *Växtproduktion i jordbruket.* Natur och Kultur/LTs förlag, Borås.

Gunnarson A. (2007). *A(d)vancerad såsteknik.*

<http://www.svenskraps.se/kunskap/pdf/00565.pdf>

(Hämtat: den 17 februari 2012).

Gunnarson A. (2007). *Väderstatistik ger optimal såtidpunkt.*

<http://www.svenskraps.se/kunskap/pdf/00561.pdf>

(Hämtat: den 20 februari 2012).

Jord- och skogsbruksministeriet (10/2006). *Nationella spannmålsstrategin 2006-2015*.

http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/julkaisusarja/5IDLVICgm/2006_10.pdf

(Hämtat: den 6 februari 2012).

Knutsson H. (2007). *Småskalig produktion och användning av rapskaka*.

http://www.svenskraps.se/kunskap/pdf/00735_smaskalig-rapskaka-knutsson-0711.pdf

(Hämtat: den 8 februari 2012).

Larsson G. (2009). *Höstens grader avgör utvecklingsgraden*.

<http://www.svenskraps.se/kunskap/pdf/01000.pdf>

(Hämtat: den 8 februari 2012).

Matilda Lantbruksstatistik (2011).

<http://www.maataloustilastot.fi/sv/utnyttjad-jordbruksareal>

(Hämtat: den 27 februari 2012).

Månsson A. (2011). *Höstrapsens tillväxt från sådd till invintring*.

http://stud.epsilon.slu.se/2340/1/mansson_a_110310.pdf

(Hämtat: den 8 februari 2012).

Månsson A., Pedersen M., Pettersson E., Sjöholm N. (2009).

10-10-10 i Tyskland.

<http://www.svenskraps.se/kunskap/pdf/01106.pdf>

(Hämtat: den 17 februari 2012).

Nilsson B. (2007). *Höstraps- utsädesmängd, såsteknik*.

http://www.svenskraps.se/kunskap/pdf/00706_2007_hostraps_utmangd_rapport.pdf

(Hämtat: den 21 februari 2012).

Persson C. (2003). *Höstrybsen klarar hårda vintrar*.

<http://www.svenskraps.se/kunskap/pdf/00275.pdf>

(Hämtat: den 5 april 2012).

ProAgria Svenska lantbrukssällskapens förbund (2012). *Lantbrukskalender 2012*.

Regårdh J., Växtodlingsrådgivare, Ålands Hushållningssällskap,

Personlig intervju den 5/8-2010.

Svalöf Weibull.

<http://www.swseed.se/sitebase/> Växtförädling → utveckling av sorter → Metoder

(Hämtat: den 20 februari 2012).

Svensk raps (2012). *Höstraps 2012*.

http://www.svenskraps.se/kunskap/pdf/01412_hostraps-2012.pdf

(Hämtat: den 5 februari 2012).

Weidow B. (1998). *Växtodlingens Grunder*. LTs förlag, Helsingborg.

Wellander J. (2011). Arvensis 04/2011.

Kapaciteten avgör metod för rapsetablering.

Ålands Landskapsregering (2008). *Landsbygdsutvecklingsprogram för landskapet Åland för perioden 2007-2013*.

<http://www.regeringen.ax/.composer/upload/naringsavd/jordbruksbyran/LBU-program.pdf>

(Hämtat: den 30 mars 2012).

Figurer

Figur 1. Daggradskartan (1999-2003)

Gustafsson K. o. Nissen K., Lantmännen 2006, Daggradskartan 1999-2003, Beräknad efter data från SMHI

http://www.svenskraps.se/2020/4_projekt_etablering_daggrader.asp

Hämtad: den 7 februari 2012.

Tabell 1. Små skillnader i skörd (2011). (Arvensis 04.2011)

Wellander J., 2011, HS Konsult Örebro, Arvensis 04.2011

Kapaciteten avgör metod för rapsetablering

Kartor

Karta 1. *Karta över Åland.*

http://www.karingsund.ax/sv/karta/karta_over_aland

Hämtat: den 30 mars 2012

Bilaga 1

Hösten 2010

Storruta 1		Storruta 2		Storruta 3		Upprepning 1		Upprepning 2		Upprepning 3	
12,5 cm		25 cm		25 cm + radhackning		12,5 cm		25 cm		25 cm + radavstånd	
1	10	1	8	1	7	5	10	5	6	5	5
2	9	2	7	2	7	6	10	6	7	6	7
3	11	3	6	3	6	7	9	7	6	7	6
4	10	4	7	4	5	8	9	8	7	8	7

Våren 2011

Storruta 1		Storruta 2		Storruta 3		Upprepning 1		Upprepning 2		Upprepning 3	
12,5 cm		25 cm		25 cm + radhackning		12,5 cm		25 cm		25 cm + radhackning	
1	0	1	4	1	4	5	5	5	5	5	4
2	5	2	4	2	4	6	7	6	4	6	4
3	6	3	3	3	3	7	0	7	0	7	3
4	5	4	1	4	2	8	6	8	4	8	4

(Regårdh, 2010)

Bilaga 2

Sammanställning över odlingsåtgärder

- 7.8.2010 Förfrukten bärgades
- 9.8.2010 Försöksfältet plöjdes med växelplog
- 10.8.2010 Försöksfältet harvades ett varv med s-pinne harv
- 11.8.2010 Försöksfältet sladdades med tung väderstad sladd
- 12.8.2010 Försöksfältet harvades två varv med s-pinne harv och såddes sedan med vältkombi. Utsädesmängden var 2,8 kg/ha. 1,4 kg/ha för rutorna med 25 cm radavstånd. Rapsorten var exalibur.
- 18.8.2010 Rapsen har kommit upp och raderna börjar synas på ytan.
- 29.8.2010 Har bekämpat spillsäden i rapsen med Targa Super SC (1L/ha)
- 5.9.2010 Har bekämpat örtgräsen i rapsen med Butisan S (2L/ha)
- 9.10.2010 Rapsen har blivit hackad med en gammal kultivator
- 6.11.2010 Har räknat rapsen i försöksrutorna.
- 27.4.2011 Planräkning av övervintrade rapsplantor
- 28.4.2011 Övergödsling av höstrapsen med finlandssalpeter 380 kg/ha