

Vänsterklicka för att lägga in en egen, liggande, bild:



Titel

Undertitel

Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Författare

År

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

Författare:

Titel:

Engelsk titel:

Program/utbildning:

Examen:

Huvudområde:

Nyckelord (6-10 st):

Handledare:

Examinator:

Kurskod:

Kurstitel:

Omfattning (hp):

Nivå och fördjupning:

Utgivningsort:

Månad, År:

Serie:

Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten

Omslagsfoto:

FÖRORD

Lantmästarprogrammet är en tvåårig 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).

Då jag var intresserad av att studera oljeväxter eller vallfröproduktion, tillfrågades Svensk raps. Där föreslog Thorsten Rahbek Pedersen, som även varit biträdande handledare, en studie av grobarheten vid produktion av rödklöverfrö. Detta som ett led i kampanjen vallfrö 10000.

Ett varmt tack riktas till Thorsten Rahbek Pedersen och Gunilla Lindahl-Larsson på Svensk raps som varit mycket behjälpliga med enkäter och insamling av odlaruppgifter, Stefan Pinzke som gett värdefulla synpunkter på enkäten, samt min handledare Hans Larsson vid LTJ-fakulteten, utan vilken inget resultat av studierna hade kunnat presenteras.

Forskningsassistent Charlott Gissén har varit examinator.

Alnarp maj 2010

Jan-Olov Emilson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
SUMMARY	4
INLEDNING	5
Bakgrund	5
Mål	5
Syfte	5
Avgränsning	5
LITTERATURSTUDIE	6
Kvalitetspåverkan i tidigt stadium	6
Bedömning av frövaran	7
Grobarhet	7
Ogräsreglering	7
Skörd	8
Skördeteknik och hantering	8
MATERIAL OCH METOD	10
RESULTAT	111
Skördenivåer	11
Putsning och avdödning	13
Skördeteknik	15
Torkningsteknik	15
Utmärkande för odlare med låg grobarhet	16
DISKUSSION	18
Slutsatser	20
REFERENSER	21
BILAGOR	23

SAMMANFATTNING

Kvalitetsproblem har följt odlingen av rödklöverfrö sedan slutet av 1700-talet, då man började odla fram frö. Vi odlar idag ca 2000 ha rödklöverfrö i Sverige. Medelskördarna varierar kraftigt mellan åren men ligger runt 300 kg/ha i konventionell odling och på knappt 200 kg/ha i ekologisk. Ogräsfrön som är svåra att rensa bort från den levererade frövaran behöver man eliminera, dels genom medvetna odlingsåtgärder, men även genom att odla växter som håller tillbaka besvärliga ogräs åren innan fröet ska skördas. Grobarheten kan till skillnad från frihet från främmande frön, endast i liten utsträckning påverkas genom åtgärder före vallfröåret. Väder, skördeförhållanden, åtgärder, tidpunkten för dessa, teknik, mm. kan däremot påverka frökvaliteten avsevärt. Att göra många saker rätt räcker inte, då en enskild felaktig behandling räcker för att hela partiet ska bli kasserat.

Det mest anmärkningsvärda resultatet är att en sort som ansetts lättodlad givit de största grobarhetsproblemen. Det finns samband framförallt med hantering av frövaran vid och efter skörd. Vädret har sannolikt en stor inverkan, men resultaten visar att åtgärder såsom strängläggning före skörd, Reglonebehandling, och värmetsättning vid torkning, påverkar grobarheten. Genom enkäter till Sveriges rödklöverfröodlare samt en mindre litteraturstudie har några orsaker till låg grobarhet kunnat påvisas.

SUMMARY

The quality has been the big trouble in red clover seed cultivation since late 18th century, when cultivating was started. Today about 2000 hectares of red clover seed are grown in Sweden. Averages harvests various a lot, but are about 300 kilos per hectare, except for organic farming where harvests are about 200 kilos per hectare. Weed seeds which are hard to separate from the clover, can be eliminated through well grounded strategies and rotation of crops, the years before the red clover cultivation. The germination capacity is hard to enhance by crop growing measures in the preceding crop, in contrast to elimination of weed seed. Weather, actions, timing, technique, and so on, can promote the quality of the seed in great extent. To do many things right is not enough, when one wrong action could destroy the value of the whole harvest. The most interesting result of this study is that one sort of red clover that was regarded as easy to grow, had the biggest defaults on the quality. There is a correlation between the quality, and the handling during the harvest and afterwards. Truly the weather has a big effect on the quality, but also actions like harvest technique, using of chemicals, and drying temperature effects the germination capacity. Through questionnaires to farmers and literature study, some explanations low germination capacity in red clover seed discussed in this work.

INLEDNING

BAKGRUND

Många odlare av rödklöverfrö har problem med varierande grobarhet på frövaran. Därför kasseras många odlares skörd på grund av denna parameter. Detta problem har gäckat odlarna ända sedan man i slutet av 1700-talet började odla rödklöverfrö. Då det inte finns någon alternativ avsättning för frövaran, får man anse att kvaliteten är den viktigaste variabeln för lönsamheten vid rödklöverfröodling.

Om ett parti rödklöverfrö har för låg grobarhet, eller om det innehåller frön av andra arter som inte går att rensa bort med tillfredställande resultat, kasseras partiet och alla kostnader och allt arbete är bortkastat. För att kunna behålla den tätposition vi har inom rödklöverfröodlingen, så behöver de problem som finns utredas. Där utgör denna studie en liten del.

MÅL

Målet med studien är att hitta odlingsåtgärder och fröhanteringsteknik som kan påverka grobarheten positivt.

SYFTE

Syftet är att komma närmare orsaken till den stora variationen i grobarhet mellan olika fröpartier.

AVGRÄNSNING

Odlingen är svår och det är inte säkert att man får bra skörd och kvalitet, även om man gjort allt rätt. Detta examensarbete är framförallt inriktat på problem med varierande grobarhet på den levererade frövaran, men berör även ogräsproblematik och skördenivå. Litteraturstudier och sammanställning av enkätundersökning som gjorts inom ramen för examensarbetet, ligger till grund för arbetet.

LITTERATURSTUDIE

I Sverige är vi stora på rödklöverfröodling, och störst i världen när det gäller ekologisk odling av rödklöverfrö.

Rödklöver till frö odlas idag på knappt 2000 ha/år, varav ca ¼ ekologisk. Skörden varierar kraftigt, med ett medeltal på runt 300kg/ha för den konventionella odlingen, och ca 200kg/ha för den ekologiska.(Svensk raps, 2010)

I Sverige har vi odlat rödklöver till frö sedan i slutet av 1700-talet. Man har hela tiden brottats med frågor som rör grobarhet och renhet hos frövaran. Redan för tvåhundra år sedan försökte man bedöma när lämpligaste tidpunkt för skörd var, och hur man skulle skörda, tröska och torka varan. Detta är frågeställningar som vi fortfarande idag brottas med.(Kåhre, 1996)

Idag odlas sorter som tillhör fyra undergrupper. Dessa är medelsen diploid(t ex SW Ares, Rajah), sen diploid(t ex Bjursele, Yngve), medelsen tetraploid(t ex Sara, Nancy), samt sen tetraploid(t ex Betty, Vivi). Diploida sorter har två uppsättningar kromosomer i varje cell, och tetraploida har fyra.

KVALITETSPÅERKAN I TIDIGT STADIUM

Kvaliteten på frövaran påverkas av många faktorer. En medveten strategi och god kännedom om hur man eliminerar de kvalitetsnedsättande faktorer som finns, är viktigt för en hög kvalitet på den levererade varan.

Redan innan etableringsåret kan man minimera risken för ogräsfrön och störande frön från kulturväxter i frövaran, genom att odla grödor som konkurrerar med ogräs, och själva inte utgör en risk. Mängden ogräsfrön i jorden ska hållas under kontroll under hela växtföljden, då många störande frön kommer från ogräs som haft gröningsvila ett flertal år. Etableringstekniken och tidpunkten för sådden har också inverkan på ogräsförekomsten under vallfröåret. En etablering i insåningsgröda på våren ger minst ogräsförekomst, tack vare konkurrens om ljus och näring. Insåningsgrödan får däremot inte vara för tät. Då utvecklas inte rödklövern som den ska, vilket inverkar menligt på beståndets täthet, som därigenom inte kan utgöra en tillräckligt stor konkurrens mot ogräs när insåningsgrödan skördats. (Järvi & Niskanen, 2002) Det är även viktigt att halm och stubb från insåningsgrödan inte hindrar beståndets utveckling på hösten. Halm kan kväva insådden och för lång stubb kan skugga de små plantorna.(Havstad & Susort, 2007)

Enligt försök med olika radavstånd och mekaniska bearbetningar framkommer att 12 cm radavstånd med ogräsharvning efter skörd av insåningsgrödan, samt på våren har gett högst renvaruhalt i frövaran vid ekologisk odling.(Wallenhammar, 2006)

BEDÖMNING AV FRÖVARAN

Frökontrollens uppgift är att värdera användbarheten hos ett fröparti. Det sker genom att fastställa renhetsgraden, och sedan genom grobarhetsprov se hur stor andel av den rena frövaran som ger utvecklingsbara groddar. Grobarheten beskrivs i procent och delas in i normala, hårda, döda, och abnorma frön. För att partiet ska bli godkänt krävs minst 80 % grobarhet. Antalet grobara frön utgörs av normala, med tillägg av hårda frön upp till 20 %. Exempelvis vid en analys som visar 67 % normala, 22 % hårda, 4 % abnorma, och 7 % döda frön, ger $67 + 20 = 87$ % i sammanräknad grobarhet. (Thorsten Rahbek Pedersen. pers. medd.)

GROBARHET

Emedan ett parti med rödklöverfrö med förekomst av ogräsfrön i bästa fall kan rensas till leveransgill vara, finns inte mycket att göra för att höja grobarheten i ett enskilt parti. Vid tidig skörd kan dock en del av de omogna fröna efter mogna, vid försiktig hantering och genomluftning. (Hallenborg, et. al. 1907) Ett fullmoget frö har dock högre grobarhet, och behåller den längst. De frön som klassas som hårda kan med försiktig nötning lättare ta in erforderlig fukt för groningen. (Rydberg, et. al. 1914) Då alternativ avsättning om varan nerklassas inte finns, är fokus på hög grobarheten av största vikt vid odling av rödklöverfrö. En stor skörd har inget värde om det kasseras på grund av kvalitetsnedsättning. Den allmänna uppfattningen hos odlare och utsädesföretag, är att det är de tetraploida sorterna som ger grobarhetsproblem. (Tore Dahlqvist. pers. medd)

OGRÄSREGLERING

Putsning av grödan på våren är vanligt bland ekoodlare. Ibland putsar man till och med på hösten insåningsåret. Då klöver lagras in näring i rötterna under hösten måste man vara försiktig med putsningen av grönmassan. Rödklöverns tillväxtpunkt sitter dessutom ganska högt, vilket medför att en putsning på för låg höjd kan göra avsevärd skada i beståndets utveckling. Framförallt i ekologisk fröodling är putsningen viktig för att reglera ogräsförekomsten. Putsningen minskar grönmassevolymen och kan även synkronisera blomningen med pollinerande insekter. (Aamlid, et al 2009) Samma undersökning visar också att det är behäftat med stor risk för skördesänkning när man putsar rödklöver. Det ogräs man framförallt vill decimera genom putsningen är baldersbrå (*Matricaria perforata* L.). I svenska försök med putsning har det visat sig att man inte får putsa ner rödklöver för långt. Då får den svårt att konkurrera med baldersbrån. Nedputsning från 40 till 20 cm gav en reducering av baldersbrån med 74 %, men samtidigt reducerades skörden med 27 %. Vid putsning från 20 cm till ca 5 cm minskade baldersbrån fortfarande med 64 %, men med en skördeökning på 16 %. Man bör dock vid försommartorka putsa ovanför tillväxtpunkten. (Wallenhammar, 2006) Ett annat mycket besvärligt ogräs är gårdsskräppa (*Rumex longifolius* DC), som i princip måste handrensas bort från fältet. (Andersson & Wallenhammar, 2005)

Att bekämpa ogräs med Reglone under vintern, då rödklövern inte är aktiv, kan ge goda resultat. (Larsson, 2009) Reglone är kontaktverkande, det vill säga de gröna växtdelar som träffas av preparatet påverkas, men inte resten av växten. Dikvat dibromidsalt, som är den verksamma substansen i Reglone, fungerar så att det tillsammans med solljus bildar väteperoxid, som förstör växtens celler. (Syngenta, 2010)

SKÖRD

Tidpunkten för skörd har varit en fråga för utredning i många försök. Vädret under blomningen och tiden för mognaden har en avgörande betydelse för storleken på skörden och kvaliteten på densamma. Man kan som huvudregel säga att det ska gå 45 dagar mellan full blomning och skörd. (Jordbruksinformation, 21 – 2006)

Temperatursummor är svårt att använda på rödklöver eftersom det skiljer så mycket mellan sorterna. (Kåhre, 1964) Under nederbördsrika år kan blomningen bli utdragen och man blir tvungen att skörda under förhållanden som inte är optimala jämfört med vad försöken visar. Enligt äldre Svensk forskning (Elofsson, 1913) är det optimalt att skörda ”då största antalet blomhuvuden äro bruna till svartbruna och lätt låta söndersmula sig, varvid fröet bör vara fast, gult och violett”.

Risken för drösning och sämre grobarhet är stor om man vill invänta full mognad hos blommorna, varför man skördar innan detta sker. Vid konventionell odling har det visat sig att det inte finns någon anledning att vänta med Reglone behandling när 60 % av blommorna är mogna. I Norge har man funnit att den bästa tidpunkten för skörd utan avdödning är när 70-75 % av blomhuvudena är mogna. (Aamlid, 1997-2008) Det kan dock utgöra en fara att försöka invänta 70-75 % mogna blomhuvuden då man visat att det under regniga år inte kommer upp i högre tal än 60 %. (Kåhre, 1964)

Vid försök med olika teknik vid tröskning visade sig direkttröskning vara det bästa. (Aamlid, & Tobiasson, 2004)

SKÖRDETEKNIK OCH HANTERING

Det kan många gånger vara lockande att slå av rödklövern för att få en jämnare avmognad utan kemikalier. Det har dock visat sig i ett antal försök att den skördade mängden minskar på ett sådant sätt att det inte uppväger eventuella vinster. Vid dåligt väder kan även strängarna torka upp saktare än om grödan stod kvar på rot. Detta ger stor risk för drösning, fältgroning och grobarhetsproblem. (Aamlid, 1997-2008)

Rödklöverfröet har sitt groddembryo ytligt innanför skalet. Det gör att grodden är känslig för mekanisk påverkan vid skörd och hantering. Därför måste man tröska med lågt cylindervarvtal och undvika vertikala transportörer i möjligaste mån. (Jordbruksinformation 21-2006) Om man bearbetar kärnorna för hårt riskerar man helt enkelt att skada eller nöta bort groddembryot. Norska försök visar att tiden mellan skörd och kylning/genomluftning har stor betydelse för grobarheten, liksom att man är

försiktig med värme vid torkning.(Aamlid, 1997-2008) Kylningen är viktig för att partiet inte ska värma sig, och för hög värme vid torkningen riskerar att döda groddembryot.

MATERIAL OCH METOD

Litteraturstudien har i huvudsak genomförts genom studier av böcker och rapporter som berör ämnet. Några internetsidor såsom Svensk raps, och Jordbruksverkets hemsidor har även gett värdefull information. Det finns dock väldigt lite vetenskaplig litteratur som berör grobarhetsproblem i rödklöver.

Huvuddelen av studien har genomförts genom att enkäter har skickats ut till samtliga rödklöverfröodlare. Svarsfrekvensen var så hög som 80 %, vilket har gör materialet tillförlitligt. Dessa enkäter (se bilaga 1) har försökt ringa in de vanligast förekommande åtgärderna som odlarna vidtagit under odlingssäsongen 2008. Svaren på enkäterna har sedan kopplats till varje odlares skörderesultat, som erhållits från utsädesföretagen. Med detta som grund har materialet bearbetats och analyserats i statistikprogrammet SPSS 17.0. Det har skett genom så kallad diskriminantanalys, histogram, samt genom korrelationsanalys. Vid diskriminantanalys jämförs värdena hos två eller flera kända grupper, för att visa på linjära kombinationer av variabler som kan visa vad som skiljer grupperna åt. Histogrammen visar hur gruppen är fördelad. Korrelationskoefficienten beskriver det linjära sambandet mellan olika variabler. Variablerna kan vara t ex skördens storlek i förhållande till stubbhöjd efter putsning.

RESULTAT

Enkätundersökningen gav 140 svar på 174 utskickade enkäter, eller ca 80 % svarsfrekvens. Ingen representation fanns från Kronobergs, Blekinge, Jönköpings, Dalarnas eller Gästriklands län. Skåne har flest odlare, Kalmar har både högst skörd och högst grobarhet. I Uppsala och Östergötland drog ekoodlarna upp medelskörden, medan de drog upp grobarheten i Skåne, Västra Götaland, Östergötland, och Värmland. Av de 35 odlare med högst skörd fanns 24 i Skåne. I den bästa gruppen fanns även 2 ekoodlare med.

Tabell 1. Fördelning av odlare och olika utfall per län. Andelen underkända leveranser tenderar till en ökning norrut, även om Uppsala och Sörmland klarat sig. Övriga län är Stockholm, Västmanland, Örebro, och Värmland.

Län	Antal	Eko %	Kg/ha	Grobara	Underk. Lev. %	Areal
Skåne	51	6	367	84	8	9,7
Halland	6	50	187	83	17	7,4
Kalmar	5	0	383	91	0	8,7
V. Götaland	17	29	196	83	24	10,6
Östergötland	35	17	240	83	20	10,2
Sörmland	7	29	121	88	0	11,4
Uppsala	5	60	220	83	0	9,7
Övriga	13	31	172	85	23	11,5

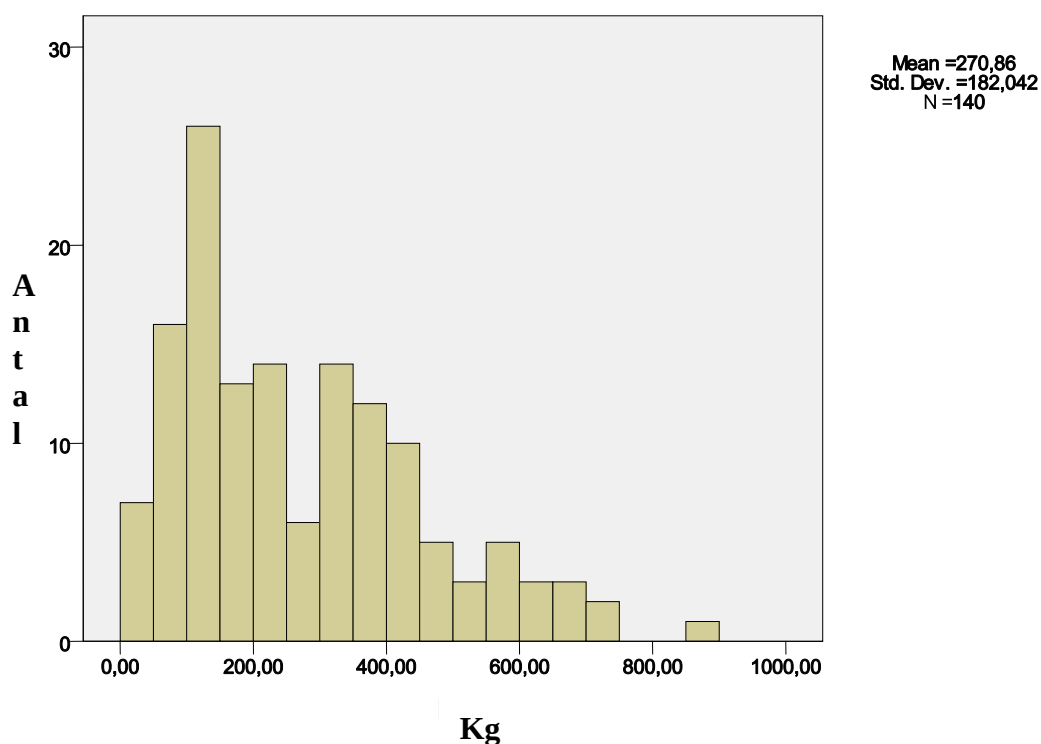
SKÖRDENIVÅER

Av alla gårdar odlade 114 konventionellt och 26 ekologiskt. Skördarna varierade från 26 till 868 kg per hektar, med en medelskörd på 271 kg per hektar. (se figur 1) De ekologiska hade medelskörd på 178 kg, och de konventionella på 292 kg. Grobarheten varierade från 51 % till 96 %. Sena tetraploida sorter hade bäst grobarhet och lägst skörd. Medelsena diploida sorter hade högst medelskörd och sena diploida hade sämst grobarhet. Av alla odlare hade 20 stycken, eller 14 % under 80 % grobarhet. Några av dessa har sedan efter hård rensning ändå fått betalt för en del av den levererade varan, och med ett sämre pris, medan flera inte fick någon betalning för sin skörd.

Gruppering har gjorts av materialet, där odlarna dels delats upp i kvartiler efter högsta skörd, vid vissa analyser. Sedan har odlarna delats upp i grupper avseende sorter med diploid medelsen, diploid sen, tetraploid medelsen och tetraploid sen. Materialet har

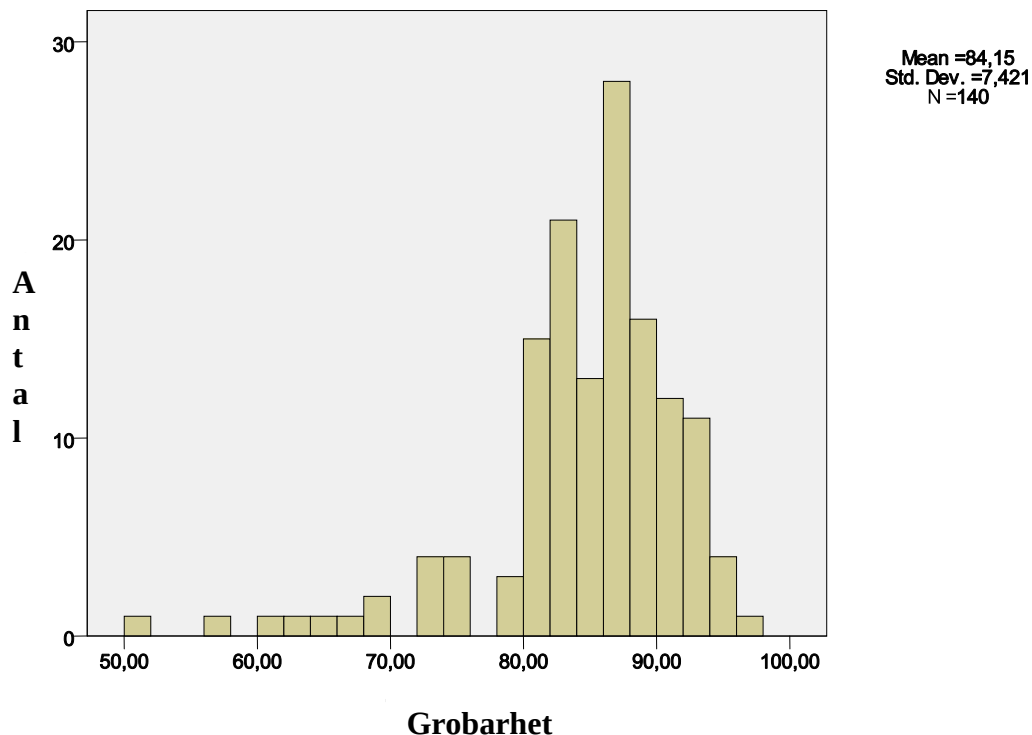
även delats upp efter om grobarheten var över eller under 80 %, vilket är gränsen för om partiet blir godkänt.

Fördelning av odlare efter skördenivå



Figur 1. Fördelning av antal odlare per skördenivå. Den lägsta skörden var 26 kg/ha och den högsta 868 kg/ha. Medelskörden låg på 271 kg.

Fördelning av odlare efter totalt antal grobara frön

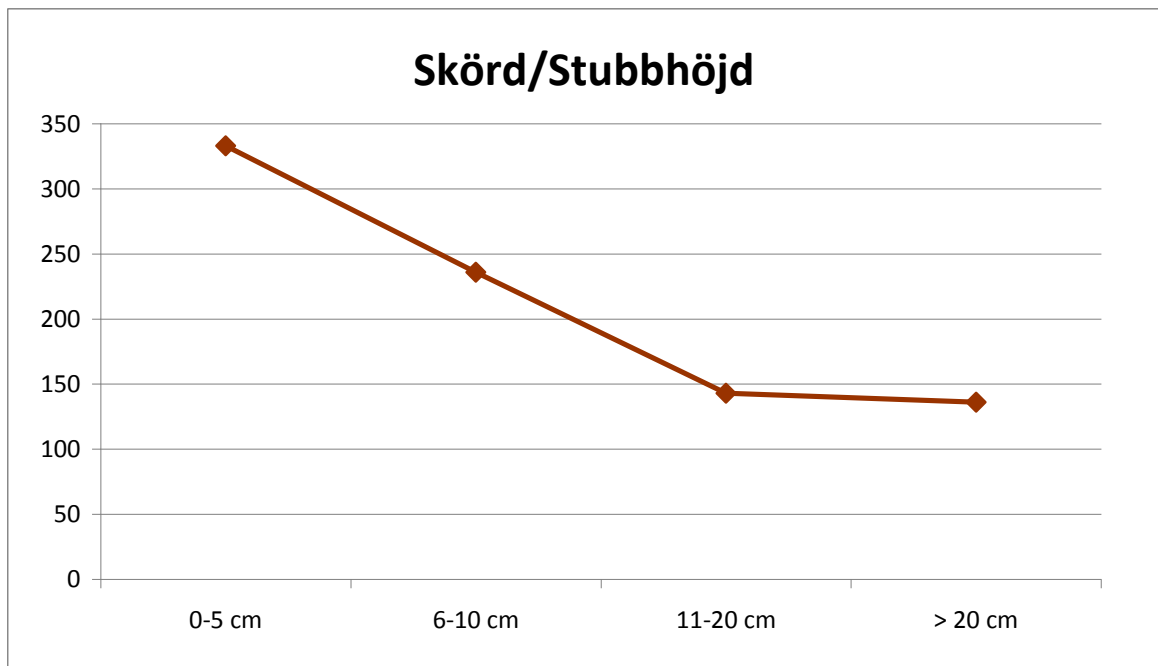


Figur 2. Odlarna fördelade efter grobarheten i levererad vara. Normala + max 20 hårda. Lägst 51 % och högst 96 %, och medeltal 84 % grobarhet.

PUTSNING OCH AVDÖDNING

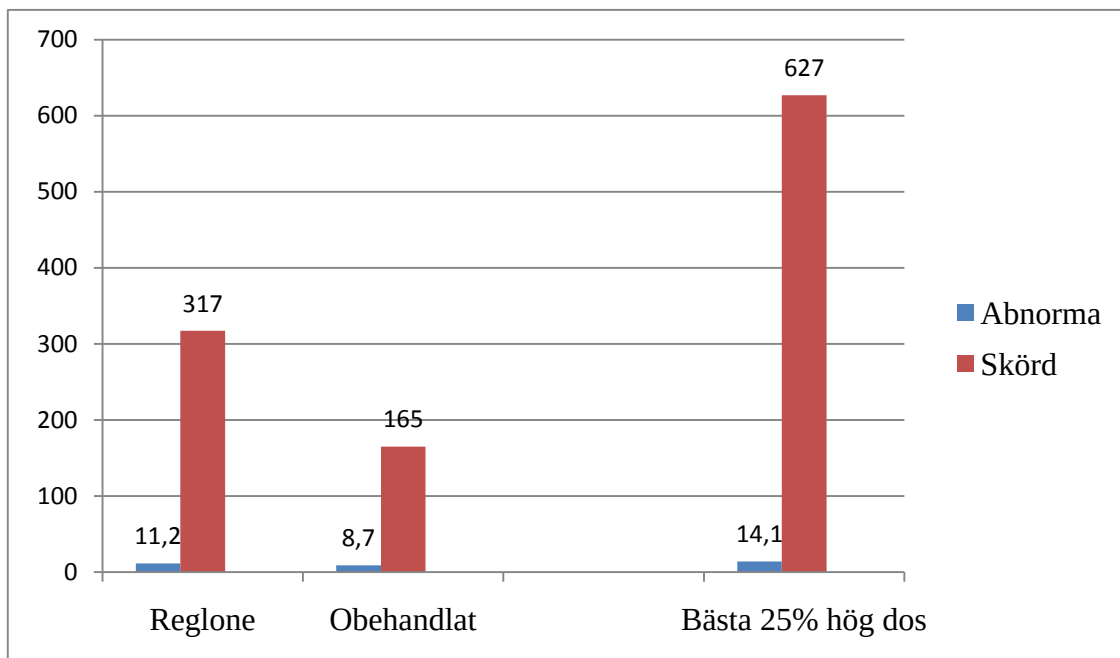
De gårdar som putsar (26 st) har lägre skörd men större areal än de som inte putsar (114 st). Man kunde se att bland dem som putsade fanns en tendens till sjunkande skörd med högre stubbhöjd. (se figur 3) Av de som putsade var 21 ekologiska odlare och 5 konventionella. Putsning i andra halvan av maj visade på högre skörd, men detta var inte statistiskt säkerställt. Det fanns däremot ett statistiskt säkerställt samband som visade att om man både putsade och senare stränglade, så ökade antalet döda kärnor. De som behandlade med Reglone kunde skörda betydligt större skörd, men hade signifikant högre antal abnorma groddar. I den kvartilen med högst skörd steg dessutom andelen abnorma med ökning av Reglone dosen, från 5 % hos dem som sprutade 2-2,9 liter/ha, 10 % hos de som sprutade 3-3,9 liter/ha till drygt 14 % hos dem som sprutade över 3,9 liter/ha. (se figur 4)

Att spruta 2 ggr visade på ett statistiskt säkerställt samband med högre skörd. Undersökningen visade inte på någon anledning att vänta med skörden efter Reglonebehandlingen.



Figur 3. Det fanns en tendens till lägre skörd vid högre stubbhöjd men sambandet är inte statistiskt säkert på grund av för få odlare som uppgivit höjd. En odlare hade lägsta höjden, 8 odlare 6-10 cm, 9 odlare 11-20 cm och 4 odlare över 20 cm.

Reglones påverkan på skördestorlek, och den procentuella andelen abnormala frön



Figur 4. Tabellen visar skörd i kg, och antalet abnormala frön i procent. Längst till höger, är de 25 % av odlarna med högst skörd. Hög dos innebär över 3,9 liter/ha. 97 odlare har behandlat med Reglone. De ekologiska + 17 konventionella har inte behandlat.

SKÖRDETEKNIK

Tabell 2. Vid direkttröskning steg skörden samtidigt som kvaliteten påverkades positivt. Bland dem som stränglade var det positivt att vänta till efter dag 5 med skörden, både för kvantiteten och för kvaliteten.

Teknik/dagar efter strängläggning. Skörd kg/ha Hårda Abnorma Döda Antal

Direkttröskning	282	7,3	10,7	5,1	126
Strängläggning	141	11,6	7,7	9,3	12
Skörd dag 1-5	134	8,9	9,1	9,6	8
Skörd dag 6-10	155	17	4,8	8,7	4

De som direkttröskade hade signifikant högre skörd, och lägre antal hårda och döda kärnor, än de som stränglade innan skörd. Bland dem som stränglade visade det sig att om man väntade med skörden till dag 6-10 efter strängläggningen så ökade antalet hårda kärnor till det dubbla och de abnorma halverades. Samtidigt kunde man ana en något högre skörd. (se tabell 2) Av de ekologiska stränglade 10 och 16 direkttröskade. De sistnämnda hade högre medelskörd, men den ekologiska gruppen var för liten för att statistiskt säkert kunna säga något om utfallet.

I strängläggningsgruppen fanns även en signifikant skillnad att strängläggning med rotorslätter gav mycket lägre antal normala frön. Av dem som stränglade hade endast två odlare en grobarhet under 80 %. Båda dessa hade använt rotorslätter.

TORKNINGSTEKNIK

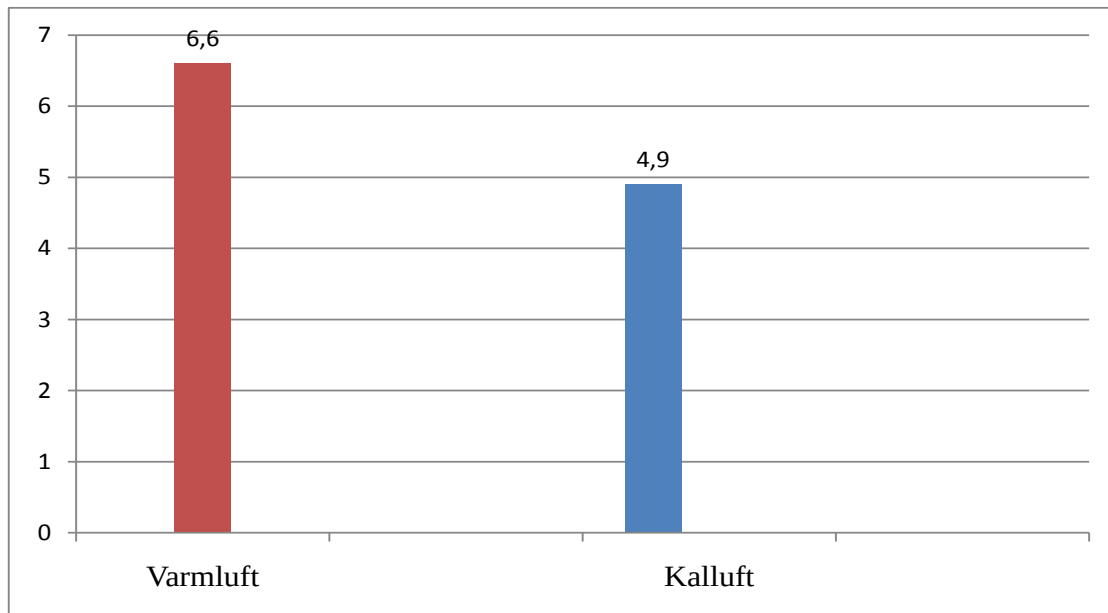
Nästan hälften av odlarna använde sig av vagntork. Det gick inte att hitta någon signifikant skillnad mellan de som använde olika torksystem. Däremot kunde man se att användning av uppvärmd torkluft gav ökat antal döda frön, oberoende av temperatur, och när man tillsatte värmen. (se figur 5)

Man kunde däremot se att de som hade högst skörd var de som sedan mätte luftgenomströmningen vid torkningen. Dessa hade även ett något högre medelvärde på grobarheten, men det var inte statistiskt säkerställt.

Det gick inte att se någon skillnad i någon parameter bland dem som kylde direkt efter tröskning mot dem som väntade med att kyla. Detta trots att de hade samma ingångsvattenhalt.

Vid korrelationsanalys framkommer att högre vattenhalt är korrelerat med lägre skörd, och ökat antal döda frön.

Antalet döda frön vid torkning med uppvärmd eller kall torkluft



Figur 5. De som använde varmluft fick signifikant högre antal döda frön. Däremot kunde man inte se någon skillnad mellan olika temperaturer eller när under torkningen som värmen tillsattes. 54 odlare tillsatte värme, 78 tillsatte inte värme, och 8 har inte lämnat någon uppgift.

UTMÄRKANDE FÖR ODLARE MED LÅG GROBARHET

Materialet delades upp mellan dem som levererat skörd över grobarhetsgränsen och de som levererade under densamma. Det gick bara att hitta en gemensam faktor som var statistiskt säkerställd i denna grupp när man gjorde diskriminansanalysen. Det var att 19 av 20 odlare i denna grupp odlade en diploid sort, och den ende som odlade en tetraploid sort både hade stränglagt med rotorslätter, och hade hög vattenhalt. Vilket studien visat är negativt för grobarheten. 65 % av odlarna i denna grupp odlade sorten Bjursele, mot 29 % i hela gruppen. (se tabell 3)

Tabell 3. Andelen odlare som levererade partier med grobarhet under 80 %, odlade i mycket högre omfattning sorten Bjursele.

Grupp	Bjursele	Annan sort
Godkända	29	71
Underkända	65	35

När man studerar fler faktorer i kombination med varandra så kan man se att det finns vissa samband inom gruppen med låg grobarhet, även om de inte går att säkerställa statistiskt.

Man kunde se att värmeställning var positivt för grobarheten inom denna grupp, trots att de som använde värme hade högre torktemperatur än genomsnittet av de som använde värme ibland alla odlare. Tvärtemot resultaten för alla odlare. Det var däremot inte fler som använde värme. Vattenhalten vid skörd var för dem som uppgett den i genomsnitt 15,1 % i denna grupp, mot 14,6 % hos alla odlare. Något fler i den grupp med låg grobarhet visste inte, eller har inte uppgivit vilken vattenhalt de hade, jämfört med värdet för alla odlare. De odlarna med grobarhet under 80 % hade något större areal än genomsnittet, de var förskjutna norrut, färre använde vagnstork och betydligt fler använde spannmålstork. Man påbörjade kylningen betydligt tidigare i denna grupp än genomsnittet hos alla odlare. 60 % började kyla inom 5 timmar, och 40 % senare eller inte alls, att jämföra med alla, där siffrorna var 40-60. (se tabell 4) Gruppen med lägst grobarhet, hade även en lägre genomsnittsskörd, även om variationen var stor.

Tabell 4. Andelen odlare som påbörjade kylningen inom fem timmar var betydligt högre i den grupp som hade under 80 % grobarhet.

Grupp	Kylning inom 5 tim	Kylning efter 5 tim
Godkända	40 %	60 %
Underkända	60 %	40 %

DISKUSSION

En svarsfrekvens på 140 av 174 får anses som mycket god och därför speglar enkäten väl de förhållanden som var rådande under 2008. Om man jämför medelskörderna i materialet med medelskördarna åren före och året efter så ser man att 2008 var ett år i höjd med de bättre.

När litteraturen studerades framkom att det finns frågeställningar angående grobarhet som inte är tillräckligt undersökta i Sverige. De resultat som kommit fram genom enkätundersökningen ger bara svar på en del frågor. En del frågor förblir obesvarade, och nya uppstår. Sannolikt har vädret framförallt runt pollineringen betydelse för den biologiska skördestorleken. Vädret från pollinering till skörd inverkar däremot mer på kvalitetsegenskaperna hos kärnan. En del av förklaringarna till variationerna ligger här. Dock kan man se i resultatet att en del skötselåtgärder påverkar både skördad mängd och frökvaliteten.

Det mest anmärkningsvärda i resultatet får nog anses vara att det är diploida sorter, och då framförallt sorten Bjursele som mycket starkt kunde förknippas med låg grobarhet. Den allmänna uppfattningen både hos odlare och hos utsädesföretagen är annars att Bjursele är en lättodlad sort, och att de tetraploida sorterna ger sämre grobarhet. En anledning kanske skulle kunna vara att de som känner sig osäkra på rödklöverfröodling eller har ett mindre intresse, väljer en sort som anses vara lättodlad. Med följden att de "lättdlade" sorterna får sämre resultat. Man kan ju även tänka sig att det är de större odlarna, kanske med andra prioriteringar, som odlar dessa sorter. Den grupp som levererade underkänd vara hade ju högre genomsnittsareal.

Man kan konstatera att de ekoodlare som odlar rödklöver har större genomsnittlig areal än de konventionella. Ekoodlare har däremot en lägre genomsnittsskörd än de konventionella. Man kan säkert härleda en del av orsaken till ogräskonkurrens, eller något annat som har med det ekologiska odlingssystemet att göra. Kan t ex ökad andel baljväxter i växtföljden påverka? En del kan troligtvis sammankopplas med att man putsar klöver på våren. Detta kan förvisso även inverka positivt då grönmassan och ogräsen blir mindre till förmån för blombildningen. Den största anledningen står dock säkert att finna i att man i den ekologiska odlingen inte avdödar klöver före skörd, med stort spill som följd. Noteras bör dock att det fanns två ekoodlare med i den kvartilen som hade högst skörd.

Ovanstående resonemang går säkert att föra även angående putsningens inverkan på skördestorleken. Putsning och ekologiskt är ju mycket starkt förknippat. Vad avser strängläggningen finns ju oberoende försök som visar att vid direktskörd så tar man hand om en större del av den biologiska skörden. Detta gör det svårt att jämföra även putsningens inverkan på skörden. Man kan dock se en tendens till högre skörd med lägre stubbhöjd. Detta stämmer väl med de resultat som hänvisas till i litteraturstudien, där man rekommenderar putsning när klöver är 20 cm till 5 cm stubbhöjd.

Resultatsammanställningen visar att behandling med Reglone är utomordentligt bra för att skörda så stor del av den biologiska skörden som möjligt.

Däremot visar undersökningen att antalet abnorma groddar är signifikant högre hos dem som använt Reglone än hos dem som inte använt det. Det framkommer extra tydligt i den kvartil som hade högst skörd. Där ökar antalet abnorma med Reglone dosen. Man bör därför undvika att använda för hög dos vid avdödningen. Två besprutningar däremot inverkade positivt på den skördade mängden utan att inverka menligt på frökvaliteten. Miljöaspekten måste dock vägas mot den fördel man vinner i skördemängd. Man skulle även kunna tänka sig att det i första hand är frön som inte är helt mogna vid besprutningen som både står för en del av den högre skörden, och samtidigt är så gröna att de påverkas negativt av preparatet.

Strängläggning ses ofta som ett nödvändigt ont vid odling utan kemisk avdödning. Det ger dock avsevärda spillförluster, samtidigt som det kan ge en kvalitetsförsämring på fröet. Rekommendationen blir att strängläggning bara ska användas i undantagsfall. Vid dessa undantag ska det strängläggas med en knivbalk efter löfte om vackert väder. Alla odlare som gjort så har klarat grobarhetsgränsen. Sedan ska tröskningen av strängarna inte göras förrän efter 5 dagar. Risken för kvalitetsförsämringar beror sannolikt på att det blir fuktigare i strängen än när grödan står upp, och eventuella regnskurar har svårt att blåsa ur. Detta talar dock emot det faktum att de som lät strängen ligga länge hade bättre resultat. Troligtvis beror det på att man endast lät strängen ligga länge när vädret redan var gynnsamt.

Angående torkningen är den allmänna uppfattningen att det är viktigt att varan genomluftas snabbt efter tröskningen. Detta gäller säkert under sämre skördeförhållanden än de som gällde 2008. Undersökningen visar därför ingen skillnad i kvalitet mellan de som kylde snabbt och de som väntade med att starta kylningen. Anmärkningsvärt är att den grupp som levererade vara med för låg grobarhet började kyla tidigare, jämfört med hela gruppen. Det fanns alltså faktorer innan kylningen som orsakade grobarhetsproblemen.

Den helt dominerande torktekniken för klöverfrö, är vagnstorken. Denna använde 64 av 140 svarande. Man bör dock vara försiktig med att lägga för tjocka lager om vattenhalten är hög, då det finns risk för kondensbildning i partiet. Användning av tillsatsvärme visade på en kvalitetsförsämring, vilket stödjer den allmänna uppfattningen att värme är skadligt för grobarheten. Undersökningens resultat visar däremot ingen skillnad på när man börjar med värme eller hur varm torkluften var. Att även lägre temperaturer kan vara skadliga, kan bero på att man har för höga lagringshöjder vid torkning. Då hinner den något uppvärmda luften kylas ner innan den kommit igenom hela partiet, varvid fukten fälls ut igen. Då torkas en del av partiet medan andra delar blir förstörda. Detta skulle sannolikt kunna undvikas med högre lufthastighet. Man måste samtidigt tillse att hela partiet verkligen blir genomluftat, så inte vattenmättad luft kan stanna av och kondensera i någon död zon.

Ett intressant resultat var att de som mätte luftgenomströmningen genom frövaran hade högre skördar än de andra. Det påverkar ju inte skördestorleken, men säger att en medveten strategi, och att man kontrollerar alla delar av sin odling är positiv för resultatet.

Slutsatser

- Ekoodlare skulle sannolikt få en högre skörd och något bättre grobarhet om man direkttröskade.
- Om man putsar bör det göras under andra halvan av maj med en stubbhöjd på 5 cm. Då kan det ge skördeökning, även hos den konventionella odlaren.
- Reglone ökar antalet abnorma groddar. Man bör använda det med försiktighet.
- Värme vid torkning bör undvikas då det visar sig att det sänker grobarheten. Spannmålstork och höga temperaturer bör undvikas då dessa var något överrepresenterade i gruppen med låg grobarhet.
- Se till att ha kontroll på hela odlingen, lämna inte något åt slumpen.
- Sortrelaterade problem bör utredas ytterligare. Det är de diploida sorterna, och framförallt sorten Bjursele som gett låg grobarhet.
- Renheten hos den levererade varan skulle vara en intressant parameter att ha med i en annan studie, då det troligtvis finns ett samband mellan grobarheten och tröskans bearbetning av fröet. Det borde vara lönsammare att leverera en vara med mer fröhylsor som kan rensas bort, än att bearbeta fröna så hårt att grodden skadas.
- Strängläggningstekniken bör förfinas så att man får med en större andel av den biologiska skörden och samtidigt slippa använda bekämpningsmedel.

REFERENSER

Referenser

- Aamlid, T.S. Norska försök med fröskörd av rödklöver. 1997-2008. Rapport, Bioforsk Norge.
- Aamlid, T.S. & Tobiasson, M. Grönn kunnskap 8(1) 2004. Rapport, Bioforsk Norge
- Aamlid, T. S. et. al. 2009. Kontroll av ugras og skadeudssyr ved avpussing om førsommeren i økologisk frøeng av rødkløver og alsikekløver. Rapport, Bioforsk Norge.
- Andersson, L. Wallenhammar, A-C. 2005. Etableringsteknik och ogräsreglering i ekologiska utsädesodlingar av vitklöver, rödklöver och gräsfrö. SLU, Ekoforsk. http://ekoforsk.slu.se/Projekt05_07/EkoForsk%202005-2007sv051214_b.pdf. 2010-04-30
- Elofsson, A. 1913. Fröodling av klöver och timotej. Stockholm
- Hallenborg, J. F. et. al. 1907. Den praktiske lantbrukaren. Frölén & Comp, Stockholm
- Havstad, L.T. & Susort, Å. 2008. Behandling av dekkveksthalm i gjenleggsåret ved frøavl av timotei, engsvingel och rødkløver. Bioforsk Norge
- Järvi, A. & Niskanen, M. 2002. Etableringstidpunktens och utsädesmängdens inverkan på fröproduktionen av timotej, ängsvingel och rödklöver i Finland.
- Kåhre, L. 1964. Frömognad hos vallväxter. Lantbrukshögskolan, Uppsala
- Kåhre, L. 1996. Från höfrö till vallfrö. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien, Stockholm
- Larsson, G. 2009. Institutionen för växtproduktionsekologi, ogräsreglering. http://www.svenskraps.se/kunskap/pdf/01163_ogras_rodklover-II.pdf. 2010-05-02
- Rydberg, C. Kylberg, L. H. von Zweigbergk, G. Ljung, E. W. 1914. Jordbrukslära för skolor och självstudium. Andra upplagan. Kungliga Lantbruksstyrelsen, Stockholm
- Statens jordbruksverk, Ekologisk vallfröodling. Jordbruksinformation 21 – 2006
- Svensk raps. 2010. http://www.svenskraps.se/vallfro/areal_vallfro_medel.asp. 2010-05-02
- Syngenta, <http://www.syngenta.com/country/se/sv/Documents/Reglone-UIN.pdf>. 2010-08-17

Wallenhammar, A-C. et. al. 2006. Ogräsreglering och etableringsteknik i ekologisk fröodling av rödklöver. Hushållningssällskapet Örebro

PERSONLIGA MEDDELANDEN

Tore Dahlqvist, SW-seed, 2010-05-06

Thorsten Rahbek Pedersen, Jordbruksverket, 2010-04-14.

BILAGOR

Enkät till Sveriges rödklöverfröodlare.

ENKÄT

Samtliga svar på enkäten avser förhållanden under 2008!

1. Var i landet bor Du?

Län: _____

2. Odlar du konventionell eller ekologisk rödklöver?

Konventionell ☐

Ekologisk ☐

3. Putsade Du rödklövern 2008?

Ja ☐

Nej ☐

Om "Ja" vilket datum (ca) putsade du klövern? _____

Om "Ja" hur hög (ca) var klövern efter putsningen? _____ cm

Om "Ja" vad gjorde Du med det putsade växtmaterialet?

Växtmaterialet togs bort ☐ Växtmaterialet lämnades kvar ☐

4. Använde Du Reglone innan skörd 2008?

Ja ☐

Nej ☐

Om "Ja" hur många gånger sprutade Du? _____ ggr

Om "Ja" hur många liter Reglone per hektar använde Du **totalt**? _____ l/ha

Om "Ja" hur många dagar (ca) gick det från Reglonebehandling till skörd? _____ dagar

5. Använde Du Basta innan skörd 2008?

Ja ☐

Nej ☐

Om "Ja" hur många liter Basta per hektar använde Du totalt? _____ l/ha

Om "Ja" hur många dagar (ca) gick det från Bastabehandling till skörd? _____ dagar

6. Stränglade Du rödklövern eller skördade Du direkt 2008?

Strängläggning ☐ Direkt skörd ☐

Om rödklövern stränglades:

Hur många dagar (ca) gick det mellan strängläggning och skörd? _____ dagar

Vilken maskin använde du till strängläggning?

Rapshuggare ☐

Knivbalk ☐

Rotorslätter ☐

Annan ☐

7. Vilken vattenhalt hade fröet vid tröskningen 2008 (ca)?

_____ % Vet inte ☐

8. Registrerade Du problem med skadade frön vid tröskningen 2008?

Ja ☐ Nej ☐

9. Hur många timmar (ca) gick det från skörd till torkningen eller kylningen påbörjades 2008?

1-2 timmar ☐ 2-5 timmar ☐ 5-10 timmar ☐

Mer än 10 timmar ☐

10. Hur torkade Du rödklövern 2008?

Vagntork ☐ Spannmålstork (balktork) ☐ Spannmålstork (schakttork) ☐

”Körbart golv” (plantork med gjutna kanaler) ☐ Pansartoppar ☐ Östgötatork ☐

Annan torkanläggning (skriv gärna vilken) ☐ _____

Rödklövern torkades inte ☐

11. Tillsatte Du värme vid torkning 2008?

Ja ☐ Nej ☐

Om ”Ja” vilken temperatur hade torkluften (ca)? _____ grader Vet inte ☐

Om ”Ja” hur många dagar eller timmar (ca) gick det från torkningen påbörjades till värmetillsättning?

_____ dagar eller _____ timmar

12. Mätte Du luftgenomströmningen i fröet med en luftflödesmätare 2008?

Ja ☐ Nej ☐

13. Övriga kommentarer:

— _____

— _____

— _____