

## **Ogräsreglering genom avpustning i ekologiska utsädesodlingar av rödklöver (*Trifolium pratense*) och vitklöver (*Trifolium repens*)**

### **Weed regulation by cutting organic ley seed of Red Clover (*Trifolium pratense* L.), and white clover (*Trifolium repens*)**

A-C. Wallenhammar<sup>1</sup>, P. Ståhl<sup>2</sup> och B. Christiansson<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>HS Konsult AB, Box 271, SE- 701 45 Örebro, <sup>2</sup>Hushållningssällskapet, Box 275, SE-581 02 Linköping, <sup>3</sup>Hushållningssällskapet, Box 9084, SE- 291 09 Kristianstad

#### **Abstract**

The effects of weed regulation by cutting on weed occurrence and seed yield at different dates and development stages, were investigated in a project started in 2005.

Two field experiments of white clover and three of red clover were harvested in 2005. Cutting at three points of time (budding, 4-5 flowers m<sup>-2</sup>, mid June) were compared in white clover. In the experiment carried out in Scania, yield was highest when cutting at budding, and outyielded the control treatment (no cutting) by 36 %. Yield was decreased by 33 % at late cutting. The number of flowers increased after cutting, and the biomass of the dominating weeds *Geranium molle*, *Capsella bursa pastoris* and scentless mayweed (*Matricaria perforata*) decreased significantly. The content of pure matter was higher for all cutting treatments, and the detected number of other seeds highest in the control treatment. Two points of times (late May and mid June) and two cutting heights (mild cutting above the growing point and harsh cutting at 5-8 cm stubble height) were compared in red clover. A mild cutting increased the number of flowers and yield increased by 13 and 16 % respectively compared to control treatment. A harsh cutting early decreased the number of flowers but increased yield by 7 % and matured about 10 days later. The biomass of *M. perforata* was reduced less efficient by mild cutting in mid June. No clear differences in content of pure matter is distinguished between treatments. The detected number of other seeds is highest after harsh cutting late.

#### **Inledning**

Det faktum att EU föreskrivit att allt utsäde som används inom ekologisk produktion skulle vara ekologiskt producerat senast 2004 har engagerat rådgivare, forskare, utsädesföretag, och lantbrukare i produktionen av ekologiskt vallfröutsäde. Utsädesproduktionen var inledningsvis begränsad då möjligheter för avsättning saknades (Wallenhammar *et al.*, 2005) Genom att delvis ekologiska vallfröblandningar (DEV) infördes 2003, där minst 35 % av de ingående arterna rödklöver, timotej och ängssvingel är ekologiska ökade marknaden (F rom 2004 benämns dessa GE- Godkänd för ekologisk odling). Produktionen av vitklöverfrö har hittills skett i ytterst begränsad omfattning, men ökar stadigt och odlingar etableras i områden där vitklöver tidigare inte fröodlats t ex Mälardalen. Krav på ekologiskt vitklöverfrö kommer 2006, vilket betyder att kunskaperna kring odlingstekniken måste öka.

Ogräsreglering genom avpustning av grödan under fröåret är en metod som har provats av odlare, men som inte tidigare undersökts vetenskapligt i Sverige med modern teknik. För att utreda effekterna av på ogräsförekomst och fröproduktion putsning vid olika tidpunkter i röd och vitklöver startades ett projekt där fältförsök lades ut under 2005. Erfarenheterna från det

första försöksåret redovisas här. Undersökningarna ingår i projektet "Etableringsteknik och ogräsreglering i ekologiska utsädesodlingar av vitklöver, rödklöver och gräsfrö" som är en del av SLU's Ekoforsksprogram 2005-2007.

### Metoder

Totalt har fem försök genomförts under 2005. Försöken utförs av Hushållningssällskapen i respektive län. Parcellerna har stränglagts före tröskning. Hela rutskördarna har rensats av Hushållningssällskapet, Sandby Gård, Borrby och renhetsanalyerna har utförts vid Frökontrollen Mellansverige AB, Örebro. Renhetsanalyerna som utförts sedan ledvisa samlingsprov rensats följer Jordbruksverkets anvisningar för certifiering. Förekomsten av andra arter (artanalys) bedöms i ett prov motsvarande 20 resp 50 g för vitklöver resp. rödklöver och renhetsanalysen omfattar rent frö motsvarande 1 resp 5 g. Högsta inblandning av andra arter som medges vid certifiering av de i undersökningen ingående fröslagen är totalt 1,5 vikt- % för enskild art 1,0 vikt- %.

### Resultat

I vitklöver undersöks tre olika putsningstidpunkter (tabell 1). Under 2005 genomfördes två försök i Skåne (Sandby Gård) och Östergötland (Olstorp) och resultaten presenteras i tabell 1.

**Tabell 1:** Skörd, stjälklängd och ogräsbiomassa i vitklöver efter putsning vid olika tidpunkter 2005.

**Table 1.** Yield, stem length and weed biomass of white clover after cutting at different points of time 2005.

Försöksled <i>Treatment</i>	Sandby gård <sup>1</sup> Skörd kg ha <sup>-1</sup> <i>Yield</i> kg ha <sup>-1</sup>	Stjälklängd, cm <i>Stem length</i> cm	Baldersbrå gm <sup>-2</sup> <i>Matricaria</i> <i>perforata</i> g m <sup>-2</sup>	Olstorp <sup>2</sup> Skörd kg ha <sup>-1</sup> <i>Yield</i> kg ha	Baldersbrå G m <sup>-2</sup> <i>Matricaria</i> <i>perforata</i> g m <sup>-2</sup>
A. Ingen putsning <i>No cutting</i>	332 (100)	31	3743	94 (100)	151
B. Putsning knoppstadium <i>Cutting at</i> <i>budding</i>	452 (136)	21	409	82 (87)	57
C. Putsning vid 4-5 blommor m <sup>2</sup> <i>Cutting at 4-5</i> <i>flowers m<sup>-2</sup></i>	328 (99)	12	137	53 (57)	19
D. Putsning mitten av juni <i>Cutting mid</i> <i>June</i>	222 (67)	7	43	69 (74)	6
CV%	11,8			27,9	
Prob F1	0,001			0,105	
LSD F1	63			33	

<sup>1</sup> cv. SW Sonja. Putsningsdatum /cutting dates 05-24, 06-07, 06-14

<sup>2</sup> cv. SW Sonja. Putsningsdatum/cutting dates; 05-27, 06-09, 06-20

Försöket på Sandby gård gav signifikanta skillnader medan försöket på Olstorp skadades av groning före skörd vilket troligen eliminerade större delen av skillnaderna mellan leden. Försöksfelet blev högt. På Sandby gav putsningen fler blommor och högre skörd. Antalet blommor m<sup>2</sup> var 461, 697, 572 och 515 i försöksled A-D. Vädret efter putsningen var mycket torrt och grödan blev därför kortare efter putsning. De senare putstidpunkterna blev mycket svårskördade.

I rödklöver undersöktes putsning på hösten i ett försök samt två tidpunkter på våren med två olika putshöjder (tabell 2). Vårputsningarna testades i tre försök. Det tredje försöket hade en mycket låg skörd av sorten Betty och redovisas inte här. Resultaten presenteras i tabell 2.

Tabell 2: Skörd i rödklöver och ogräsbiomassa efter putsning vid olika tidpunkter 2005.  
Table 2. Yield of red clover and biomass of weeds after cutting at different points of time 2005.

Försöksled <i>Treatment</i>	Opplanda Skörd, kg ha <sup>-1</sup> <i>Yield kg ha<sup>-1</sup></i>	Blommor m <sup>-2</sup> <i>Flowers m<sup>-2</sup></i>	Baldersbrå g m <sup>-2</sup> <i>Matricaria perforata g m<sup>-2</sup></i>	L Böslid Skörd, kg ha <sup>-1</sup> <i>Yield kg ha<sup>-1</sup></i>	Blommor m <sup>-2</sup> <i>Flowers m<sup>-2</sup></i>	Baldersbrå g m <sup>-2</sup> <i>Matricaria perforata g m<sup>-2</sup></i>
A. Ingen putsning <i>No cutting</i>	253	1042	228	200	757	325
B. Putsning höst <i>Cutting autumn</i>	-	-		225	776	206
C. Tidig putsning, mild <i>Early cutting, mild</i>	303	1208	30	211	712	113
D. Tidig putsning hårt <i>Early cutting, harsh</i>	267	473	81	220	792	174
E. Sen putsning, mild <i>Late cutting, mild</i>	286	1224	108	240	744	272
F. Sen putsning, hårt <i>Late cutting, harsh</i>	257	504	502	20	312	99
CV%	21,4			10,3		
Prob F1	.7196			.0001		
LSD F1	90			30		

<sup>1</sup> cv. SW Bjursele. Putsningsdatum/ cutting dates; 05-30, 06-10

<sup>2</sup> cv. SW Sara. Putsningsdatum/ cutting dates; 05-20, 06-07

Putsningarna i rödklöver har ökat skörden med i medeltal 13 % för en mild tidig putsning och med 16 % för en sen mild putsning (tabell 2). En hård tidig putsning ökade skörden med i

medeltal 7 %, medan en hård sen putsning gav klart lägre skörd. Med mild putsning avses putsning över tillväxtpunkterna på klöverplantorna. De hårt putsade leden har putsats 5-20 cm över markytan klart under tillväxtpunkterna. Väderleken efter putsningarna var gynnsam med mycket nederbörd. Med en annan årsmån kanske skörden påverkas mer. I Östergötland skördades led D och F och i Halland led F två veckor efter övriga led. Den milda putsningen har inte påverkat mognadstidpunkten. Ogräsbiomassan av de dominerande arterna mjuknäva (*Geranium molle* L), lomme (*Capsella bursa pastoris*) och baldersbrå (*Matricaria perforata* L) i vitklöver minskade signifikant (tabell 1) och rödklöver (tabell 2).

Tabell 3. Renhetsanalys av vitklöverfrö, Sandby Gård, 2005.

Table 3. Purity analysis of white clover, Sandby Gård, 2005

Försöksled <i>Treatment</i>	Ren- varuhalt % <i>Content of pure seed %</i>	Rent frö vikt-% <i>Pure seed weight %</i>	Andra arter vikt-% <i>Other species weight %</i>	Enskild art vikt-% <i>Domin ant species weigh %</i>	<sup>1</sup> Andra arter st 20 g <sup>-1</sup> <i>Other species no 20 g<sup>-1</sup></i>
A. Ingen putsning <i>No cutting</i>	86,8	97,93	1,42	1,36	265
B. Putsning knoppstadium <i>Cutting at budding</i>	88,26	94,76	0,54	0,54	101
C. Putsning vid 4-5 blommor m <sup>2</sup> <i>Cutting at 4-5 flowers m<sup>-2</sup></i>	88,52	96,03	0,38	0,38	101
D. Putsning mitten av juni <i>Cutting mid June</i>	89,35	96,33	0,47	0,47	107

<sup>1</sup> Enskild art led A-D mjuknäva *Geranium molle* L.

<sup>1</sup> Dominant species treatment A-D *Geranium molle* L.

Renvaruhalten på Sandby Gård var högre för samtliga putsningar (tabell 3) liksom på Olstorp där halterna varierade mellan 73,8% och 80,2 %. Förekomsten av andra arter minskade i putsade led (tabell 3).

Ogräsbiomassan hos baldersbrå reducerades bäst vid mild putsning tidigt och var mindre effektiv vid mild putsning i mitten av juni (tabell 2). Några tydliga skillnader i renvaruhalt och rent frö kan inte utläsas mellan försöksleden (resultat visas inte här). Förekomsten av andra arter ligger på en betydligt lägre nivå jämfört med vitklöver, och det högsta antalet påträffades i efter hård putsning sent.

## Diskussion

I Danmark anses vitklöverfröodling vara förenad med stor odlingsosäkerhet, men beståndsreglering, skadedjursbekämpning och goda pollineringsförhållanden kan bidra till att öka och stabilisera fröskörden (Boelt, 2005). För att få en bra och jämn utveckling av blommorna, är det viktigt att grödan inte är för kraftig. Beståndet kan regleras genom avputsning av bladmassan, vilket innebär att många nya blad- och blomsteranlag snabbt utvecklas och därmed synkroniseras blomningen. Optimal tidpunkt är enligt danska erfarenheter när de första blomknopparna är synliga vilket vanligen infaller i slutet av maj

Resultaten visar att putsningen haft god effekt på utvecklingen av såväl blommor (tabell 1) som skörd, och att den optimala tidpunkten inföll vid putsning i knoppstadiet. Effekten på ogräsbiomassa och förekomst av andra arter i den rensade frövaran har varit bäst vid tidig putsning (tabell 1 och 3).

Utländska erfarenheter från USA (Steiner *et al.* 1995), Frankrike (Bouet & Sicard, 1997) och Danmark (Boelt, 2002) visar att i rödklöver tillämpas putsning på våren normalt som en åtgärd för att synkronisera blomningen med aktiviteten hos pollinatörerna. Våra resultat visar att putsningen haft en god effekt på fröproduktionen som ökat i samtliga försöksled med undantag av hård putsning sent. Putsning har också tillämpats i praktiken av många ekologiska fröodlare i rödklöver och vitklöver under 2005, och med de skördeökningar som påvisats här kan denna metod rekommenderas i klöverfröodlingar syfte att förbättra pollineringen.

Intressant att notera är att den ogräsart som dominerar i både vitklöver och rödklöver, baldersbrå, går förhållandevis bra att rensa bort, då endast ett mindre antal frön påträffas i renhetsanalyserna. Mjuknäva, som förekom rikligt på Sandby gård, förefaller däremot svår att rensa bort (tabell 3), och är ett ogräs som orsakade problem förr (Nilsson *et al.* 1950a). Putsning på våren medan blomknopparna ännu sitter strax ovanför markytan, ca 1 juni i södra Sverige, var en beprövad metod i vitklöver för att reglera ogräs som samtidigt gav en liktidig blomning, innan kemisk bekämpning introducerades (Nilsson *et al.*, 1950 b). I tidiga rödklöver sorter rekommenderades också en tidig grönfoderskörd i syfte att synkronisera blomningen med humlornas aktivitet och bibehålla sortens tidighet.

Hos utsädesföretaget SW AB är kassationerna större i ekologiska odlingar jämfört med konventionella beroende på en alltför hög inblandning av ogräsfrön som är svåra att rensa bort. Däremot är det ingen större skillnad beträffande fältbesiktningen (Bertilsson, muntligen). Våra undersökningar visar att putsning minskar ogräsbiomassan, och har en positiv effekt på skörderesultatet. Undersökningarna fortsätter under 2006 och 2007.

## Referenser

- Boelt, B. 2002. Legume Seed Production & Research in Europe. *Forage Seed* 9 (1) 33-34.
- Bouet, S & Sicard, G. 1997. *Trifolium pratense* L (red Clover) in France. In: *Forage Seed Production I temperate species*. Ed: Fairey, D. T. and Hampton, J. G. 377-384.
- Nilsson- Leissner, G., Weibull, W. & Nordén, F. 1950a. Rödklöver. I: *Fröodling av Lantbruksväxter*. LT:s Förlag, Stockholm, 120-134.
- Nilsson- Leissner, G., Weibull, W. & Nordén, F. 1950b. Vitklöver. I: *Fröodling av Lantbruksväxter*. LT:s Förlag, Stockholm, 138-142.
- Steiner, J.J., Leffel J.A., Gingrich, G. & Aldrich-Markham, S. 1995. Red clover seed production: III. Effect of hay harvest time under varying environments. *Crop. Sci.* 35:1667-1675.
- Wallenhammar, A-C., Ståhl, P & Pettersson, B. 2005. Ekologisk vallfröodling utvecklas starkt. *Svensk Frötidning*, 2,13-15.

## Muntligen

Bertil Bertilsson, SW AB