

Slutrapport för projekt V1060007: Avkastning, kvalitet, uthållighet och ekonomi hos intensivt skördade vallar (R6-5010)

Bodil Frankow-Lindberg, Institutionen för växtproduktionsekologi, Sveriges lantbruksuniversitet, Box 7043, 750 07 Uppsala
Jan Jansson, Hushållningssällskapet Sjuhärad

Verksamhet åren 2010-2013

Under år 2010 anlades tre försök: ett i Västra Götalands län (Ps-101-2010), ett i Skåne län (La-19-2010) och ett i Hallands län (N- 658-2010). Av dessa utvintrade dessvärre försöket i Hallands län. De två övriga försöken har skördats enligt plan åren 2011, 2012 och 2013. Avkastningen har bestämts rutvis, medan botanisk analys av den skördade grönmassan har gjorts rutvis från tre av blocken i första och sista skörd. Kemisk analys av den skördade grönmassan från alla skördar har genomförts rutvis från tre av blocken. Då ett fåtal värden ännu saknas är rapporten preliminär.

Ekonomisk redovisning

Ersättning för skötsel av försöken har betalats till respektive utförare enligt överenskommen taxa. Analyserna har utförts av Eurofins. Resekostnaderna avser besiktning av försöken.

Sammanfattningsvis är resultaten följande:

- Tre skördar per år har lett till ca. 12% högre torrsubstansavkastning jämfört med fyra skördar per år, med små skillnader mellan vallåren.
- Avkastningen minskade i genomsnitt med 18% från första- till andraårsvallen och med ytterligare 12% från andra- till tredjeårsvallen.
- Leden med rajsvingel avkastade mest i förstaårsvallen medan leden med rörsvingelhybrid avkastade mest i andra- och tredjeårsvallen, oberoende av skördesystem.
- Klöverandelen låg runt 15-25% i första skörd de två första vallåren. I tredjeårsvallen var andelen rödklöver låg. Andelen vitklöver var låg men ökade över tiden. Andelen klöver var högst i sista skörd, speciellt i fyrskördesystemet.
- Rajsvingel konkurrerade starkt med både baljväxter och övriga gräsarter.
- Fyrskördesystemet ledde till en högre kvalitet i form av ett högre energivärde, en högre halt råprotein och lägre fiberhalter jämfört med treskördesystemet
- Skillnader i kvalitet mellan fröblandningarna var små och sällan signifikanta
- Totalt sett blev energiavkastningen från fyrskördesystemet mellan 6 och 10% lägre jämfört med treskördesystemet.
- En ökad kvävegödsling till fyrskördesystemet om drygt 50 kg/ha kan i praktiken eliminera skillnaden i energiavkastning mellan skördesystemen.

Inledning

De allt större kraven på hög smältbarhet och hög råproteinhalt i vallfodret har lett till att första skörden tas allt tidigare. Detta ger förutsättningar för, eller gör det nödvändigt, att ta fler än tre skördar i södra Sverige. Serien R6-5010 hade som mål att belysa hur avkastning, kvalitet, övervintring och botanisk sammansättning påverkas av ett intensivare skördesystem. Tre försök, placerade på Tvååker i Halland, Önnestad i Skåne samt Rådde i Västergötland anlades år 2010. Tyvärr skadades försöket i Tvååker alltför mycket av den svåra vintern 2010/2011 och kasserades därför. Ett länsförsök anlades också i Kattarp i Skåne, men detta försök skördades inte enligt plan år 2011, och felgödlades år 2012, och har därför inte tagits med i nedanstående sammanställning.

Upplägg

Försöksplanen hade sex led, enligt tabell 1.

Tabell 1. Antal skördar och utsädesmängder (kg/ha) i R6-5010

Led	Antal skördar	Ängs-svingel	Raj-svingel	Rör-svingel-hybrid	Eng. rajgräs	Timotej	Röd-klöver	Vit-klöver
A	4 (S1)	7			3.5	6	2.5	1
B	4 (S1)		11		3.5	6	2.5	1
C	4 (S1)			8	3.5	6	2.5	1
D	3 (S2)	7			3.5	6	2.5	1
E	3 (S2)		11		3.5	6	2.5	1
F	3 (S2)			8	3.5	6	2.5	1

Led A utgjorde kontrollen och var en fröblandning som använts i en tidigare genomförd försöksserie (L6-4429) där olika vallfröblandningar prövats i ett konventionellt treskördesystem. Utsädesmängderna valdes med utgångspunkt från tidigare genomförda försök och syftade till att skapa bestånd med ungefär lika stora svingelandelar. De valda sorterna var Darimo (ängssvingel), Switch (timotej), Birger (engelskt rajgräs), Titus (röd-klöver), Ramona (vit-klöver), Felopa (rajsvingel) och Hykor (rör-svingelhybrid). Utgångspunkten för valen var sorternas uthållighet och konkurrensförmåga i södra Sverige. Tyvärr lanserades inte Darimo på den svenska marknaden. Första- t.o.m. tredjeskörden skulle enligt planen tas tidigare i leden A-C än i leden D-F. Sista skörden togs vid samma tidpunkt i alla led. Kvävegödslingen till vallen var förhållandevis måttlig (200 kg/ha per säsong), fördelad till de olika delskördarna (70+60+40+30 till S1, och 80+70+50 till S2) för att även baljväxterna skulle kunna bidra till avkastningen. Försöken skördades under tre säsonger (skörd 2011-2013) och avkastning, botanisk sammansättning, botaniskt utvecklingsstadium samt fodervärde (VOS, råprotein och NDF och iNDF) bestämdes.

Resultat

Resultaten från de två försöksplatserna var samstämmiga. Bägge försök hade bra bestånd alla år, och ogräsandelen var genomgående låg i bägge försök. Skördetidpunkterna följde planen på bägge platser.

Avkastning

Den genomsnittliga avkastningsnivån sjönk från 15 040 till 12 260 till 10740 från första till andra årets till tredje årets vall, d.v.s. med 18 resp. 12 %. En stor del av minskningen från andra till tredje årets vall kan förklaras med långvarig torra på försöksplatsen i L-län, medan den knappt sjönk på försöksplatsen i P-län. Totalt sett avkastade leden med rajsvingel signifikant mest, oavsett skördesystem, i förstaårsvallen (Tab. 2). Detta ändrades till andraårsvallen då leden med rörsvingelhybrid avkastade mest, oavsett skördesystem, och leden med rajsvingel sämst. Denna utveckling accentuerades i tredje årets vall. Skörden av torrsubstans minskade signifikant när antalet skördar ökade från tre till fyra alla tre år. Minskningen var ungefär lika stor oavsett fröblandning.

Tabell 2. Torrsubstansskörd (kg/ha)

Svingelart	Tre sk.	Rel. tal, fröblandn.	Rel. tal 3 skördar	Fyra sk.	Rel. tal fröblandn.	Rel. tal 4 skördar
Vall I (2011)						
Ängssvingel	15740	100	100	13670	100	87
Rajsvingel	16670	106	100	14750	108	88
Rörsvingelhybrid	15720	100	100	13690	100	87
Vall II (2012)						
Ängssvingel	12700	100	100	11500	100	91
Rajsvingel	12470	99	100	11220	98	90
Rörsvingelhybrid	13620	108	100	12050	105	88
Vall III (2013)						
Ängssvingel	11310	100	100	9890	100	87
Rajsvingel	10300	91	100	9350	95	91
Rörsvingelhybrid	12660	112	100	10930	111	86

Avkastningen i de olika delskördarna visas i Fig. 1. Av figuren framgår att relationen mellan fröblandningarna med avseende på avkastningsnivå förändras över tiden. I början av säsongen avkastade leden med rajsvingel signifikant mest i förstaårsvallen. I andraårsvallen var skillnaden mellan leden mindre, men återväxten till sista skörd var signifikant störst i leden med rörsvingelhybriden och minst i leden med rajsvingel. I tredjeårsvallen avkastade leden med rajsvingel signifikant sämst i första skörd, medan återväxterna uppvisade ungefär samma mönster som i andraårsvallen.

Botanisk sammansättning (botanisk analys)

Fullständig botanisk analys föreligger endast från försöket i P-län, medan det från försöket i L-län finns fullständiga data från första-skörden varje år och proportionerna mellan gräs och baljväxter vid det sista skördetillfället. Rödklöver var den dominerande

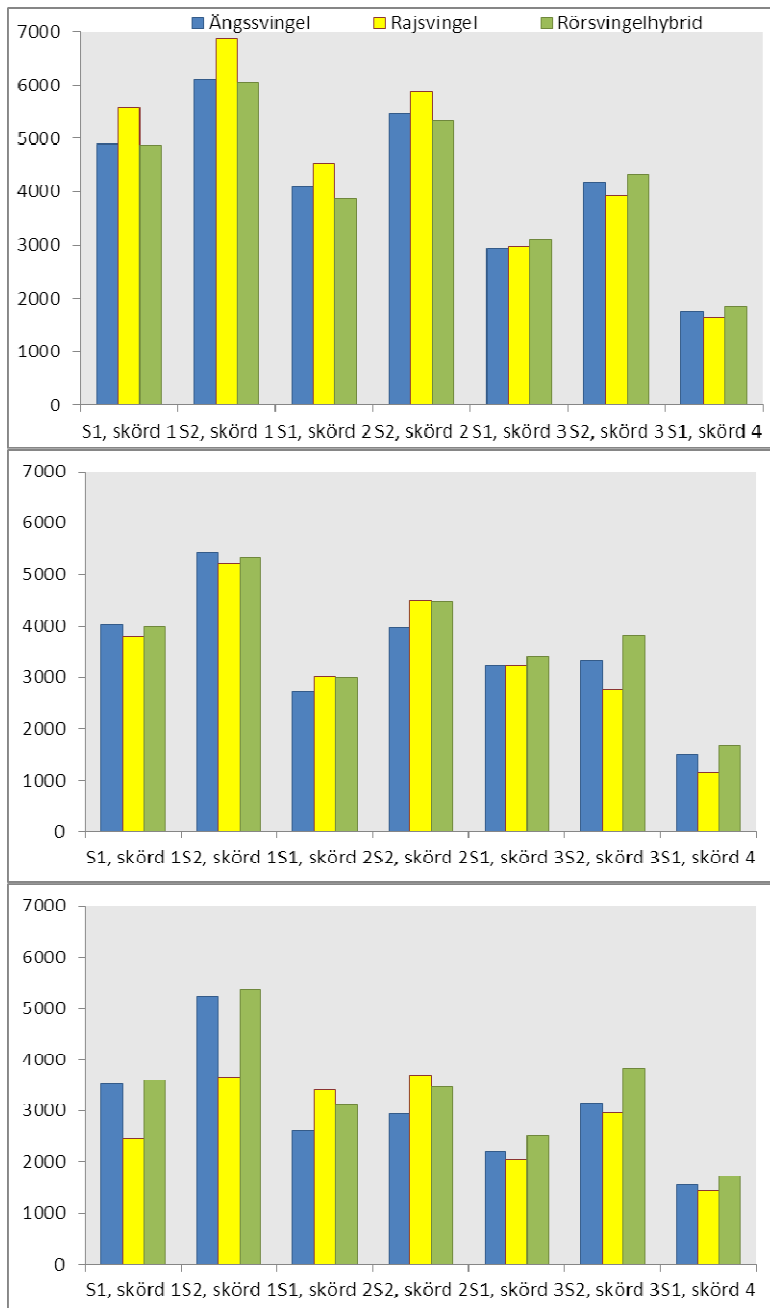


Fig. 1 Delskördarnas avkastning (kg torrsustans/ha).

klöverarten i bägge försök de två första vallåren, medan vitklöver ökade i andel mot slutet av säsongen i fyrskördssystemet. Leden med rajsvingel hade lägre klöverandelar än övriga led i första årets vall, men denna effekt försvann med tiden. Rajsvingel uppnådde

mycket högre andelar jämfört med de andra svinglarna i första årets vall på bägge platser. I L-län försvann denna skillnad redan i andra årets vall, men var markant i P-län även i andraårs vällen. Rajsvingel konkurrerade starkt med speciellt timotej, men också med engelskt rajgräs, vilka återhämtade sig först i tredje årets vall. I P-län minskade det engelska rajgräset starkt i tredje årets vall, och timotej kom att dominera alla led (oberoende av skördesystem) medan denna effekt inte var lika tydlig i L-län.

Kvalitet

Med utgångspunkt från de noterade botaniska utvecklingsstadierna har tidpunkten för första skörd varit den avsedda i försöket i P-län, medan de i L-län varit något senare än avsett, speciellt i tredjeårs vällen. Detta påverkar givetvis kvaliteten på den skördade grönmassan.

Tabell 3. Omsättbar energi (MJ/kg ts, NIR) och råprotein (g/kg ts)

	Sk1	Omsättbar energi				Råprotein			
		Sk2	Sk3	Sk4	Sk1	Sk2	Sk3	Sk4	
Vall I (2011)									
S1	10.9	10.3	10.2*	10.7*	127	137	155	186	
S2	10.4	9.8	9.0*		119	124	155		
Vall II (2012)									
S1	11.4	10.9	11.0	11.1	149	164	149	188	
S2	11.0	10.4	10.8		134	149	143		
Vall III (2013)									
S1	10.7	11.2	10.7	11.3	143	153	138	184	
S2	10.5	11.3	10.6		124	146	132		

*Endast värden från Rådde

Tabell 4. Fiberhalt, NDF (g/kg ts) och iNDF (g/kg NDF)

	Sk1	NDF				iNDF			
		Sk2	Sk3	Sk4	Sk1	Sk2	Sk3	Sk4	
Vall I (2011)									
S1	481	536	553	534	102	94	108	75	
S2	553	547	555		117	146	130		
Vall II (2012)									
S1	511	489	504	500	54	97	91	52	
S2	535	527	522		74	119	86		
Vall III (2013)									
S1	577	545	519	513	61	38*	78*	33*	
S2	619	528	551		80	48*	67*		

*under omanalys

Det fanns det inga signifikanta skillnader mellan fröblandningarna med avseende på halten energi, råprotein eller NDF. Vid två skördetillfällen (av totalt 21) hade leden med rajsvingel signifikant avvikande iNDF halter jämfört med övriga fröblandningar, men i övrigt fanns inga signifikanta skillnader mellan fröblandningarna. Nedan redovisas därför enbart effekten av skördesystem.

Halten omsättbar energi var med få undantag högre i fyrskördesystemet jämfört med treskördesystemet. Fyrskördesystemet ledde också, med något undantag, genomgående till en högre halt av råprotein i den skördade grönmassan än treskördesystemet (Tab. 3). Halterna NDF och iNDF var, med något undantag, genomgående lägre med fyrskördesystemet jämfört med treskördesystemet (Tab. 4).

Sammanfattande diskussion

Fröblandningen med rajsvingel var avkastningsmässigt överlägsen fröblandningarna med antingel ängssvingel eller rörsvingelhybrid i första årets vall. Detta ändrades till andraårsvallen då fröblandningen med rörsvingelhybrid gav den största skörden. Skillnaden i avkastning mellan, å ena sidan leden med rörsvingelhybrid, och leden med rajsvingel accentuerades ytterligare i tredje årets vall. Detta är i linje med vad vi vet om dessa arters etableringshastighet och uthållighet. Timotejandelen var förhållandevis hög i båda skördesystemen även i tredjeårs vallen. Fyrskördesystemet ledde till en lägre avkastning jämfört med treskördesystemet, och skillnaden var ungefär densamma alla vallår. Avkastningen minskade i alla led med tiden, vilket är normalt. Alla fröblandningar reagerade lika på ökningen av skördeintensitet.

Fyrskördesystemet ledde till en övervägande högre kvalitet i form av ett högre energivärde, en högre halt råprotein och lägre fiberhalter. Den något högre klöverandelen i fyrskördesystemet, speciellt i slutet av säsongen, torde ha bidragit till den högre råproteinhalten.

Totalt sett blev energiavkastningen från fyrskördesystemet lägre (-6, -7 och -10% i första, andra- respektive tredjeårsvallen) jämfört med treskördesystemet. Beräkningar visar att i praktiken kan en ökad kvävegiva om drygt 50 kg/ha eliminera denna skillnad i energiavkastning mellan skördesystemen (Kornher 1982).

Referenser

Kornher A (1982) Vallskördens storlek och kvalitet. Inverkan av valltyp, skördetid och kvävegödsling. Grovfoder. Forskning – tillämpning. Rapport nr. 1.

Publicering - resultatspridning

Frankow-Lindberg, B. 2013. Intensivt skördade vallar. Försöksrapport Skåneförsök 2012. Försöksringarna och Hushållningssällskapen i Skåne. Meddelande 79, s. 86-90.

Frankow-Lindberg, B. 2013. Tre eller fyra skördar i vallen? Skånskt Lantbruk. s. 12.

Föredrag på Växjö möte 4 december 2013 är inbokat.

Rapport för Försöksrapport i Skåneförsök 2013 ska utarbetas.

Rapport för Försöksrapport i Mellansvenska försökssamarbetet 2013 ska utarbetas.

Bilaga 1. Botaniska analyser av försöken

P-län

		Rödklöver	Vitklöver	Timotej	Svingel	Eng. rajgräs	Ogräs
Vall 1	Sk 1, S1, A	25	1	51	5	18	-
	Sk 1, S1, B	16	1	24	52	6	-
	Sk 1, S1, C	19	2	45	14	20	-
	Sk 1, S2, A	21	1	47	5	26	-
	Sk 1, S2, B	12	1	19	34	35	-
	Sk 1, S2, C	31	1	43	7	18	-
	Sk4, S1, A	19	6	8	27	41	-
	Sk 4, S1, B	14	5	3	57	21	-
	Sk 4, S1, C	20	6	3	27	44	-
	Sk 3, S2, A	65	3	14	11	8	-
	Sk 3, S2, B	31	1	3	55	10	-
	Sk 3, S2, C	47	4	7	18	24	-
Vall 2	Sk 1, S1, A	9	3	14	31	43	0
	Sk 1, S1, B	11	3	4	72	10	0
	Sk 1, S1, C	7	5	8	33	42	5
	Sk 1, S2, A	10	1	34	20	35	0
	Sk 1, S2, B	7	1	10	63	19	0
	Sk 1, S2, C	14	1	28	26	30	1
	Sk4, S1, A	21	13	9	36	20	0
	Sk 4, S1, B	23	19	6	29	22	1
	Sk 4, S1, C	15	10	6	45	23	0
	Sk 3, S2, A	36	3	35	17	9	0
	Sk 3, S2, B	43	7	20	24	5	1
	Sk 3, S2, C	29	3	19	40	9	0
Vall 3	Sk 1, S1, A	2	2	40	48	8	0
	Sk 1, S1, B	1	6	75	10	5	3
	Sk 1, S1, C	1	4	29	57	9	1
	Sk 1, S2, A	1	1	63	33	2	0
	Sk 1, S2, B	1	4	82	9	2	2
	Sk 1, S2, C	2	1	54	39	3	0
	Sk4, S1, A	5	28	41	14	9	4
	Sk 4, S1, B	5	29	39	10	12	6
	Sk 4, S1, C	4	20	16	49	8	2
	Sk 3, S2, A	6	8	60	18	5	2
	Sk 3, S2, B	5	11	63	7	7	6
	Sk 3, S2, C	6	5	42	42	4	1

L-län

		Rödklöver	Vitklöver	Timotej	Svingel	Eng. rajgräs	Ogräs
Vall 1	Sk 1, S1, A	11	1	27	20	41	-
	Sk 1, S1, B	7	0	4	87	-	-
	Sk 1, S1, C	9	1	35	15	38	-
	Sk 1, S2, A	9	5	20	8	62	-
	Sk 1, S2, B	1	0	2	96	-	-
	Sk 1, S2, C	6	1	15	8	68	-
	Sk 4, S1, A	saknas	saknas	saknas	saknas	saknas	saknas
	Sk 4, S1, B	saknas	saknas	saknas	saknas	saknas	saknas
	Sk 4, S1, C	saknas	saknas	saknas	saknas	saknas	saknas
	Sk 3, S2, A	saknas	saknas	saknas	saknas	saknas	saknas
	Sk 3, S2, B	saknas	saknas	saknas	saknas	saknas	saknas
	Sk 3, S2, C	saknas	saknas	saknas	saknas	saknas	saknas
Vall 2	Sk 1, S1, A	15	2	38	26	19	1
	Sk 1, S1, B	29	5	11	27	27	0
	Sk 1, S1, C	22	4	28	11	35	0
	Sk 1, S2, A	20	1	26	41	11	1
	Sk 1, S2, B	18	4	20	30	25	2
	Sk 1, S2, C	22	2	29	20	27	0
	Sk 4, S1, A	10	11		78*		1
	Sk 4, S1, B	22	9		68*		1
	Sk 4, S1, C	10	4		86*		0
	Sk 3, S2, A	6	1		92*		0
	Sk 3, S2, B	11	1		87*		0
	Sk 3, S2, C	7	1		91*		1
*samtliga gräs							
Vall 3	Sk 1, S1, A	1	2	52	40	3	2
	Sk 1, S1, B	2	2	48	18	24	6
	Sk 1, S1, C	1	1	27	49	20	1
	Sk 1, S2, A	0	9	35	58	3	2
	Sk 1, S2, B	5	1	22	28	40	3
	Sk 1, S2, C	1	2	26	51	18	3
	Sk 4, S1, A	1	11		83*		4
	Sk 4, S1, B	4	9		78*		9
	Sk 4, S1, C	3	2		94*		1
	Sk 3, S2, A	0	7		82*		11
	Sk 3, S2, B	4	9		78*		8
	Sk 3, S2, C	4	0		93*		2
*samtliga gräs							

Bilaga 2. Botaniskt utvecklingsstadium vid skörd i försöken.

P-län

		Rödklöver	Vitklöver	Timotej	Svingel	Eng. rajgräs
Vall 1	Sk 1, S1	2	1	2	2	2
	Sk 1, S2	3	2	2	3	2
	Sk 2, S1	5	6	2	2	3
	Sk 2, S2	5	6	3	2	3
	Sk 3, S1	6	6	2	2	3
	Sk 3, S2	6	6	5	2	3
	Sk 4, S1	4	4	2	2	3
Vall 2	Sk 1, S1	2	2	2	3	2
	Sk 1, S2	3	2	3	4	33
	Sk 2, S1	4	6	2	2	4
	Sk 2, S2	5	7	5	4	6
	Sk 3, S1	5	6	4	3	4
	Sk 3, S2	7	6	5	2	5
	Sk 4, S1	2	6	2	1	2
Vall 3	Sk 1, S1	3	2	3	3	2
	Sk 1, S2	4	5	4	5	2
	Sk 2, S1	3	6	5	2-6	4
	Sk 2, S2	3	6	5	2-6	4
	Sk 3, S1	5	7	5	2	3
	Sk 3, S2	6	5	6	1-3	3
	Sk 4, S1	2	5	2	1	1

L-län

		Rödklöver	Vitklöver	Timotej	Svingel	Eng. rajgräs
Vall 1	Sk 1, S1	-	saknas	saknas	saknas	saknas
	Sk 1, S2	-	saknas	saknas	saknas	saknas
	Sk 2, S1		4 saknas	5	5	5
	Sk 2, S2		6 saknas	5	5	5
	Sk 3, S1		6 saknas	5	5	5
	Sk 3, S2		6 saknas	saknas	saknas	saknas
	Sk 4, S1		1 saknas	saknas	saknas	saknas
Vall 2	Sk 1, S1		3 saknas		4*	*samtliga gräs
	Sk 1, S2		4 saknas		4*	
	Sk 2, S1		6 saknas		5*	
	Sk 2, S2		5 saknas		4*	
	Sk 3, S1		6 saknas		6*	
	Sk 3, S2		5 saknas		6*	
	Sk 4, S1		5 saknas		5*	
Vall 3	Sk 1, S1		3	2	3	5
	Sk 1, S2		3	2	4	5
	Sk 2, S1		1	6	2	6
	Sk 2, S2		5	6	2	3
	Sk 3, S1		2	2	2	2
	Sk 3, S2		3	3	2	2
	Sk 4, S1		3	3	2	2