



Vallkonferens 2014



**Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för växtproduktionsekologi (VPE)**

**Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Crop Production Ecology**

**Rapport nr 18
Report No. 18**

Uppsala 2014



Vallkonferens 2014

Konferensrapport

*5–6 februari 2014
Uppsala, Sverige*

**Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för växtproduktionsekologi (VPE)**

**Rapport nr 18
Report No. 18**

**Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Crop Production Ecology**

Uppsala 2014

Publicerad av/Publisher:

Organisationskommittén för Vallkonferens 2014
Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för växtproduktionsekologi
Box 7043, 750 07 Uppsala
ISSN 1653-5375
ISBN 978-91-576-9200-9

Title in English: Proceedings of Forage Conference 2014

Referat:

Rapporten presenterar resultat från aktuell forskning kring såväl vallens odling och konservering som dess utnyttjande hos idisslare. Odlingsmaterialets produktion och näringsvärde behandlas med avseende på samodling, växtskydd, övervintring och olika skördestrategier. Vidare presenteras aktuella resultat från betesforskning och stallgödselutnyttjande i vall. Vallproteinets värde i foderstaten är i fokus. Goda exempel ges på hur man som lantbrukare kan trimma sin vallproduktion med inspiration från t.ex. Lean, Årets Vallmästare och ett nytt rådgivningsverktyg. Konferensen arrangerades av Institutionerna HUV, NJV och VPE vid SLU i samarbete med Växa Sverige, Hushållningssällskapen och LRF Mjolk.

Summary:

This conference report presents the results of current research on ley farming and conservation, and forage utilisation in ruminants. The production and nutritive value of species, varieties and mixed swards are reported, as are crop protection, persistence and different grazing, harvesting and fertilisation strategies, including manuring. Major emphasis is placed on the value of forage protein in the diet. Good examples are given of how farmers can streamline their grass production with inspiration from lean production, prizewinning forage producers and with a new advisory tool. The conference was organised by the Departments of Animal Nutrition and Management, Agricultural Research for Northern Sweden and Crop Production Ecology at SLU, in collaboration with Växa Sverige, the Swedish Rural Economy and Agricultural Societies and LRF Dairy Sweden.

Ämnesord: Vallodling, vallfoderkonservering, vallfoderutnyttjande, näringsvärde, vallfoderprotein, uthållighet, bete, skördestrategier, gödslingsstrategier, Lean production, ekonomi

Keywords: Forage production, forage conservation, forage utilisation, nutritive value, forage protein, ley persistence, grazing, cutting regimes, fertilisation regimes, Lean production, economics

Organisationskommitté/Organising Committee:

Gun Bernes, SLU, Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap (NJV)
Jan Jansson, Hushållningssällskapen
Hans Lindberg, Växa Sverige
Nilla Nilsson-Linde, SLU, Institutionen för växtproduktionsekologi (VPE)
Rolf Spörndly, SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård (HUV)
Christian Swensson, LRF Mjolk/SLU

Redaktörer/Editors:

Nilla Nilsson-Linde, Gun Bernes, Marie Liljeholm, Rolf Spörndly
Omslagsteckning: Ellinor Spörndly-Nees

Tryckt hos/Printer:

SLU Service Repro
750 07 Uppsala, Sverige

Copyright © 2014 SLU.

De enskilda bidragen i denna publikation och eventuella felaktigheter i dem är författarnas ansvar.

Breddat skördefenster – möjligheter och begränsningar

N. Nilsdotter-Linde¹, M.A. Halling¹ och J. Jansson²

¹Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växtproduktionsekologi, Uppsala

²Hushållningssällskapet Sjuhärad, Länghem

Korrespondens: Nilla.Nilsdotter-Linde@slu.se

Sammanfattning

Målet med försöksserie R6-L6-4562 var att undersöka om en vallfröblandning till slåttervall innehållande sena arter och sorter skördad sent kan ge samma avkastning och näringskvalitet som en blandning med tidigare arter och sorter skördad tidigt. Syftet var att få en breddning av skördefenstret i första skörden. Ett medeltal för tre vallår (2007–2009) på tre platser (Jönköping, Kalmar och Rådde) visade att en breddning av skördefenstret med ca 9 dagar i förstaskörden var möjlig genom att använda dels en blandning innehållande tidiga sorter av timotej, ängssvingel, engelskt rajgräs och klöver, dels en med sena sorter av timotej, engelskt rajgräs och klöver. Det blev lika stor avkastning i *första skörd* i den tidiga blandningen skördad tidigt som i den sena skördad sent. Fiberhalten var något lägre i den sena blandningen. Några säkra skillnader i energiinnehåll kunde inte fastställas. Plats och årsmån hade stor inverkan på *totalavkastningen* hos blandningarna. Energiinnehållet blev likvärt, medan den sena blandningen gav lägre fiberhalt. Den sena blandningen med stor andel engelskt rajgräs kan bli känslig för utvintring. Använder man både sena och tidiga fröblandningar kan den sena skördad tidigt användas som ”energifoder” för att kombineras med ett baljväxtrikt foder från återväxten.

Introduktion

Det gäller att skörda vallen i rätt tid för att uppnå de höga kvalitetskraven för foder till mjölkkor och växande ungdjur. Olika vallväxtarter har olika tidpunkt för axgång och därmed i regel olika tidpunkter för lämpligt skördetillfälle. Inom en del vallgräsarter finns också stora skillnader i tidighet mellan olika sorter. Inom timotej förekommer det på den svenska sortlistan sena sorter avseende axgång, t.ex. Tundra, Comtal och Motim. Sorten SW Ragnar är enligt Halling (2012a) tre dagar senare än Grindstad, men i enskilda sortförsök kan skillnaden uppgå till 6–7 dagar. Olika arter/sorter har olika förmåga att behålla energivärdet kring axgång. Engelskt rajgräs och hybridrajgräs framstår som bäst i detta avseende (Johansson och Nilsdotter-Linde, 1995; Halling, 2005). National Institute of Agricultural Botany (NIAB, 2009) anger ett möjligt skördefenster på tre veckor i England genom att välja olika sorter av engelskt rajgräs.

Ett sätt att förlänga skördefenstret är att i en blandning välja arter och sorter som tillsammans ger ett långsammare försämrat energivärde över tiden. Ett annat sätt kan vara att så flera blandningar som har sin optimala skörd vid olika tidpunkter. Syftet med projektet var att undersöka om en vallfröblandning till slåttervall innehållande sena arter och sorter skördad sent kan ge likvärdig avkastning och näringskvalitet som en blandning med tidigare arter och sorter skördad tidigt. På så sätt skulle perioden för förstaskörden kunna förlängas så att inte alla vallar på gården eller i en maskinring måste skördas samtidigt för önskad näringskvalitet och mängd.

Material och metoder

Tre försök anlades under 2006 i Jönköping (nmh mo LL), Kalmar (nmh Mo) respektive Råde (mmh I moränmo) (tabell 1). Utsädesmängden var 20 kg/ha och vallarna såddes in med korn till tröskning, utom i Jönköping där insådd utan skyddsgröda tillämpades. Liggtiden var tre vallår 2007–2009. Som jämförelse till de sena och tidiga blandningarna användes en standardblandning (SW 944) innehållande 15 % timotej Grindstad, 30 % timotej Ragnar, 20 % ängssvingel (Sigmund och Tyko), 20 % engelskt rajgräs Helmer, 10 % rödklöver Sara och 5 % vitklöver Ramona. Denna blandning motsvarar i stort SW Mira 21 idag. I den tidiga blandningen med klöver ingick 25 % timotej Grindstad, 40 % ängssvingel (Sigmund och Tyko), 20 % engelskt rajgräs (Gunne och Baristra), 10 % rödklöver Titus och 5 % vitklöver Ramona. Detta blandningsalternativ förekom också utan klöver och då ingick 30 % timotej, 45 % ängssvingel och 25 % engelskt rajgräs. I de sena blandningarna ingick 40 % timotej (Ragnar och Comtal), 45 % engelskt rajgräs (Herbie och Tivoli), 10 % rödklöver Vivi och 5 % vitklöver Ramona. Utan klöver blev blandningsförhållandena 50 % timotej och 50 % engelskt rajgräs.

Tabell 1. Jämförda vallfröblandningar. Försöket genomfördes i fyra block enligt split-plotdesign med blandningar på småruta

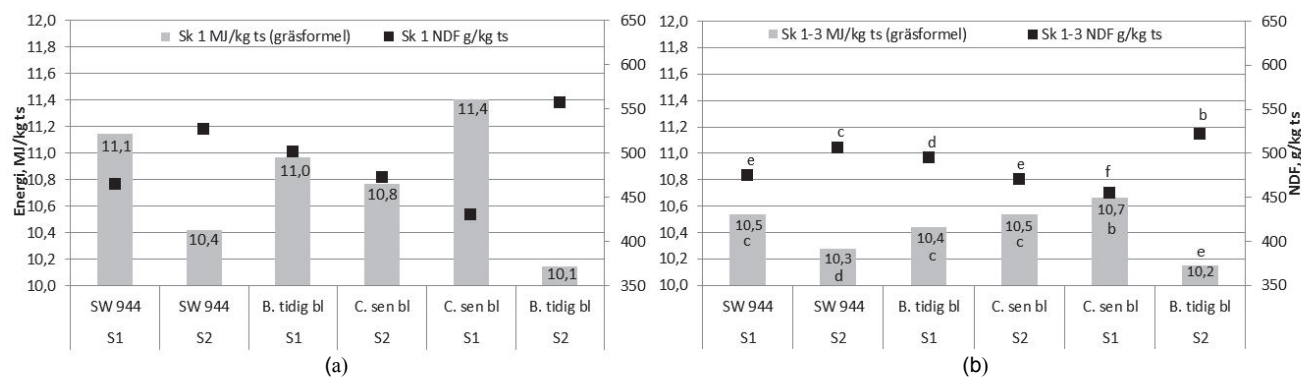
Fröblandningar	Skördetidpunkt under vallåren
A. Standardblandning SW 944 (sorter enligt 2006)	S1. Skörd vid ca 11 MJ för blandning D
B. Tidig blandning med baljväxter	S2. Skörd vid ca 11 MJ för blandning E alt. 10–12 dagar efter S1
C. Sen blandning med baljväxter	
D. Tidig blandning utan baljväxter	
E. Sen blandning utan baljväxter	

Kvävegödslingen under vallåren var totalt 140 kg N/ha år till blandningarna med klöver (55 + 45 + 40 kg N/ha). De rena gräsblandningarna gödslades med 100 + 80 + 60 kg N/ha. Halva försöket skördades när den tidiga gräsblandningen beräknades innehålla ca 11 MJ/kg ts och andra delen när den sena gräsblandningen innehöll ca 11 MJ, alternativt maximalt 10 dagars skillnad i skördetider. Avsikten var att ta återväxtskörden vid 10,5–11 MJ/kg ts. Andra skörden togs i medeltal 44 dagar efter förstaskörd och tredjeskörden 47 dagar efter andraskörd. Detta innebar att tidpunkten för sista skörd på hösten blev olika för de båda skördetiderna. Botanisk analys utfördes. Näringsinnehållet i de olika blandningarna bestämdes vid varje skördetillfälle med prov från torrsubstansproverna. Råprotein bestämdes enligt Kjeldahl, omsättbar energi enligt VOS-metoden (<50 % baljväxter = gräsformel, ≥50 % baljväxter = baljväxtformel), aska och NDF enligt våtkemisk metod samt iNDF med NIR-analys. Statistisk analys gjordes med SAS-proceduren Mixed. I modellen ingick, förutom de två behandlingsfaktorerna, vallår och plats som fixa variabler.

Resultat

Hypotesen gällde möjligheten att bredda skördefenstret i *första skörd* genom att skörda en tidig blandning med klöver tidigt (led BS1) jämfört med en sen blandning sent (led CS2). Jämförelse kan också göras mellan led DS1 och ES1 utan klöver. En statistisk analys (år * fröblandning * skördetidpunkt) ger $p < 0,058$, vilket vi bedömer vara ett relativt säkert samspel då probvärdet är strax över 0,05. De båda jämförelseleden BS1–CS2 respektive DS1–ES2 skiljde sig inte signifikant åt i avkastning i vall I och BS1–CS2 inte heller i vall III. I andraårsvallen fanns det däremot statistiskt säkra skillnader. Här låg de sent skördade sena blandningarna ca 600–700 kg/ha signifikant högre i avkastning än de tidiga blandningarna skördade tidigt. Rajgräset drabbades endast

av en måttlig utvintring till vall III, där slutenheten på våren i de sena blandningarna låg ca tio procentenheter lägre än de tidigare blandningarna. Vid skördetidpunkt S1 i första skörden tycks den sena blandningen C ha gett större energiinnehåll än den tidiga B och SW 944 (figur 1a), men skillnaderna är inte signifikanta. Detta gällde även vid senare skörd, S2. Den tidiga blandningen med klöver skördad tidigt hade 0,2 MJ större energiinnehåll och 28 g mindre fiberinnehåll per kg ts än den sena blandningen skördad nio dagar senare. I blandningen SW 944 minskade energiinnehållet med 0,7 MJ mellan skördetidpunkterna medan innehållet av NDF ökade med 63 g/kg ts, men dessa skillnader var inte statistiskt säkra. Den tidiga blandningen hade vid S2-skördetidpunkten 10,1 MJ och 556 g NDF/kg ts.



Figur 1. Energiinnehåll (MJ/kg ts) enligt gräsformeln* och fiberhalt (g NDF/kg ts), medeltal av Jönköping, Kalmar och Råde 2007–2009 i (a) första skörd: energiinnehåll $p < 0,236$, fiberhalt, $p < 0,134$, respektive (b) totalskörd: energiinnehåll $p < 0,001$, fiberhalt $p < 0,011$. *Efterson baljväxtandelen oftast var $< 50\%$ beräknades energiinnehållet enligt gräsformeln (se Material och metoder).

Tabell 2. Total torrsubstansavkastning (kg ts/ha) och relativt med olika skördetidpunkter (Sk-tp) och fröblandningar i Jönköping, Kalmar och Råde som medeltal av åren 2007–2009

Fröblandning	Sk-tp	Jönköping			Kalmar			Råde		
		Avkast kg ts/ha	Rel		Avkast kg ts/ha	Rel		Avkast kg ts/ha	Rel	
			Fröbl	Sk-tp		Fröbl	Sk-tp		Fröbl	Sk-tp
A. SW 944	S1	13 290 ^{cde}	<u>100</u>	<u>100</u>	12 390 ^{hij}	<u>100</u>	<u>100</u>	11 270 ^{no}	<u>100</u>	<u>100</u>
B. Tid bl med bv	S1	14 120 ^{ab}	106	<u>100</u>	12 500 ^{ghi}	101	<u>100</u>	11 560 ^{lmn}	103	<u>100</u>
C. Sen bl med bv	S1	12 240 ^{hijkl}	92	<u>100</u>	11 860 ^{klmn}	96	<u>100</u>	10 700 ^p	95	<u>100</u>
D. Tid bl utan bv	S1	u.s.		<u>100</u>	11 980 ^{ijklm}	97	<u>100</u>	11 870 ^{ijklm}	105	<u>100</u>
E. Sen bl utan bv	S1	u.s.		<u>100</u>	11 570 ^{lmn}	93	<u>100</u>	10 800 ^{op}	96	<u>100</u>
A. SW 944	S2	13 950 ^{abc}	<u>100</u>	105	11 730 ^{ijlmn}	<u>100</u>	95	12 710 ^{efgh}	<u>100</u>	113
B. Tid bl med bv	S2	14 230 ^d	102	101	12 130 ^{hijkl}	103	97	13 090 ^{deg}	103	113
C. Sen bl med bv	S2	13 470 ^{bcd}	97	110	11 350 ^{mnp}	97	96	11 570 ^{lmn}	91	108
D. Tid bl utan bv	S2	13 260 ^{df}	95		12 390 ^{hik}	106	103	13 460 ^{bed}	106	113
E. Sen bl utan bv	S2	12 720 ^{egh}	91		11 430 ^{mno}	97	99	12 010 ^{ijklm}	94	111
Prob-värde		0,041			0,041			0,041		

Resultat med samma bokstav är inte signifikant skilda åt ($p < 0,05$). u.s. = uppgift saknas.

Gällande den *totala torrsubstansavkastningen* som medeltal över alla tre vallåren så finns samspelet mellan skördetidpunkt, fröblandning och såväl år ($p < 0,050$) som plats ($p < 0,041$), varför det är vanskligt att presentera medelvärden. Av tabell 2 framgår att det inte fanns några skillnader mellan den tidiga blandningen skördad tidigt och den sena blandningen skördad sent utom i Kalmarförsöket där den tidiga blandningen skördad tidigt avkastade ca 1 150 kg ts/ha mer (torra mellan S1 och S2). Ser man på den sammanvägda näringskvaliteten över tre år så skilde sig CS2 inte från BS1 gällande energiinnehåll trots att samspelet (skördetidpunkt * fröblandning) var

signifikant ($p < 0,001$) (figur 1b). Däremot blev fiberandelen 25 g NDF/kg ts högre i BS1 ($p < 0,011$). För motsvarande avkastning och råproteinvärden var samspelet inte signifikanta. Avkastningen blev ca 600 kg ts/ha mindre för den sena blandningen medan råproteinhalten blev densamma, ca 150 g/kg ts. Blandningarna C och E som innehöll sen timotej tillsammans med engelskt rajgräs hade mycket låga timotejandelar och höga rajgräsandelar från skörd 2 i vall I till och med vall II. Timotejen ökade till vall III i samtliga led (data visas ej här).

Diskussion

Såväl fröblandningar som sorter varierar över tid, men projektet kan ändå ge generella slutsatser. Leden C och E innehåller en mycket hög andel engelskt rajgräs, 45 respektive 50 %. Enligt tidigare studier i försöksserierna L6-4025-4029 är detta riskabelt (Halling, 2009; 2012b). Man måste ha med i beräkningen att dessa vallar kan bli kortvarigare än planerat. Timotejen Ragnar är känslig för konkurrens från andra arter just p.g.a. att den är sen i utvecklingen (Jansson, 2011). Timotejandelen var låg i de sena blandningarna i vall I–II. I vall II uppgick den endast till några få procent för att öka till skörd 1 i vall III, p.g.a. viss utvintring av det engelska rajgräset. När rajgräset uttunnades till vall III gav detta också klöver ökat utrymme.

Man skulle kunna åstadkomma en breddning genom att endast använda sen timotej och sen klöver. Det är dock betydligt lättare att komponera en tidig blandning där tidiga timotejsorter och ängssvinglar/rörsvinglar/rörsvingelhybrider ingår. Blandningen SW 944 intog en mellanställning mellan tidigt och sent. Ett alternativ till breddat skördefenster är att använda något senare sorter i denna typ av blandning och fokusera på ännu tidigare sorter i en tidig blandning. Kan man få till stånd ett skördefenster på tre–fyra dagar mellan två blandningar med vintersäkra arter kan man i praktiken tänka sig att samverkande mjölkföretagare sår var sin blandning. Använder man både sena och tidiga fröblandningar kan en sen blandning skördad tidigt användas som ”energifoder” för att kombineras med ett baljväxtrikt foder från återväxten.

Stort tack till Stiftelsen Lantbruksforskning för finansieringen av projekt H0541248, www.lantbruksforskning.se.

Referenser

- Halling M.A. (2005) Vallväxter till slätter och bete samt grönfoderväxter – Sortval för södra och mellersta Sverige 2005/2006. 50 s. <http://www.ffe.slu.se>
- Halling M.A. (2009) Utformning av vallfröblandningar. Stiftelsen Lantbruksforskning. Slutrapport från projekt H0541303. <http://www.lantbruksforskning.se/?id=8746&cid=8941&pid=H0541303&tid=projekt>
- Halling M.A. (2012a) Vallväxter till slätter och bete samt grönfoderväxter. Sortval för södra och mellersta Sverige 2012/2013. SLU. Institutionen för ekologi och växtproduktionslära. Uppsala. 71 s. http://www.ffe.slu.se/FFE/Info/sortval_2012-2013.pdf
- Halling M.A. (2012b) Yield stability of *Festulolium* and perennial ryegrass in southern and central Sweden. *Grassland Science in Europe* 17, 118–120.
- Jansson J. (2011) Timotejsorters konkurrensförmåga. Försöksrapport 2010 för mellansvenska försökssamarbetet. Hushållningssällskapets multimedia. s. 82–87 <http://www.forsoken.se/>
- Johansson L. och Nilsson-Linde, N. (1995) Näringsvärde hos vallgräs vid olika utvecklingsstadier. NJF:s XX:e kongress i Reykjavik 26–29 juni 1995 Nordiskt lantbruk i det nya Europa. NJF 77:3, 92.
- NIAB. (2009) Pocket guide to livestock crops 2010. Cambridge Marketing Limited. Cambridge.