

Näringskvalitet i olika vallgräs

M.A. Halling¹ och J. Jansson²

¹Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för växtproduktionsökologi, Uppsala

²Hushållningssällskapet/Rådgivarna i Sjuhärad, Länghem

Korrespondens: magnus.halling@slu.se

Sammanfattning

Analyser av näringskvalitet har gjorts rutvis vid fem olika tillfällen i ett antal marknadssorter i timotej, ängssvingel, rörsvingel, rörsvingelhybrider, rajsvingel och engelskt rajgräs. Resultaten visar att timotejsorterna uppför sig enhetligt mellan platser, år och provtagningstillfällen. Där- emot har sorter av engelskt rajgräs, rajsvingel, rörsvingel och rörsvingelhybrid ett samspel med provtagningstillfälle för NDF-innehåll och energiinnehåll, vilket innebär att de förändrar sig olika över tiden. Skillnader mellan sorter inom art erhöles, men valet av sort eller sortblandning av vallgräs påverkar bara till viss del näringskvaliteten. Än större betydelse har dock *skörde- tidpunkten*. Förändringar i innehåll av fiber och energi kan vara väl så snabba i återväxten som i första skörd. Det finns också variationer i näringskvalitet mellan olika platser och år som inte orsakas av sortval och som därmed är svåra att påverka. Samspelet mellan plats, skördeår och provtagningstillfälle var starkare än mellan sort och plats för alla arter, vilket betyder att här finns de största variationerna, vilka inte påverkas av sortskillnader.

Introduktion

Fiberkvaliteten uttryckt som iNDF (icke nedbrytbar fiber) ökar med mognadsstadiet hos vallgräs (Nordheim-Viken och Volden 2009). Väder som temperatur samspekar med mognasstadiet i hur iNDF förändras. I systemet NorFor är iNDF ett viktigt mått i fodervärderingen för idisslare (Åkerlind *et al.*, 2011). Olika vallväxtarter har olika tidpunkt för axgång och därmed i regel olika tidpunkter för optimalt skördetillfälle. Tidigast av de vanligaste använda gräsarterna är hundäxing följt av ängssvingel/rörsvingel/rörsvingelkorsningar, tidigt rajgräs, medelsent raj- gräs/rajsvingel/hybridrajgräs, timotej och sent engelskt rajgräs. Olika arter/sorter har olika förmåga att behålla energivärdet kring axgång. Engelskt rajgräs och hybridrajgräs framstår som bäst i detta avseende. Speciellt hybridrajgräs, italienskt rajgräs och vissa rajsvinglar verkar behålla bra energivärde med relativt låga fiberhalter vid och strax efter axgång (Johansson, 1995). Det förekommer tidighetsskillnader mellan sorterna i alla arter. Den skillnaden är inte så stor i t.ex. ängssvingel och rörsvingel men betydande i t.ex. engelskt rajgräs. Inom timotej finns i dag på marknaden såväl tidiga som sena sorter avseende axgång. Syftet med projektet var att noga följa utvecklingen av näringsvärdet kring första och andra skörden för ett antal marknadssorter i timotej, ängssvingel, rörsvingel, rörsvingelhybrider, rajsvingel och engelskt rajgräs på ett antal platser i södra och mellersta Sverige.

Material och metoder

Projektet genomfördes under två år i 19 officiella sortförsök i första årets vall på tre platser på någon av Hushållningssällskapets försöksstationer i Halland, på sydsvenska höglandet, på Gotland och i Enköping. Provtagning för bestämning av näringskvalitet skedde en vecka innan skörd 1, vid skörd 1, en vecka efter skörd 1 samt en vecka innan skörd 2 och vid skörd 2, dvs.

vid totalt fem provtagningstillfällen. Förstaskörden togs samtidigt för alla sorter vid mätarens ax/vippgång (halva axen var synligt på hälften av skotten). Ängsvingelförsöken (ÄF) skördades i medeltal den 2 juni, engelskt rajgräsförsöken (ERF) den 5 juni och timotejförsöken (TF) den 9 juni. Andriskörden skedde i medeltal 39 dagar efter förstaskörden i ÄF samt 37 resp. 40 dagar i ERF och TF. Vid varje provtagning analyserades näringskvaliteten för smältbarhet (VOS), fibrer (NDF, g/kg ts) och icke smältbar fiber (iNDF, g/kg NDF). iNDF bestämdes med NIR-analys och VOS och NDF med våtkemiska referensmetoder (Eurofins, 2014). Omsättbar energi (MJ/kg ts) beräknades från VOS (Åkerlind *et al.*, 2011). Båda tillväxtperioderna (maj–juli under 2009–2010) utmärktes av en varm maj och juli på alla platser. Däremot hade juni mer normala temperaturer. Juni var nederbördsrik 2009 och juli var nederbördsrik båda åren. Övriga månader hade en mer normal nederbörd. Statistisk bearbetning genomfördes med mixed Model i programpaketet SAS.

Resultat och diskussion

Resultaten visar att näringskvaliteten för timotejsorterna uppförde sig enhetligt mellan platser, år (årsmån) och provtagningstillfällen (skördetid). Däremot fanns det skillnader mellan sorterna hos de övriga arterna i hur innehållet av fiber och energi påverkades av skördetid. Runt första skörd ökade oftast innehållet av fiber medan innehållet av energi minskade, vilket i de flesta fall också gäller för andra skörd. Det fanns också en tydlig effekt av plats, skördeår och provtagningstillfälle inom alla arter (oavsett sort), vilket betyder att flera betydande icke sortrelaterade variationer kan påverka näringsinnehållet hos en sort.

Timotejsorten Ragnar hade en tendens till lägre NDF-halt än övriga sorter en vecka före skörd 1 (tabell 1). Skillnaden är dock inte statistiskt säker. Vid skörd 1 hade Ragnar dock en säkert lägre NDF-halt än Lischka (12 g), men inte jämfört med Grindstad och Switch. En vecka efter skörd 1 fanns inga säkra skillnader mellan sorterna. En vecka före skörd 2 hade Switch och Grindstad lägre NDF-halt än övriga sorter. Vid skörd 2 fanns däremot inga sortskillnader. Ragnar hade högst energivärde vid de tre tidpunkterna i samband med skörd 1. En vecka före skörd 1 fanns inga säkra skillnader mellan Grindstad, Switch och Lischka. Däremot hade Ragnar 0,2–0,4 MJ högre energivärde. Switch hade lägst energihalt vid skörd 1 och en vecka efter skörd 1. Vid de två tidpunkterna vid skörd 2 hade Lischka lägst energivärde.

Tabell 1. Förändring av NDF och MJ vid provtagningstillfällena i timotej

Sort	Provtagningstillfälle				
	7 dagar före 1	Skörd 1	7 dagar efter 1	7 dagar före 2	Skörd 2
<i>NDF (g/kg ts)</i>	<i>(p: sort = NS, p: tillfälle = 0,001, p: sort * tillfälle = NS)</i>				
Grindstad	589	619	613	597	606
Lischka	591	625	609	609	610
Ragnar	584	613	609	608	611
Switch	579	612	615	589	606
<i>LSD</i>	8	8	8	8	8
<i>MJ (per kg ts)</i>	<i>(p: sort = 0,001, p: tillfälle = 0,001, p: sort * tillfälle = NS)</i>				
Grindstad	10,4	10,3	10,2	10,7	10,2
Lischka	10,5	10,1	10,2	10,2	9,9
Ragnar	10,8	10,5	10,4	10,5	10,2
Switch	10,6	9,9	9,9	10,5	10,2
<i>LSD</i>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

LSD = minsta signifikanta skillnaden om $p < 0,05$.

De oftast högre näringsvärdena för sorten Ragnar i jämförelse Switch, Grindstad och Lischka vid samma tillfälle beror till stor del på att Ragnar är ca tre dagar senare i sin botaniska utveckling än övriga sorter och dessutom har sorten större bladandel (data visas inte).

Det fanns ingen statistiskt säker skillnad mellan sorterna Hykor (rörsvingelhybrid), Swaj och Kora (båda rörsvingel) enligt tabell 2. Detta gäller för såväl NDF-halt som energivärde och vid alla tidpunkter. Jämfört med Sigmund hade Hykor, Swaj och Kora en antydning till högre NDF-halt och lägre energivärde kring skörd 1, men ett omvänt förhållande gällde kring skörd 2. Skillnaden vid skörd 1 kan bero på högre stråandel hos Sigmund (data visas inte). Hykor, Swaj och Kora hade trots avsaknad av strå i skörd 2 hög NDF-halt (ca 520 g).

Tabell 2. Förändring av NDF och MJ vid provtagningstillfällena i ängssvingel, rörsvingelhybrid (RSH) och rörsvingel (RÖS)

Sort	Provtagningstillfälle				
	7 dagar före 1	Skörd 1	7 dagar efter 1	7 dagar före 2	Skörd 2
<i>NDF (g/kg ts)</i>	<i>(p: sort * tillfälle = 0,001)</i>				
Felina (RSH)		534	536	526	537
Hykor (RSH)		532	540	521	524
Kora (RÖS)		525	531	526	533
Sigmund		540	560	492	506
Swaj (RÖS)		529	532	515	523
<i>LSD</i>		21	21	21	21
<i>MJ (per kg ts)</i>	<i>(p: sort * tillfälle = 0,001)</i>				
Felina (RSH)		11,0	10,5	11,2	10,6
Hykor (RSH)		10,8	10,4	10,9	10,9
Kora (RÖS)		10,8	10,4	11,3	10,7
Sigmund		10,6	10,2	11,7	10,9
Swaj (RÖS)		11,0	10,8	11,1	10,9
<i>LSD</i>		0,4	0,4	0,4	0,4

LSD = minsta signifikanta skillnaden om $p < 0,05$.

Skillnader fanns i NDF-innehåll mellan det engelska rajgräset (Malta och Birger) och rajsvinglarna (Felopa och Perun) enligt tabell 3. Anledningen är troligtvis den högre stråandelen (data visas inte) hos rajsvinglarna, speciellt i skörd 2. Felopa hade högst NDF-halt kring skörd 1 och Perun kring skörd 2. Perun hade vid skörd 2 det klart lägsta energivärdet bland de fyra sorterna (0,7 MJ lägre än Birger). Det tidiga engelska rajgräset Malta hade högre energivärde (+0,3 MJ) än det medelsena Birger vid skörd 1, men vid skörd 2 var förhållandet det omvända.

Timotejsorten Switch hade högre innehåll av NDF och iNDF (båda som g kg ts) än Hykor (rörsvingelhybrid), Swaj (rörsvingel) under alla år och vid alla provtagningstillfällen runt skörd 1 enligt tabell 4. Enligt detta så har timotej högre innehåll av iNDF än de andra två arterna rörsvingelhybrid och rörsvingel. Underlaget är dock lite osäkert eftersom det bara finns en sort av varje art. Det fanns få signifikanta skillnader mellan rörsvingelhybrid (Hykor) och rörsvingel (Swaj), vilket visar på dessa arter är ganska lika i fiberinnehåll och fiberkvalitet under varierande mognad och platsförhållanden (väderlek).

Tack framförs till Stiftelsen Lantbruksforskning (SLF, projekt H0841008) som finansierade projektet.

Odlingsmaterial

Tabell 3. Förändring av NDF och MJ vid provtagningstillfällena i engelskt rajgräs och rajsvingel (RS)

Sort	Provtagningstillfälle				
	7 dagar före 1	Skörd 1	7 dagar efter 1	7 dagar före 2	Skörd 2
<i>NDF (g/kg ts)</i>	<i>(p: sort * tillfälle = 0,027)</i>				
Felopa (RS)	472	530	534	513	537
Malta	444	494	517	499	541
Perun (RS)	460	509	521	546	568
SW Birger	466	496	507	507	526
<i>LSD</i>	25	25	25	25	25
<i>MJ (per kg ts)</i>	<i>(p: sort * tillfälle = 0,021)</i>				
Felopa (RS)	11,7	11,0	10,8	11,1	10,6
Malta	12,0	11,5	11,0	11,2	10,6
Perun (RS)	11,6	11,2	10,9	10,6	10,2
SW Birger	11,7	11,2	11,1	11,2	10,9
<i>LSD</i>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

LSD = minsta signifikanta skillnaden om $p < 0,05$

Tabell 4. Fiberinnehåll (NDF) och osmältbar fiber (iNDF) i Hykor (rörsvingelhybrid), Swaj (rörsvingel) och Switch (timotej) runt första skörd 2009–2011

Skördeår och provtagning*	NDF, g/kg ts			iNDF, g/kg ts		
	Hykor	Swaj	Switch	Hykor	Swaj	Switch
2009						
1	498 ^{rst}	518 ^{opqrst}	608 ^{ghijk}	21 ^{yz}	21 ^{yz}	98 ^{iklm}
2	540 ^{lmnopq}	548 ^{lmno}	613 ^{fghijk}	57 ^{stuv}	46 ^{uvwxy}	122 ^{cdef}
3	558 ^{lm}	547 ^{lmnop}	622 ^{defghijk}	70 ^{pqrs}	62 ^{rst}	114 ^{defghi}
2010						
1	487 ^t	450 ^u	564 ^l	12 ^z	11 ^z	69 ^{pqrs}
2	506 ^{rst}	506 ^{rst}	637 ^{cdefg}	16 ^z	22 ^{yz}	104 ^{hijk}
3	561 ^{lm}	557 ^{lm}	609 ^{ghijk}	17 ^z	51 ^{tuvw}	127 ^{bcd}
2011						
1	522 ^{nopqrs}	509 ^{qrst}	614 ^{efghijk}	44 ^{vwxy}	35 ^{xy}	123 ^{cde}
2	557 ^{lm}	561 ^{lm}	669 ^{ab}	68 ^{qrs}	63 ^{rst}	137 ^{abc}
3	599 ^k	599 ^{jk}	649 ^{bcd}	88 ^{lmno}	84 ^{mnpq}	143 ^a

*1 = 7 dagar före axgång, 2 = axgång och 3 = 7 dagar efter axgång.

^{a,b,c} Led som inte innehåller samma bokstav inom varje variabel är signifikant skilda åt ($p < 0,05$).

Referenser

Eurofins. (2014) Eurofins Food & Agro Testing Sweden AB, Lidköping. Hemsida: <http://www.eurofins.se/>.

Nordheim-Viken H. och Volden H. (2009) Effect of maturity stage, nitrogen fertilization and seasonal variation on ruminal degradation characteristics of neutral detergent fibre in timothy (*Phleum pratense* L.). *Animal Feed Science and Technology* 149, 30–59.

Johansson L. (1995) Utveckling, tillväxt och fodervärde i gräsvall från vegetativt stadium till blomning. SLU, *Institutionen för växtodlingslära. Seminarier och examensarbeten* 914. Uppsala.

Åkerlind M., Weisbjerg M., Eriksson T., Thøgersen R., Udén P., Ólafsson B.L., Harstad O.M. och Volden H. (2011) Feed analyses and digestion methods. I: Volden H. (reds.) *NorFor – The Nordic feed evaluation system*. Wageningen Academic Publishers, Netherlands, s. 41–54.