



# **Rörflen – fördjupade studier av sortskillnader**

**Reed canary grass – In depth studies of varieties**

Cecilia Palmborg

---

Sveriges Lantbruksuniversitet  
Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap  
Umeå

Rapport 1:2016

Swedish University of Agricultural Sciences  
Department of Agricultural Research for Northern Sweden

---



# **Rörflen – fördjupade studier av sortskillnader**

**Reed canary grass – In depth studies of varieties**

Cecilia Palmborg

Projekt finansierat av energimyndigheten projektnummer 36086-1

**Nyckelord: Rörflen, Lantmännen Lantbruk, växtförädling, sortprovning, fröförökning**

---

SLU  
Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap  
Umeå

Rapport 1:2016

Swedish University of Agricultural Sciences  
Department of Agricultural Research for Northern Sweden

---

Sammanfattning .....	4
Summary .....	4
Bakgrund .....	5
Syfte och Mål.....	6
Genomförande .....	6
<i>Befintligt sortförsök</i> .....	6
<i>Anläggning av två nya sortförsök med sorter från Lantmännen Lantbruk</i> .....	6
<i>Fröhantering och fröförökning</i> .....	8
Resultat och diskussion .....	8
<i>Det befintliga sortförsöket i Jämtland</i> .....	8
<i>De nyanlagda sortförsöken i Jämtland och Kalmar län</i> .....	9
<i>Förökningar av rörlensfrö</i> .....	11
<i>Jämförelser med andra försök</i> .....	11
<i>Sammanfattande metodologisk diskussion</i> .....	12
Referenser.....	13
Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap .....	14

## Sammanfattning

I samarbete med Lantmännen Lantbruk har rörflessorter under utveckling provats i två försök i Jämtland och ett i Småland. I försöken gjordes också en jämförelse mellan höstskörd och vårskörd. Vårskörd, där fjolårets biomassa får ligga kvar på fältet under vintern, är den etablerade skördemetoden för rörflessodling till fastbränsle. Det nyare sortmaterialet gav goda skördar i alla försöken. En sort har nu gett bra biomasseskörd i tillräckligt många försök för att kunna kommersialiseras, vilket Lantmännen Lantbruk ska göra. Jämförelserna mellan vårskörd och höstskörd visade att det inte finns några skillnader mellan sorter i känslighet för avklippning på våren. Däremot verkar det kunna finnas skillnader mellan sorter i hur mycket av biomassan som förloras under vintern. Andelen fertila skott kunde skilja sig signifikant mellan sorter enstaka år, men det fanns ingen sort som genomgående hade hög andel fertila skott, och inget samband mellan skottmorfologi och skörd av biomassa.

## Summary

In collaboration with Lantmännen Lantbruk we have tested new varieties of reed canary grass in three field experiments: Two in Jämtland and one in Småland. A comparison between autumn harvest and spring harvest was also done. Spring harvest, where the biomass is left on the field over winter, is the established harvest method for reed canary grass grown for fuel. The new varieties had good yields in all experiments. One variety has now been tested for commercialization by Lantmännen Lantbruk. The comparisons between autumn harvest and spring harvest showed that there are no obvious differences in how sensitive the varieties are to spring cutting. However there seem to be differences in how much biomass is lost during the winter. The percentage of fertile shoots in the biomass differed between varieties some years, but there was no variety with consistently high percentage of fertile shoots and no correlation between shoot morphology and biomass harvest.

## Bakgrund

Rörflen är ett gräs som växer vilt över stora delar av norra halvklotet och som använts som foder sedan Linnés dagar. Som energigröda uppmärksammades den för sin stora tillväxtpotential i slutet av åttiotalet. Sedan dess har forskning och utveckling i Umeå lett fram till ett odlingssystem som testats i stor skala.

Rörflen skördas inte under anläggningsåret. Den skördemetod som numera rekommenderas innebär att efterföljande år slås grödan av på senhösten för att sedan få ligga i sträng över vintern, och strängluftas och bärgas på våren så snart marken bär. Sedan gödslas grödan på våren, slås av på hösten och bärgas på våren i ca tio år utan att man behöver plöja och så. Inom projektet Bioenergigårdar i ett nytt landskap, där länsstyrelsen i Västerbotten är huvudman, har systemet testats i stor skala hos ett 40-tal lantbrukare i Västerbotten som levererat till Skelleftekraft och Umeå energi. En ekonomisk efterkalkyl för fem av dessa visade att den genomsnittliga energiskörden var 22 MWh/ ha eller 4,7 ton torrssubstans per ha med en vattenhalt på 27 %. Täckningsbidraget inklusive EU-stöd låg på i snitt 1392 kr per ha vid en betalning på knappt 200 kr/MWh fritt värmeverket. Detta är bara något bättre än kalkylen för gårdsstödet. Det är sålunda viktigt att få fram mer högproducerande sorter för att förbättra ekonomin och kunna slå ut kostnaderna på högre energiskörd.

Lantmännen SW-seed har en rörflenssort, Bamse, som tagits fram för energiodling. I övrigt har ett antal nordamerikanska fodersorter och en norsk sort funnits på marknaden. Att de är fodersorter betyder att de tagits fram för att ge bra avkastning av blad vid skörd flera gånger om året, men många av de sorterna har visat sig också ge en bra stråskörd. Den vanligaste sorten i Sverige på senare år har varit Palaton, men även Bamse, Chieftain, Venture, och Vantage har använts. Vid starten av projektet var det väldigt svårt att överhuvudtaget få tag på rörflensfrö där sorten angavs och var känd sedan tidigare.

Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, NJV, har sedan flera år haft ett samarbete med Lantmännen SW Seed om rörflen. Sedan Lantmännen lade ned sin förädlingsstation i Umeå har NJV tagit hand om skötseln av befintliga sortförsök och även gjort nyanläggningar i Umeå och Ås i Jämtland inom ramen för olika SLF-projekt. De äldre av försöken finns rapporterade i slutrapporten (Ericson *et al.* 2009). Några nya sortförsök har också anlagts inom ramen för projekt finansierat av Värmeforsk (i Sörmland) och projektet Bioenergigårdar i ett nytt landskap (Umeå, Skellefteå och Glommersträsk). Antalet sortförsök i rörflen har dock varit få.

I storskaliga försök har vi haft problem med att rörflen vissa år bildat få stråbärande skott och mycket bladmassa. Det fenomenet har uppträtt efter några få produktionsår, och eftersom bladen bryts ned mer under vintern och orsakar mer spill vid skörden på våren, blir det ett rejält ekonomiskt avbräck. 2004-2007 låg medelskörden på endast 3,5 ton TS per ha på ett fält. På ett fält med Bamse, men också i Palaton har vi vid några tillfällen observerat att grödan börjar skjuta skott under milda perioder i november. En hypotes är att dessa skott är de som skulle bilda strån nästa år, och att när de sedan fryst bort under vintern så bildar gräset bara bladbärande skott istället. Därför är sortskillnader i skottskjutning under senhöst och tidig vår intressanta.

## Syfte och Mål

Syftet med projektet är att fortsätta ett långsiktigt arbete att ta fram en ny rörlenssort med större produktionspotential än de befintliga sorterna på marknaden och att bevara det frölager som SLU fått överta av Lantmännen i grobart skick. Dessutom har projektet som mål:

- Att utreda orsakerna bakom skillnaderna i produktionspotential mellan olika sorter.
- Att undersöka hur framtaget sortmaterial svarar på olika odlingsförhållanden och skötselåtgärder för att få underlag för rådgivning och med långsiktigt mål att få fram nya sorter för olika delar av landet.

## Genomförande

Tre fältförsök har använts i projektet. Ett befintligt försök i Jämtland och två nyanlagda försök, ett i Kalmar län och ett i Jämtland

### *Befintligt sortförsök*

Det befintliga försöket var beläget i Ås i Jämtland och sköttes av Torsta AB. Det anlades 2009 och skördades 2010 och 2011 i ett projekt finansierat av Stiftelsen Lantbruksforskning (Palmborg 2013). Halva försöket skördades i hösten 2012 och halva försöket på våren 2013. Skördarna gjordes med en Haldrup försöksskördemaskin för vall. Vårskörden gjordes när de nya gröna skotten hunnit växa igenom fjolårets rörlens som låg på marken. Avsikten var att undersöka om olika sorter var olika känsliga för avklippning på våren. Själva skörden av försöket skedde utanför projektet och finansierades med andra medel eftersom vi då inte hade hunnit få besked från Energimyndigheten. Rörlensens utveckling följdes av personalen på försöksstationen som kunde konstatera att utvecklingen var senare där man vårskördat. I mitten av augusti togs sedan prover i ena änden på varje ruta för att undersöka hur skotten utvecklats. Vi sorterade skotten i fertila skott (med vippor), vegetativa skott (friska men utan vippor), döda skott, skott med skadade toppar, och ogräs.

### *Anläggning av två nya sortförsök med sorter från Lantmännen Lantbruk*

Ett sortförsök anlades i Ås i Jämtland och ett i Nybro i Kalmar län (Småland). Försöket i Jämtland sköts av Torsta AB. Det i Nybro ligger hos en rörlensbonde, Jan-Olof Torstensson, som med det försöket medfinansierar projektet. I vardera försöket prövas nio sorter med sex upprepningar. Tre av dessa upprepningar skördades på hösten 2014 och tre av dem skördades på våren 2015.



Försökspersonal mäter in sortförsöket i Nybro, Kalmar län.

Det var tre sorter där graderingen av uppkomst visade på dålig etablering. Det var SWBamse, SWRF5010 och SWRF5037. Uppkomsten var sämst i Jämtland men samma sorter var också något sämre i Kalmar län.

Efter etableringsåret har försöken varit bra på båda lokalerna, men i Nybro var försöket ganska ojämnt 2014. Det försöket drabbades också av vildsvinsskador under vintern 2013-2014. Vildsvinen hade dock bökat mest i gångarna mellan rutorna och efter en vältning på våren 2014 tog sig rörflen en riktigt bra. Försöket besöktes i juni 2014. Det fanns då fortfarande mycket ojämnheter i fältet, men det var inte alltför mycket ogräs. På grund av detta gjordes ingen skottanalys 2014 utan två analyser gjorde istället 2015. I maj 2015 gjordes fem höjdmätningar i varje ruta och luckor i beståndet noterades också Dessa data användes för att välja en provtagningsstrategi som gav representativa prover trots att ytorna fortfarande var ojämna. Försöket i Jämtland var mycket jämnare, trots att några sorter såg ut att ha lite dålig etablering under 2013. Skottanalys gjordes i slutet av augusti både 2014 och 2015. Både i Jämtland och i Kalmar län sorterades skotten i skott med vippa (fertila), skott utan vippa, (vegetativa), bladskott, avbrutna skott, döda skott och ogräs.

Skördarna gjordes med en Haldrup försöksskördemaskin för vall på båda orterna. I Jämtland gjordes skördarna 29/9 2014, 4/5 2015 och 30/9 -20/10 2015. Den sista skörden fick avbrytas efter skörd av första blocket och kunde återupptas först tre veckor senare. I Kalmar län gjordes skördarna 21-27/10 2014, 18/3 2015 och 11/11 2015. I samband med skördarna graderades också stråstyrka d.v.s. hur mycket av gräset som står upp helt. Från minst fem olika ställen i den skördade högen togs prov av biomassan för bestämning av vattenhalten så att torrsubstanshalten (TS) kunde beräknas. Proverna torkades i 60°C i minst 24 h.

Statistiska analyser av resultaten gjordes med programmet NCSS 8. ANOVA (GLM) av data från båda försöken som etablerats 2013 gjordes med ort och block som slumpmässiga faktorer och skördesystem och sort som fixa faktorer. Interaktionerna mellan ort och sort, ort och skördesystem och skördesystem och sort var också med i modellen och storrutorna där skördesystemen varierades var med som nested faktor. När orterna analyserades var för sig utselöts faktorn ort. Korrelationer testades med modulen linjär regression och korrelation. Metaanalys av skillnaden mellan varje sort för sig och Bamse gjordes med modulen Meta Analysis of Means med testet Directional Zero-Effect Test Using Random Effects Model. Samtliga data från maskinellt skördade försök 1995-2015 där det fanns minst tre upprepningar användes i metaanalyserna. De försök där både höstskörd och vårskörd använts räknades som två försök, ett med höstskörd och ett med vårskörd.

### *Fröhantering och fröförökning*

År 2013 flyttades upp till 2 kilo av vardera 45 olika rörfbenslinjer från Lantmännen Lantbruk i Svalöv till Umeå. Fröerna har förvarats i kylrum i täta plastlådor med påsar med silikagel, för att ha en låg luftfuktighet och bevara grobarheten. En del frön visade sig dock ha dålig grobarhet redan från början, och därför har fröförökningar gjorts.

Anläggning av två fröförökningar för att förnya frön från två sorter som hade dålig grobarhet gjordes hos bonden och åkeriföretagaren Anders Erlandsson i Nybro i Kalmar län. Före sådd inspekterades åkrar som inte låg nära något befintlig rörfbensfält. Av dessa valdes de två som hade minst ogräs ut. Tyvärr visade sig åkrarna vid inspektion i juni 2014 ha väldigt lite rörfben i sig. Det var mest andra gräs som hade etablerat sig. Därför gick det aldrig att få något rörfbensfrö från dessa förökningar. Anders Erlandsson har dock tröskat rörfbensfrö från en av sina befintliga rörfbensåkrar. Han fick då en fröskörd på ca 180 kg rensat frö per hektar. Fröet är av den Nordamerikanska sorten Chieftain, Kvalitén på fröet testades inom projektet av Frökontrollen Mellansverige AB och befanns vara god. Två kilo av fröet har sparats för att ha till eventuella kommande sortförsök.

En ny omgång fröförökningar gjordes i Svalöv av Lantmännen Lantbruk. Frö från fem sorter såddes ut i juni 2014 med 60-150 m avstånd så att de inte skulle korsbefrukta varandra. Rutorna skördades och tröskades för hand i juni 2015.

## **Resultat och diskussion**

### *Det befintliga sortförsöket i Jämtland*

Skillnaderna var små mellan vårskördade och höstskördade ytor. Skottanalysen visade att det var fler döda skott i de vårskördade än i de höstskördade ytorna, men andelen döda skott var generellt litet (1-7% i höstskördade och 5-15% i vårskördade ytor) så det påverkade inte totalresultatet. Det var också något mer ogräs i det höstskördade än i det vårskördade. Däremot fanns det påtagliga skillnader mellan sorter. De två kommersiella sorterna Palaton och Bamse hade betydligt fler fertila skott än övriga sorter, medan antalet vegetativa skott och antalet skott med skadade toppar inte skiljde sig mellan sorterna. Året innan var det dock en annan sort som hade haft fler fertila skott så ingen sort hade genomgående hög andel fertila skott. De graderingar av uppkomst som gjordes på senhösten och tidig vår visade inga skillnader mellan sorter.

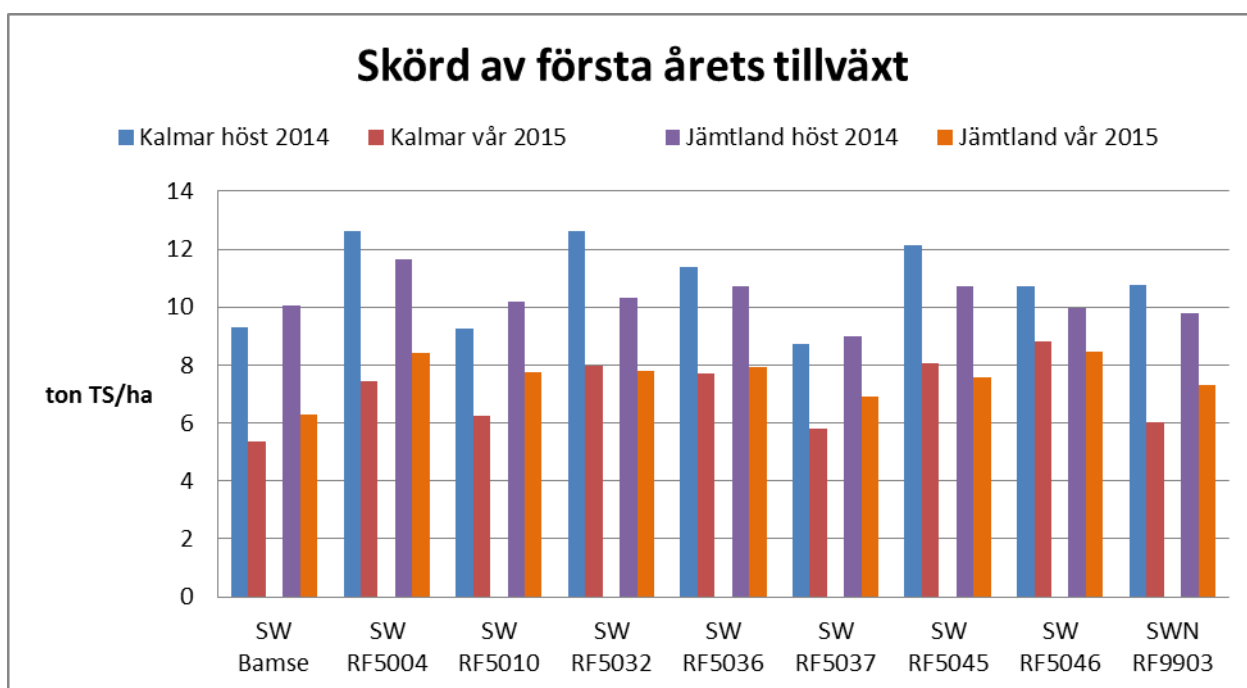
Hela sortförsöket slutskördades i början av oktober 2013. Då fanns inga skillnader i skörd mellan block som vårskördats och block som höstskördats. Däremot hade den nordamerikanska sorten Palaton och en sort med ursprung i norra Sverige lägre skörd än övriga sorter. Det nyare växtmaterialet som tagits fram av Lantmännen hade generellt hög skörd och inga tydliga



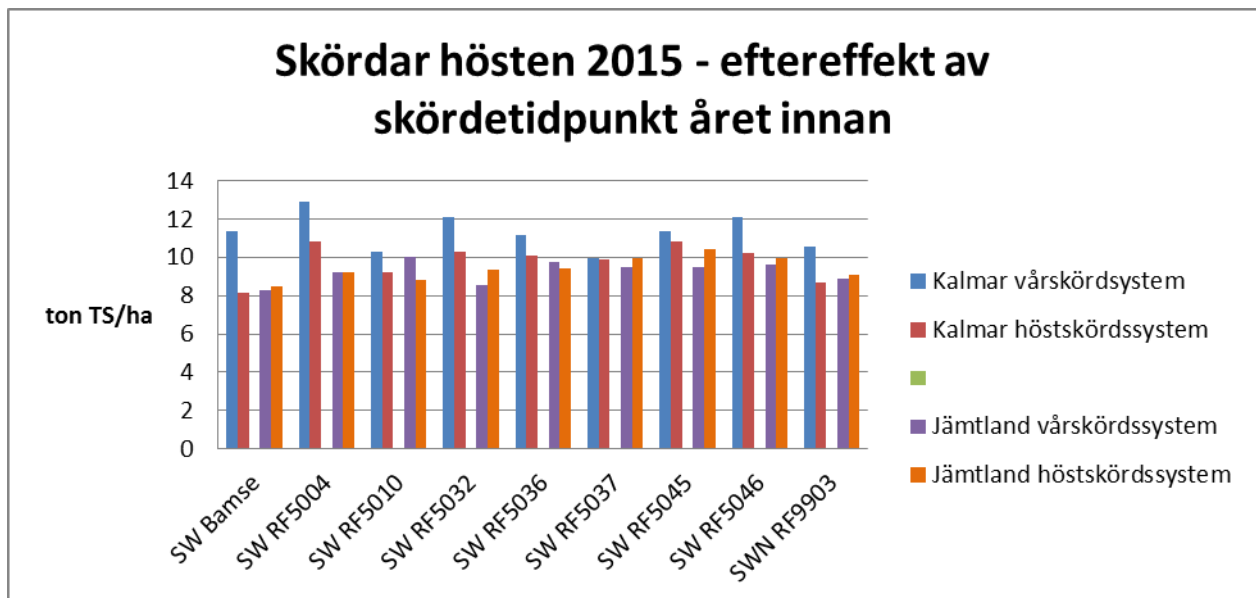
skillnader mellan sorter i känslighet för avslagning på våren kunde ses. Efter höstskörden 2013 har försöket avslutats.

#### *De nyanlagda sortförsöken i Jämtland och Kalmar län*

Första årets höstskörd (2014) var mycket bra i både Jämtland (10,3 ton TS/ha) och Kalmar län (10,8 ton TS/ha). Vårskörden 2015, som alltså hade samma tillväxtår som höstskörden 2014, men gjordes på andra rutor var också bra (7,0 ton TS/ha i Småland och 7,6 ton TS/ha i Jämtland). Det innebär att vinterförlusterna verkar var större i Småland (34%) jämfört med Jämtland (26%). Det kan bero på att vintern var mildare och fuktigare i Småland än i Jämtland och att biomassan därför bröts ned mer av mikroorganismer, men det kan också vara en tillfällighet. Det var fler signifikanta skillnader mellan sorter vid vårskörden än vid höstskörden. Vid höstskörden var det bara en sort som var signifikant bättre än Bamse på grund av stor variation mellan upprepningarna. Vid vårskörden var det fem sorter som var signifikant bättre än Bamse. En av de nyare sorterna, SWRF5046 hade påtagligt mindre skillnad mellan höst och vårskörd än övriga sorter i båda försöken (figur 1). Det var dock ingen signifikant interaktion mellan sort och skördesystem så detta kan ha varit en slump. Andelen fertila skott analyserades 2014 bara i Jämtland och där var det inga signifikanta skillnader mellan sorterna. Däremot var det signifikant mer ogräs i rutorna med Bamse än för två av de andra sorterna.



Figur 1. Skörd av första årets tillväxt på hösten 2014 eller våren 2015 i Runtorp (Kalmar län och Ås (Jämtlands län).



Figur 2. Höstskördar 2015. Skillnaden mellan sorter och höst eller vårskördssystem.

Eftereffekten av höst eller vårskörd undersöktes andra året. I den samlade analysen av båda orterna var det ingen signifikant skillnad mängd biomassa i höstskörden 2015 mellan det som var höstskördat och det som var vårskördat året innan (figur 2). Däremot fanns det en tendens till interaktion mellan försöksort och skördesystem. Därför analyserades varje ort också för sig. Då visade det sig att i Kalmar län var det större skörd i de ytor där fjolårets tillväxt hade skördats på våren än där de hade skördats på hösten. Det är svårt att förstå denna skillnad. Vår erfarenhet i norra Sverige är att när biomassa ligger kvar på fältet över vintern blir tillväxten på våren hämmad. I Småland kunde man dock vårskördas mycket tidigare än i norra Sverige och då kanske biomassan på fältet kan ha haft en skyddande effekt under vintern istället.

Detta andra försöksår var det en sort, SW RF5004, som var signifikant bättre än Bamse i Kalmar län. I Jämtland var det inga signifikanta skillnader mellan sorter. Bamse fortsatte vara bland de sorter som producerade sämst, medan de andra två sorterna som hade dålig etablering hade kommit ikapp. Vid en samlad analys av total skörd under två år med de två orterna var det fem sorter som producerade bättre än SW Bamse; SW RF5004, SW RF5032, SW RF5036 SWRF5045 och SW RF5046. Med tanke på att det frö vi hade av SW Bamse både hade dålig grobarhet och innehöll en del gräs av någon annan art kan vi dock inte dra så stora slutsatser av det. De ovan nämnda sorterna hade alla bra produktion och skilde sig inte sinsemellan i total skörd. Om någon av dem skulle prioriteras för fortsatta undersökningar är det SW RF5046 som var den sort som hade minst skillnad mellan höstskörd och vårskörd, d.v.s. det verkade som att vinterförlusterna vid vårskörd inte var så stora för denna sort. Detta var dock inte kopplat till en större andel fertila skott hos denna sort. Graderingen av stråstyrka visade att de nya sorterna SW RF5035, SW RF5036 och SW RF5046 hade bättre stråstyrka än Bamse i Runtorp. I Ås fanns samma tendens, men där var skillnaden mellan sorter inte signifikant.

Andra året gjordes två provtagningar av skottutvecklingen i Kalmar län. Det var bara en sort som hade signifikant mer vippor än Bamse vid den andra provtagningen. Det var mer ogräs i rutorna med Bamse och höstskördssystem i den ena provtagningen, men inte i den andra. I Ås gjordes en provtagning för skottanalys. Det var inga signifikanta skillnader i andel vippor, men även här var det mer ogräs i Bamse. Detta beror troligen på att det parti av Bamsefrön som vi fick tag på var uppblandat med gräs som såg ut att vara hundäxing (ca 20% av de frön som grodde). Detta såg vi i ett annat projekt där vi drog upp plantor till ett försök som etablerades efter dessa försök. Planttätheten av Bamse och två sorter till var också dålig 2013 (bara 50%) i Jämtland och något nedsatt i Småland. Eftersom Bamse användes som mätarsort måste den dåliga kvalitén på Bamsefröna vägas in i slutsatserna som vi gör i det här projektet. Vi undersökte också om andelen fertila skott 2015 var korrelerad till biomassaskörden 2015. Då fick vi olika resultat på

de olika orterna. I Jämtland, där det generellt var hög andel fertila skott, fanns det ett positivt samband mellan andelen fertila skott och biomassaskörden. I Småland däremot var sambandet negativt och inte signifikant. En hög andel skott med vippor behöver således inte betyda högre skörd.

#### *Förökningar av rörlensfrö*

Fröförökningarna i Svalöv gav god skörd av alla fem sorter som hade såtts. Det finns nu 2,9-5,5 kg färskt rörlensfrö med en grobarhet på 87-95 % av varje sort.

För att säkra materialet på lång sikt har förhandlingar inletts med Nordgen om att deponera frön där. Lantmännen lantbruk har gett tillstånd att deponera alla sorter utom SW RF5004 som de planerar att lansera som en ny kommersiell rörlenssort.

#### *Jämförelser med andra försök*

Projektet ORNATE är ett samarbete med IBERS i Aberystwyth i Wales inom ERA-net Bioenergy, som bland annat ska utreda sambanden mellan sorters genetik och deras produktionspotential. Projektet har haltat på grund av att den Irländska partnern Teagasc som också skulle vara med, inte har fått något kontrakt med sin anslagsgivare. Den post doc som skulle sköta huvuddelen av arbetet i Aberystwyth anställdes inte heller förrän vid årsskiftet 2014/2015. Vi har fått förlänga projektkontraktet för ORNATE till och med 2016, men IBERS har fått ännu mer förlängning. De fältförsök som vi har haft inom ORNATE har mest fokuserat på egenskaper hos sorter som skulle vara bra i ett tvåskördesystem av grön biomassa till biogassubstrat. I det projektet har vi både undersökt egenskaper hos enskilda plantor och i ett produktionsförsök där höstskörd på samma sätt som i detta projekt och tvåskördesystem för grönskörd har jämförts. Både produktionsförsöket och plantförsöket påverkades kraftigt negativt av den varma torra sommaren 2014 som också innebar angrep av stritar. Höstskördarna 2014 (7,6 ton TS per ha) och 2015 (7,1 ton TS/ha) var lägre än i Jämtland och Kalmar län och det var inga signifikanta skillnader i skörd mellan sorterna. Vi fann inga signifikanta korrelationer i några jämförelser mellan egenskaper som uppmätts i plantförsöket och skörden i produktionsförsöket av samma sorter. Det som jämfördes var plantlängd, plantvikt, bladlängd och bladbredd. Den enda egenskap som verkade vara relativt stabil inom sorterna var blomningstid. Denna var dock inte korrelerad till biomassaproduktionen.

Metaanalyser av skördedata gjordes för de sorter som varit med i försöken i detta projekt och ORNATE. Samtliga data från maskinellt skördade försök 1995-2015 där det fanns minst tre upprepningar användes. I metaanalyserna jämfördes om sorten skilde sig signifikant från Bamse. Eftersom Bamsefröet var dåligt i de försök som ingick i detta projekt gjordes också metaanalyser där försöken var grupperade efter om Bamsefröet var bra eller inte.

**Tabell 1.** Procentuell skörd (relativtal) relaterat till Bamse, för de av Lantmännens sorter som producerade bra och var med i projektet, sorterat efter relativtal. n= antal försök som sorten har varit med i. Signifikans räknas där sannolikheten var mindre än 0,05 för att sorterna har lika skörd och är markerad med fet stil.

Sort	n	relativtal alla	relativtal höstskörd	relativtal vårskörd	Sannolikhet skillnad =0 p	dålig uppkomst 2013	Sannolikhet med bara bra Bamsefrö
SW_RF5045	4	120	123	117	<b>0,0005</b>		ej med i sådana exp.
SW_RF5046	4	119	114	124	<b>0,0026</b>		ej med i sådana exp.
SW_RF5036	7	114	113	117	<b>0,0078</b>		0,14
SW_RF5004	14	112	110	121	<b>0</b>		<b>0,0017</b>
SW_RF5032	8	111	110	116	<b>0</b>		<b>0,037</b>
SW_RF5037	7	109	111	103	0,061	x	0,13
SW_RF5005	3	108	108		0,24		
SW_RF5006	5	106	106		0,16		
SW_RF5044	2	106	106		0,12		
SW_RF5010	8	105	103	110	0,102	x	0,32
SW_RF5042	2	104	104		0,33		

Kommentarer till tabellen. De sorter som har högst relativtal var bara med i de försöken där det var dåligt Bamsefrö. De behöver testas i fler försök. Det var bara två sorter, SW RF5004 och SW RF5032 som hade signifikant bättre produktion än Bamse i försöken före 2013. De höga relativtalen för vårskörd kan bero på att Bamsefröet var dåligt i alla försök där vårskörd provades.

#### *Sammanfattande metodologisk diskussion*

Den samlade metaanalysen av data från många försök visar att resultaten av sortprovningen påverkas mycket av var försöket äger rum. De flesta sortförsök med rörflen har genom åren gjorts i Umeå. Umeå verkar dock inte vara en lämplig försöksort. Skördarna har generellt varit lägre och med färre signifikanta skillnader mellan sorter än i försöken på andra orter. Det verkar som att tillväxten hos rörflen begränsas av någon faktor som ligger utanför vår kontroll, kanske tillgången på vatten. De sorter som har bra produktionspotential har inte kunnat realisera den i Umeå. SW RF5004 har varit med i fler försök i Umeå än de andra sorterna. Det drar ned medelvärdet av relativtalen. Det har gjorts många försök med denna sort eftersom den hela tiden varit bra. Den är en bra kandidat till att kommersialisera och till en ny mätarsort istället för Bamse.

Vad som orsakar att vissa sorter producerar bättre än andra är fortfarande inte känt. De egenskaper som vi har mätt i olika försök har inte visat sig ha några stabila samband till biomassaskörden. Vi har dock kunnat se att sorter som har valts ut och korsats för att ha hög produktion ofta producerar bättre än de äldre sorterna. Detta gäller dock inte alltid. Produktionsförhållandena på en plats måste vara goda för att sorternas fulla potential ska kunna realiseras.

De flesta försöken har använt höstskörd för att mäta biomassaproduktionen hos sorterna. Teoretiskt är det en bra metod, men på hösten är det ofta blött, en del av biomassan kan ha lagt sig och då torkar den upp långsamt. Det material som skördas är då ofta ojämnt blött och det är svårt att ta ett representativt prov när man ska bestämma vattenhalten på skörden. Om vattenhalten i provet inte representerar hela rutan blir torrvikten för rutan inte helt korrekt. Det gör att den slumpmässiga variationen mellan ytor ökar. På våren är vädret torrare och

vattenhalten i biomassan varierar inte lika mycket. Det kan därför vara lämpligare att skörda på våren, även om det också kan ge svårigheter som att biomassan från en ruta har lagt sig på nästa ruta så att det kan vara svårt att separera dem. Eftersom vårskörd är det som används hos lantbrukarna så vore det bra att använda också i försökssammanhang för rörflensförädling.

### Referenser

- Ericson L., Andersson B., Palmberg C. & Lindvall E. 2009. Rörflen (*Phalaris arundenacea*) - växtförädling, sortframställning och utsädesproduktion. *Slutrapport. nr V0640005*, Stiftelsen lantbruksforskning,
- Jakubowski, A. R., R. D. Jackson, et al. (2011). "Genetic diversity and population structure of Eurasian populations of reed canarygrass: cytotypes, cultivars, and interspecific hybrids." *Crop & Pasture Science* 62(11): 982-991.
- Palmberg C. 2013 Rörflen, sortprovning och bevarande av sortmaterial. Slutrapport till Stiftelsen Lantbruksforskning för projekt **H1040264**.  
**[http://www.lantbruksforskning.se/projektbanken/roflen-sortprovning-och-bevarande-av-sortmaterial/?category=&page=1&search=palmberg&pub\\_year=&app\\_year=](http://www.lantbruksforskning.se/projektbanken/roflen-sortprovning-och-bevarande-av-sortmaterial/?category=&page=1&search=palmberg&pub_year=&app_year=)**

---

**DISTRIBUTION:**

**Sveriges Lantbruksuniversitet  
Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap  
901 83 UMEÅ**

**[www.slu.se/njv](http://www.slu.se/njv)**

---