



Studie av proteingrödor för norra Sverige Slutrapport växtodling 2007-01-30 Lars Ericson

Bakgrund

Projektet har haft som syfte att utvärdera ett antal olika proteingrödor för norra Sverige, framför allt med avseende på ts-skörd, ts-halt, mognad, möjlighet för våtlagring och proteinkvalitet. Nedan görs en sammanfattning av tre års fältförsök, med avseende på växtodlingsegenskaperna. För skörderesultat från de enskilda åren hänvisas till rapporterna från respektive år, som också bifogas.

Tyvärr har inte sammanställningen av de kemiska analyserna hunnit bli klar, varför vi får återkomma med resultaten från dessa inom en snar framtid.

Material och metoder

Under de tre år som projektet pågått har ett antal olika arter och sorter av baljväxter provats (tabell 1). Några sorter har funnits med samtliga tre år i planen, åkerböna Aurora, fodervicker Carole och de blå lupinerna Bora respektive Prima. Tyvärr har vi haft problem med ärtsorterna. Nitouche, som vi valde första året, försvann från marknaden året efter. Detsamma hände med Celine, som ersatte. Därför har vi haft tre olika sorter under de tre åren försöken pågått, vilket naturligtvis inte är helt önskvärt.

Försöken har varit placerade på våra forskningsstationer i Ås, Offer, Öjebyn och Röbbäcksdalen (endast 2005).

Grödan har skördats vid två tidpunkter, som grönfoder i början av augusti och i de fall det varit möjligt har vi tröskat kärna senare på säsongen, vanligtvis i mitten av september. Vissa år och på vissa platser har vi också tagit ytterligare en grönfoderskörd i september.

För att se på grödans mognad och också studera vilka ts-halter som kan förväntas vid ensilering av gröda togs prover för vattenhaltsbestämning ungefär 1 gång per vecka, med start en vecka efter första skördetidpunkt. Provtagningen avslutades i mitten av september, när ytterligare förändringar av vattenhalten inte kunde förväntas.

Tabell 1. Grödor i försöken, Studie av proteingrödor i norra Sverige, åren 2003- 2005.

	Sorter		
Art	2003	2004	2005
Ärt	Nitouche	Celine	Jackpot
Åkerböna	Aurora	Aurora	Aurora
Blå lupin	Prima	Prima	Prima
Blå lupin	Bora	Bora	Bora
Blå lupin	Bordako	-	Rose
Fodervicker	Carole	Carole	Carole
Vit lupin	-	Amigas	Amigas

Sammanfattande diskussion

Tre år är en ganska kort tid för att kunna dra långtgående slutsatser om olika grödors potential. Årsmånen påverkar hur grödornas utveckling och också skördenivån. De tre försöksår vi haft i detta projekt har varit ganska olika till sin karaktär. Det första året, 2003, var betydligt varmare än de 2004 och 2005. Dessa båda år hade relativt kalla vårar och försomrar, vilket försenade grödornas tillväxt och utveckling. År 2004 hade dessutom en nederbördsrik andra halva av september, vilket omöjliggjorde tröskning av grödorna.

Odlingsteknik

Första året råkade vi ut för stora ogräsproblem i lupinerna. Det berodde på att utvecklingen på våren var mycket långsammare än vi förväntat. På samtliga platser blev utvecklingen hos lupinerna starkt tillbakasatt. Störst var problemet i Ås, där vi fick lov att stryka samtliga led med lupiner. För att komma till rätta med detta såddes grödan de kommande åren med stora radavstånd, så att det blev möjligt att radhacka mot ogräsen. Efter detta fungerade odlingen bättre och både 2004 och 2005 var ogräsproblemen hanterliga och bestånden av baljväxter bra i samtliga led. Sämst konkurrenskraft hade blålupinen Prima, som är ogrenad och har en relativt låg vegetativ tillväxt. I Ås och i Öjebyn var också sorten Rose svag 2005, medan den fungerade bra i Röbbäcksdalen.

Grönmasseavkastning

Generellt har ärt, åkerböna och fodervicker avkastat bäst. Skillnaden mellan lupinerna har varit ganska liten. De gånger vi tagit en grönmasseskörd också vid den senare tidpunkten ökar åkerbönan i de flesta fall sin avkastning mest. Även lupinerna ökar ofta i avkastning från den tidiga till den sena skördetiden.

Kärnavkastning

Åren 2003 och 2005 tröskades vissa av arterna i september. Det var inte möjligt 2004, då utvecklingen gick långsamt efter en kall försommar. I september kom sedan riktigt med nederbörd som gjorde att inte grödan hade möjlighet att mogna. Det blev också ligggröda, särskilt i ärterna, vilket försvarade en kärnskörd. Eftersom vi bara kunnat tröska i begränsad omfattning, bör man inte dra för långtgående slutsatser om skördenivån hos grödorna. Det är dock framför allt ärten som givit en acceptabel kärnavkastning.

Mognadsutveckling

Oavsett vilket år vi studerar, är det bara ärten som visar en ökande torrsubstanshalt i hela plantan som kommer över 30% i vattenhalt. Övriga grödor stannar mellan 20 och 30% vilket gör att man i många fall skulle behöva förtorka grödan vid ensilering.

Slutsatser

- Avkastningen av grönmassa hos grödorna har generellt varit relativt god. Högst avkastning har ärt, åkerböna och fodervicker givit.
- Av lupinerna har tendensen varit att de grenade blålupinerna och den vita lupinen Amigas avkastat mest. Säsongen 2004 gav dock sorten Prima, som är ogrenad, den högsta avkastningen av lupinerna.
- Den långsamma etableringen gör att ogräsen kan ta över i blålupinerna.
- Någon form av mekanisk ogräsbekämpning är nödvändig vid etableringen av lupin. Övriga grödor (fodervicker, ärt och åkerböna) har en god ogräskonkurrens.
- Möjligheterna att tröska den här typen av grödor i norra Sverige är begränsad. Främst är det ärt och den tidiga lupinsorten Prima, som kan vara aktuell.
- Projektet har givit värdefulla kunskaper om möjligheterna för odling av olika baljväxter i norr.

Publicerat

Ericson, L. 2004. Studie av proteingrödor för norra Sverige. Ekobruk Norr nr 4/04 s 7. Gävle.

Ericson, L. 2004. Nygamla och nya grönfodergrödor i norr. Landsbygd i Västerbotten. nr 5/04 s 14-15. Umeå

Planerad publicering

Resultaten kommer att sammanfattas i vår publikationsserie "Nytt från institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap" och en artikel kommer att publiceras i "Eko-bruk Norr".

Bilagor

Årsrapport 2003

Årsrapport 2004

Årsrapport 2005

Studie av proteingrödor för norra Sverige

Årsrapport 2003

Bakgrund

I strävan att öka andelen hemmaproducerat foder på gårdarna finns ett starkt behov att hitta alternativa grödor som kan ge bidrag till protein- och energiförsörjningen. I ett ekologiskt lantbruk är det också en fördel om de grödor man introducerar är kvävefixerande.

En alternativ gröda till ärt eller åkerböna är önskvärd, då intensiv odling av dessa grödor kan leda till problem med växtföljdsjukdomar. Lupiner är ett bra alternativ, då de inte angrips av samma sjukdomar. Proteinkvaliteten hos lupiner är också annorlunda.

Syfte

Studera lupin, åkerböna, vicker och ärt i odling i norra Sverige, framför allt med avseende på ts-skörd, ts-halt, mognad, möjlighet för våtlagring och proteinkvalitet.

Material och metoder

Under säsongen 2003 har tre fältförsök genomförts i norra Sverige. De har varit placerade på forskningsstationerna i Ås, Offer och Öjebyn. Försöksplanen framgår nedan (tabell 1).

Tabell 1. Försöksplan för NJFD-93, Studie av proteingrödor i norra Sverige.

Arter, sorter

Led	Art	Sort
A	Ärt	Nitouche
B	Åkerböna	Aurora
C	Lupin	Prima
D	Lupin	Bora
E	Lupin	Bordako
F	Fodervicker	Carole

Skördetider

Led	Skördetid
1	Skörd i ensilagestadium
2	tröskas (om möjligt)

Skörd

Två block har skördats i ensilagestadium och två block sparats för att tröskas. Det femte blocket har nyttjats för provtagning vid fem tillfällen från en vecka efter ensilage-skörden fram till sen höst. Syftet med denna provtagning har varit att studera mognadsutvecklingen i grödan.

Analyser

Torrsubstanshalten i grödan har mätts vid varje skörd liksom i proven som tagits för mognadsbestämning. När mognaden nått så långt att det blir möjligt att separera frö och grönmassa, görs sperat bestämning av ts-halt i de båda fraktionerna och därigenom bestäms också andelen av respektive fraktion. I de prov som tas för att studera mognaden analyseras också proteinhalt och proteinkvalitet. För varje provtillfälle och gröda tas tre parallella prov.

Resultat och diskussion

Erfarenheterna från årets försök är att ogräsproblemen blev större än förväntat, särskilt i lupinerna. Orsaken är att lupinerna startar väldigt långsamt på våren och de har därför gett ogräsen en alltför stor plats, trots ogräsharvning. I de andra grödorna har ogräsen kunnat hållas på en rimlig nivå. I Ås-försöket blev bestånden av lupin så dåliga att de måste slopas.

I övrigt har försöksplanen fungerat tillfredsställande. På samtliga platser har tröskning av några av arterna kunnat genomföras. Lupinerna har dock tröskats bara i Offer.

Resultat platsvis

Öjebyn

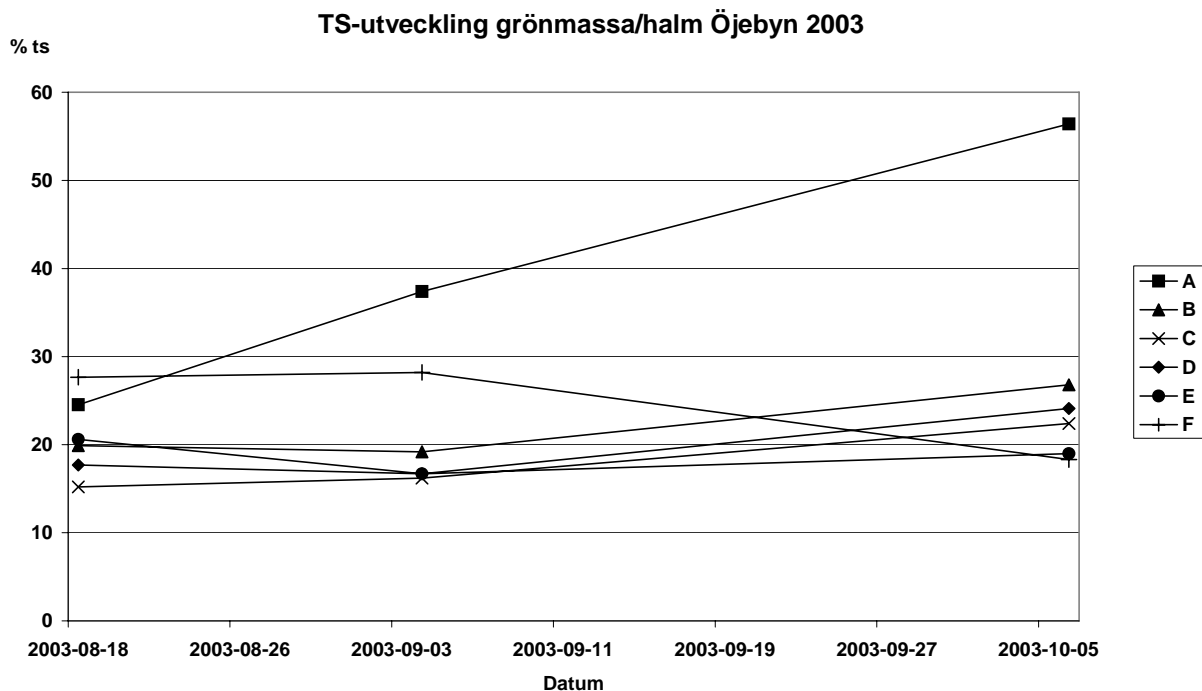
Resultaten från ensilageskörden vid första skördetillfället och kärnskördar vid tröskningen redovisas i tabell 2.

Tabell 2. Skördar av grönmassa (kg ts/ha) och kärnskördar (kg/ha) säsongen 2003 i Öjebyn, Norrbotten.

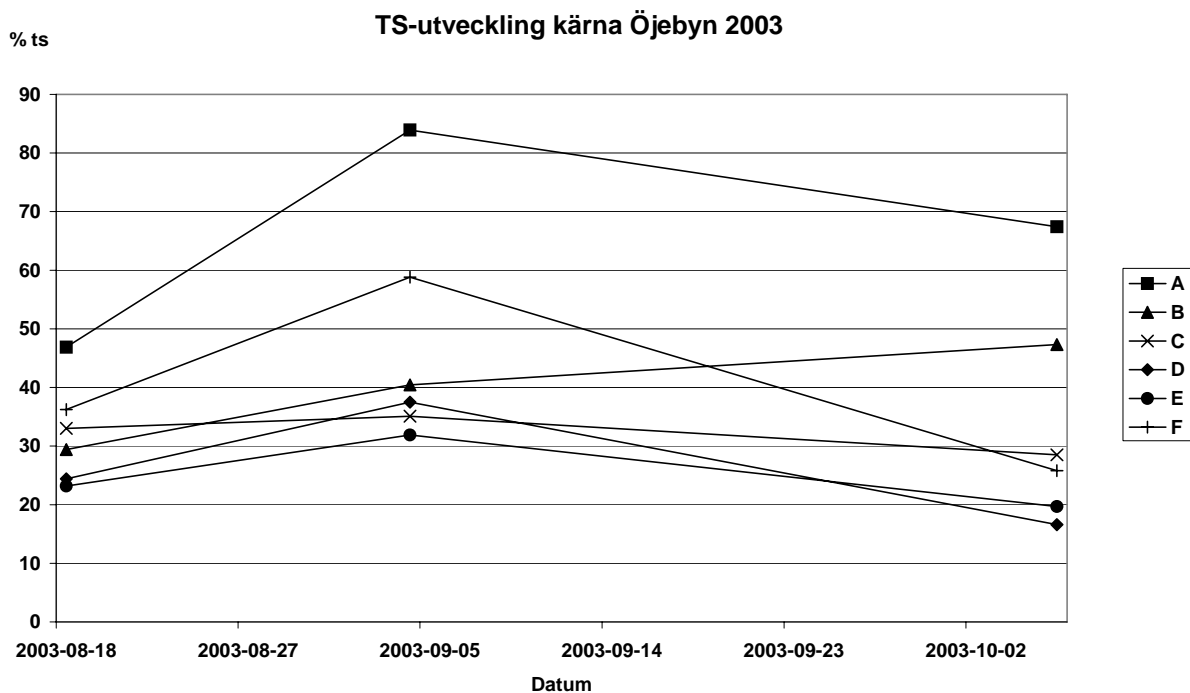
Led	Art	Sort	Grönmassa kg ts/ha	Kärna kg/ha
A	Ärt	Nitouche	4 576 c	1 641 a
B	Åkerböna	Aurora	4 117 bc	664 a
C	Lupin	Prima	3 162 a	ej tröskat
D	Lupin	Bora	3 367 ab	ej tröskat
E	Lupin	Bordako	3 205 a	ej tröskat
F	Fodervicker	Carole	4 021 bc	616 a

Som framgår av tabellen har vi fått de högsta skördarna i ärt, åkerböna och fodervicker. Tyvärr var lupinen på Öjebyn mycket tillbakasatt av ogräs. I medeltal bestod betåndet av c:a 10 % lupin i de leden.

I figur 1 redovisas resultaten från vattenhaltsbestämningarna i grödan. Det är bara ärten som haft en ts-utveckling mot en mognad. I övriga grödor har ts-halten även vid det senaste provtagningstillfället bara förändrats i mindre grad. I figur 2 redovisas ts-halten i kärnan vid motsvarande provtagningstillfällen. Ärten nådde redan i början av september tröskmognad. Ingen av lupinerna har nått en acceptabel vattenhalt för tröskning.



Figur 1. Torrsubstanshalter i grödan i Öjebyn från mitten av augusti till början av oktober 2003.



Figur 2. Torrsubstanshalter i kärnan i Öjebyn från mitten av augusti till början av oktober 2003.

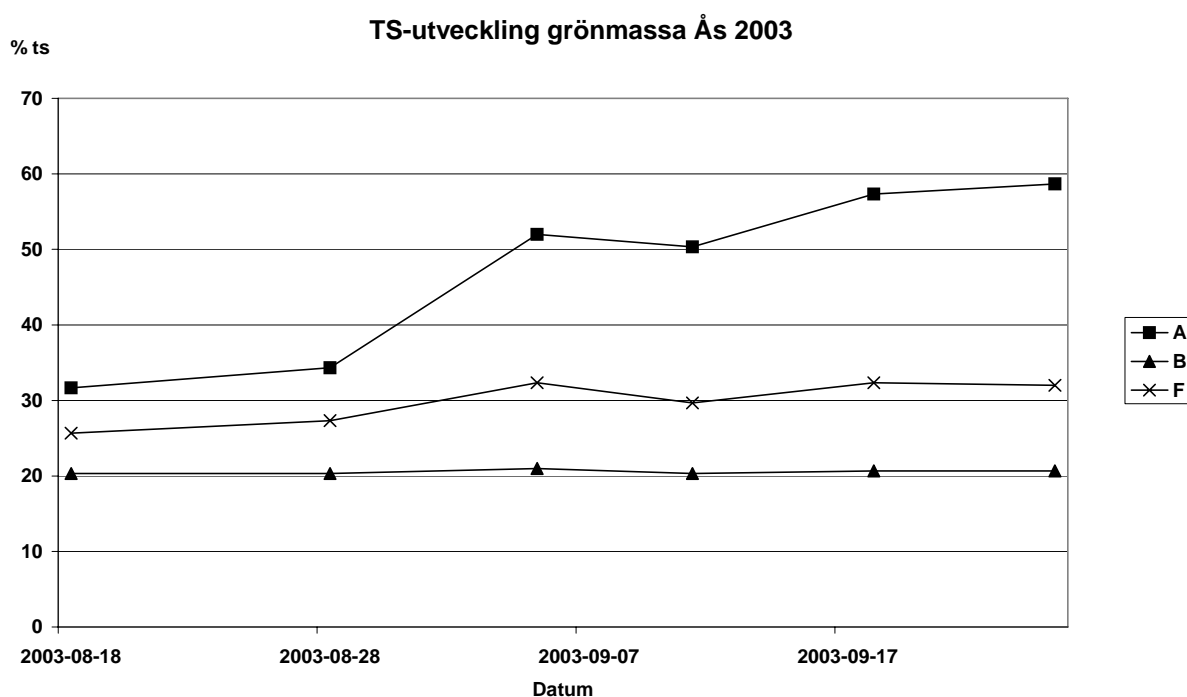
Ås

I tabell 3 redovisas grönmasseskördarna vid skörd i augusti respektive september. Även kärnskörd i ärt, vilket var den enda grödan som tröskades.

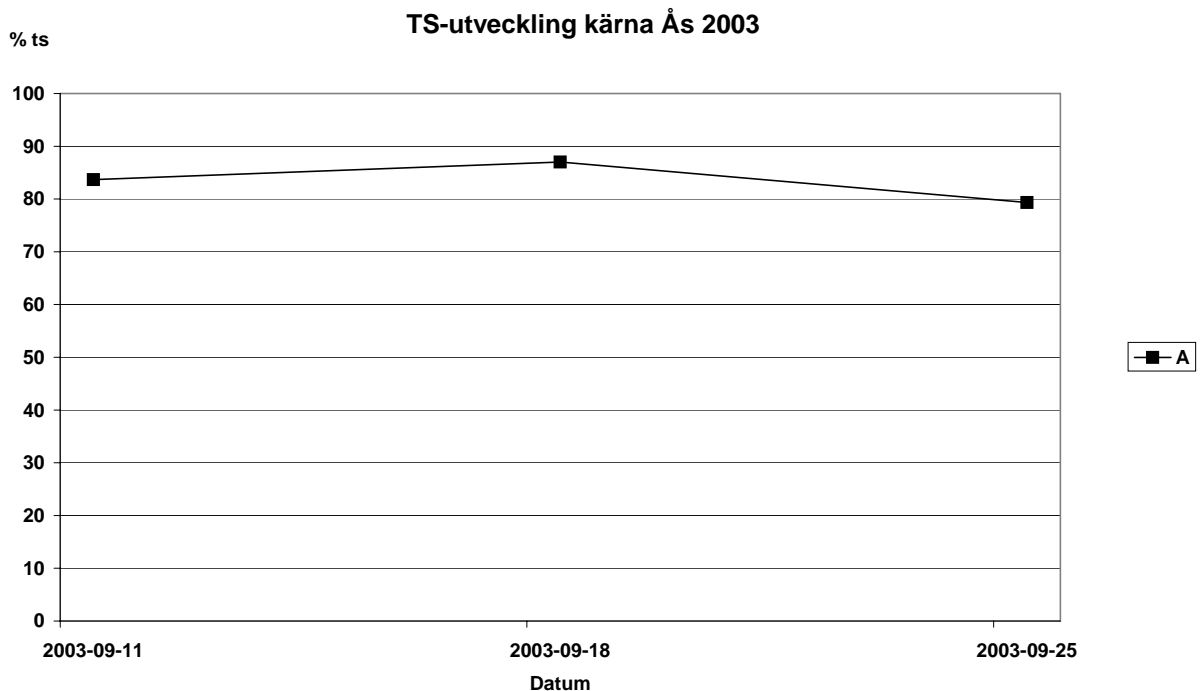
Tabell 3. Skördar av grönmassa (kg ts/ha) och kärna (kg/ha) säsongen 2003 i Ås, Jämtland.

Led	Art	Sort	Grönmassa 0807	Grönmassa 0925	Kärna
			kg ts/ha	kg ts/ha	kg ts/ha
A	Ärt	Nitouche	7 137 c	5 504 a	2 866
B	Åkerböna	Aurora	4 015 bc	4 546 a	
F	Fodervicker	Carole	5 415 bc	6 823 a	

Ts-utvecklingen i grönmassan redovisas i figur 3. Det är främst ärten som har en ts-utveckling mot mognad. Från provtagning den 28 augusti fram till den 5 september är förändringen mycket snabb. Som ses i figur 4 uppnådde ärten en hög ts-halt också i kärnan vid provtagningen den 5 september.



Figur 3. Torrsubstanshalter (%) i grödan från mitten av augusti till slutet av september i Ås under 2003.



Figur 4. Torrsubstanshalter (%) i kärnan (ärt) under september i Ås under 2003.

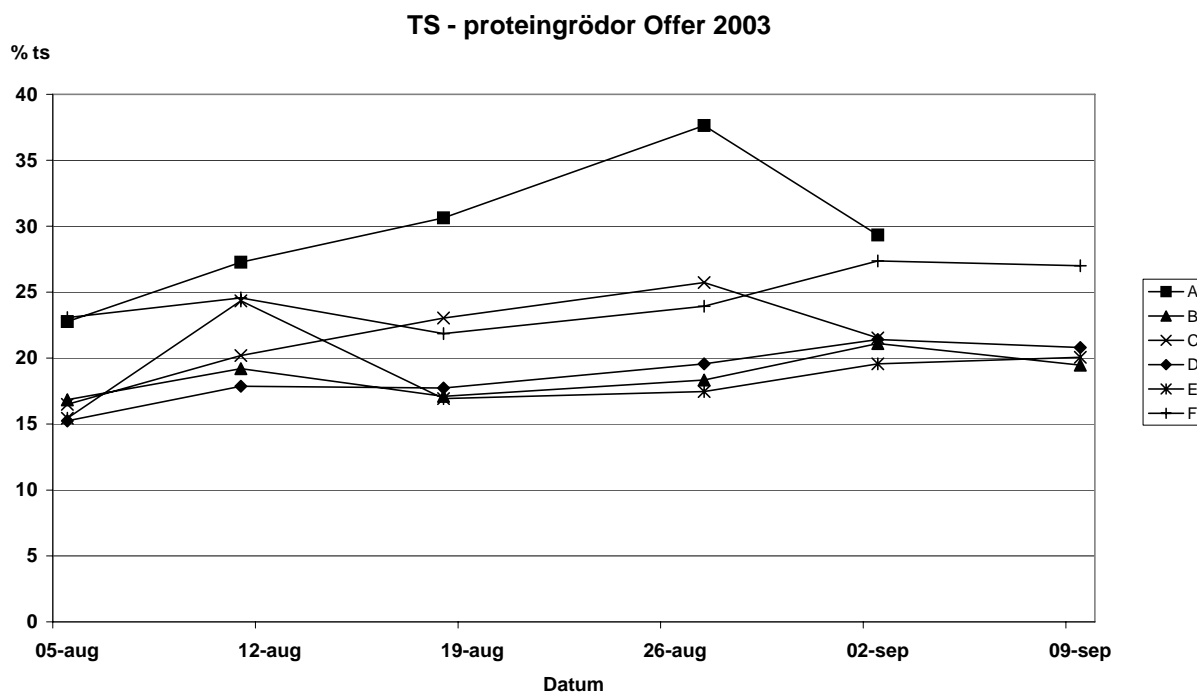
Offer

Tabell 4 visar skörderesultaten från försöket i Offer. Vid första skördetillfället bestämdes grönmassaskörden och vid det andra tröskades grödan och kärnsköörden. Andelen baljväxter i skörden var högst i ärt och vicker, med nästan 90 %. Även i åkerbönan var baljväxthalten hög, över 80 %. I lupinerna varierade baljväxtandelen från 20 - 80 %, med den högsta andelen i sorten Bora.

Tabell 4. Skördar av grönmassa (kg ts/ha) och kärna (kg/ha) säsongen 2003 i Offer, Västernorrland.

Led	Art	Sort	Grönmassa	Kärna
			kg ts/ha	kg ts/ha
A	Ärt	Nitouche	3 648 d	1 864 d
B	Åkerböna	Aurora	2 919 c	1 385 cd
C	Lupin	Prima	2 707 bc	1 052 bc
D	Lupin	Bora	2 458 b	735 ab
E	Lupin	Bordako	1 609 a	499 a
F	Fodervicker	Carole	3 578 d	ej tröskat

I figur 5 visas ts-utvecklingen för grödan i Offer. Ts-halterna är relativt låga och liksom på de andra platserna är det bara ärten som tycks mogna av. Vid provtagningen den 2 september tröskades ärten och ledet med lupinsorten Prima. Vattenhalten i kärnan var 77 % i ärten och 65 % i lupinen, vilket gör att det är klart tröskbart. Den 25 september tröskades samtliga led, utom vicker, med gott resultat.



Figur 5. Torrsubstanshalter i grödan från mitten av augusti till början av september i Offer under 2003.

Kemiska analyser

Resultatet från de kemiska analyserna av mognadsproven är ännu inte slutligen sammanställda.

Sammanfattning

Under säsongen 2003 har vi planerligt genomfört tre försök på våra forskningsstationer i Öjebyn, Offer och Ås. Ogräs kom att utgöra ett större problem än vi räknat med, särskilt i lupinerna. Det innebär att vi fick slopa lupinledet i Ås. Inför nästa år kommer försöken att säs så att det blir möjligt att radhacka grödorna, för att i möjligaste mån eliminera detta problem.

Avkastningen hos lupinen i Öjebyn var också blygsam, även här beroende på mycket ogräs. Försöksplanen fungerade tillfredsställande och upplägget med provtagning av grödan i särskilda mognadsrutor gav bra data på grödans utveckling. I Offer tröskades även lupinerna och här var sorten Prima relativt tidigt, med en torrsubstanshalt i kärnan på 65 % i början av september. Ärtor, vicker och åkerböna avkastade bra i samtliga försök. Det var dock bara ärten som nådde "torr" tröskmognad på samtliga ställen.

Vi behöver ytterligare något år för att lära mer om hur lupinerna utvecklas under våra förhållanden. Avgörande för att vi ska komma framåt är att vi klarar ogräsproblemet.

Studie av proteingrödor för norra Sverige

Årsrapport 2004

Bakgrund

I strävan att öka andelen hemmaproducerat foder på gårdarna finns ett starkt behov att hitta alternativa grödor som kan ge bidrag till protein- och energiförsörjningen. I ett ekologiskt lantbruk är det också en fördel om de grödor man introducerar är kvävefixerande.

En alternativ gröda till ärt eller åkerböna är önskvärd, då intensiv odling av dessa grödor kan leda till problem med växtföljdssjukdomar. Lupiner är ett bra alternativ, då de inte angrips av samma sjukdomar. Proteinkvaliteten hos lupiner är också annorlunda.

Syfte

Studera lupin, åkerböna, vicker och ärt i odling i norra Sverige, framför allt med avseende på ts-skörd, ts-halt, mognad, möjlighet för våtlagring och proteinkvalitet.

Material och metoder

Under säsongen 2004 har tre fältförsök genomförts i norra Sverige. De har varit placerade på våra forskningsstationer i Ås, Offer och Öjebyn. Försöksplanen framgår nedan (tabell 1).

Jämfört med 2003 har några förändringar gjorts i planen. Vi lyckades inte få tag i utsäde av ärtsorten Nitouche, varför den ersattes med sorten Celine. Inte heller lupinsorten Bordako gick att få tag i. Den ersattes med den franska vitlupinsorten Amigas, vilken vi fick utsäde till från Finland.

År 2003 hade vi stora ogräsproblem, framför allt i lupinerna. Därför såddes samtliga arter med dubbla radavstånd, för att möjliggöra radhackning. I övrigt var planen oförändrad från i fjol, vad gäller fältplan, provtagningar, analyser mm

Tabell 1. Försöksplan för NJFD-93, Studie av proteingrödor i norra Sverige 2004.

Arter, sorter

Led	Art	Sort
A	Ärt	Celine
B	Åkerböna	Aurora
C	Lupin	Prima
D	Lupin	Bora
E	Vit lupin	Amigas
F	Fodervicker	Carole

Skördetider

Led	Skördetid
1	Skörd i ensilagestadium
2	Tröskas (om möjligt)

Skörd

Två block har skördats i ensilagestadium och två block sparats för att tröskas. Det femte blocket har nyttjats för provtagning vid fem tillfällen från en vecka efter ensilageskörden fram till sen höst. Syftet med denna provtagning har varit att studera mognadsutvecklingen i grödan.

Analys

Torrsubstanshalten i grödan har mätts vid varje skörd liksom i proven som tagits för mognadsbestämning. I de prov som tas för att studera mognaden analyseras också proteinhalt och proteinkvalitet. För varje provtillfälle och gröda tas tre parallella prov.

Resultat och diskussion

Säsongen 2004 var regnigare och något kallare än 2003. Särskilt försommaren var kall, juni avvek c:a -1 grad från normal månadsmedeltemperatur. I Offer avvek även juli negativt från medeltemperaturen, medan övriga stationer hade normal temperatur. I Augusti var temperaturen högre än normalt på samtliga platser, liksom också i september. Nederbörden under säsongen avvek inte så mycket från det normala, men delar av sommaren var torrare än normalt i Offer och Ås, medan försommaren var blötare i Öjebyn. September hade många regndagar och var också blötare än normalt, särskilt i Öjebyn.

De låga temperaturen innebar att vi inte lyckades komma till tröskmognad på någon av lokalerna. Radhackningen gjorde att vi klarade ogräsen betydligt bättre i år.

Resultat platsvis

Öjebyn

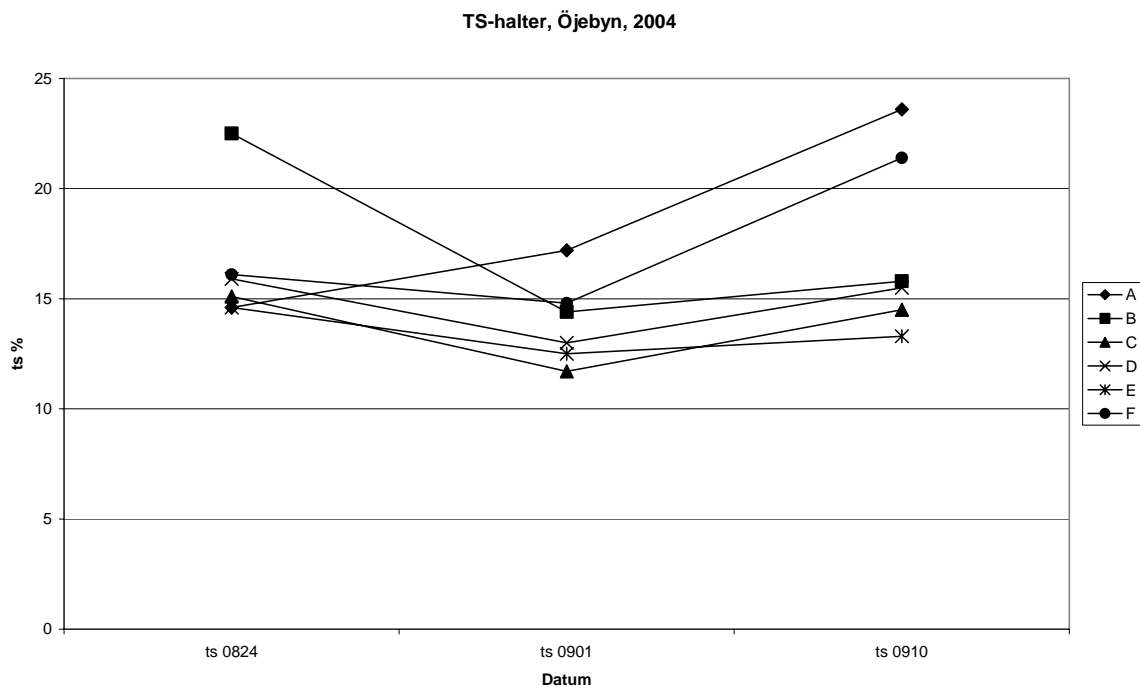
Resultaten från ensilageskörden vid första skördetillfället redovisas i tabell 2. Någon ytterligare skörd gjordes inte i Öjebyn, eftersom september var väldigt nederbördsrik och skördeförhållandena alltså var besvärliga.

Tabell 2. Skördar av grönmassa (kg ts/ha) och kärnskördar (kg/ha) säsongen 2004 i Öjebyn, Norrbotten.

Led	Art	Sort	Grönmassa	Baljväxt	Stjälkstyrka
			0804		
			kg ts/ha	%	0-100
A	Ärt	Celine	5 480c	88b	100
B	Åkerböna	Aurora	4 620c	93b	100
C	Blå lupin	Prima	2 896ab	70a	100
D	Blå lupin	Bora	2 805a	65a	100
E	Vit lupin	Amigas	3 665b	85b	100
F	Fodervicker	Carole	3 424ab	90b	100

Som framgår av tabellen har vi fått de högsta skördarna i ärt och åkerböna. Vit lupin och fodervicker kommer strax efter i skördenivå, medan blå lupinerna har givit den lägsta skörden. Av andelen baljväxt kan man se att vi varit mycket mer lyckosamma med ogräsbekämpningen i år jämfört med 2003.

I figur 1 redovisas resultaten från vattenhaltsbestämningarna i grödan. Ts-halten har bara förändrats i mindre grad under provtagningsperioden.



Figur 1. Torrsubstanshalter i grödan i Öjebyn från mitten av augusti till början av oktober 2004.

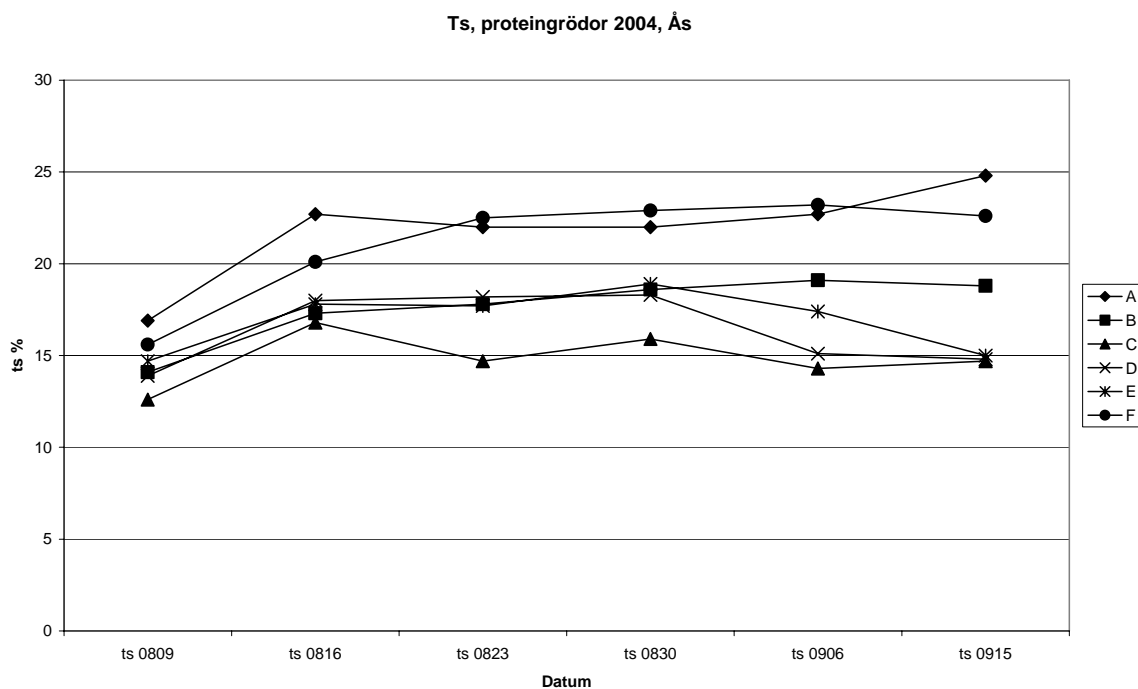
Ås

I tabell 3 redovisas grönmasseskördarna vid skörd i augusti respektive september. Även i Ås har vi de högsta skördarna i ärt och åkerböna. Den vita lupinen och fodervickern ger också bra avkastning. Liksom i Öjebyn är ogräsandelen liten. Vid den tidiga skörden var stjäлкstyrkan god i samtliga grödor. Vid den sena skördetiden hade ärten och framför allt fodervickern lagt sig.

Tabell 3. Skördar av grönmassa (kg ts/ha) och kärna (kg/ha) säsongen 2004 i Ås, Jämtland.

Art	Sort	Grönmassa 0803			Grönmassa 0920		
		kg ts/ha	Baljväxtandel %	Stjäлкstyrka 0-100	kg ts/ha	Baljväxtandel %	Stjäлкstyrka 0-100
A	Ärt Celine	5 545 c	99 c	90 a	7 564 c	95 b	45 ab
B	Åkerböna Aurora	4 258 bc	97 c	99 b	7 434 c	98 b	75 b
C	Blå lupin Prima	2 917 ab	80 ab	99 b	4 131 ab	78 a	95 b
D	Blå lupin Bora	2 564 a	70 a	99 b	2 978 a	85 a	95 b
E	Vit lupin Amigas	3 932 ab	94 bc	99 b	5 083 bc	95 b	95 b
F	Fodervicker Carole	3 806 ab	99 c	85 a	6 403 c	95 b	0 a

Ts-utvecklingen i grönmassan redovisas i figur 2. Liksom i Öjebyn har ökningen i ts-halt varit blygsam under provtagningsperioden. Bara ärt och fodervicker hade en svag ökning.



Figur 2 Torrsubstanshalter (%) i grödan från mitten av augusti till slutet av september i Ås under 2004.

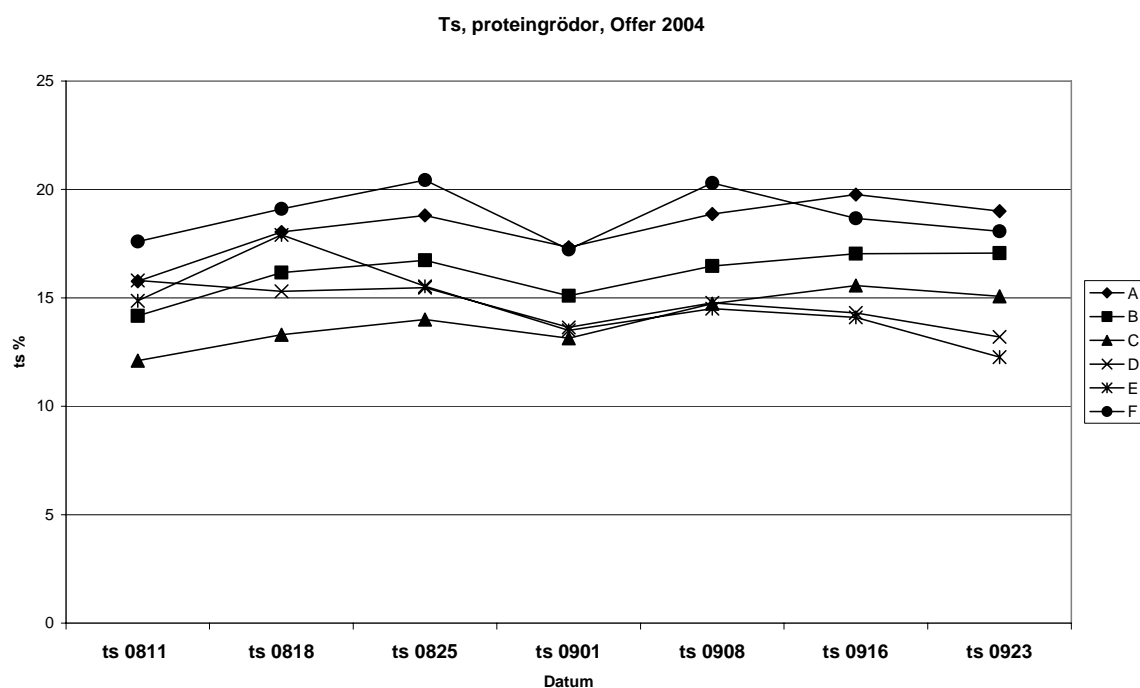
Offer

Tabell 4 visar skörderesultaten från försöket i Offer. Skördenivån är mycket låg. Eftersom vi mätt skördevikten även vid ts-provtagningarna har jag inkluderat den som jämförelse. Det tycks som om det kan ligga något systematiskt fel i skördebestämningen i de stora rutorna. Detta är dock omöjligt att reda ut. Man kan också notera att tillväxten varit stark från provtagningen den 11 augusti fram till den 23 september. Även i Offer har vi lyckats bra med ogräsbekämpningen, vilket gett en hög andel baljväxter i beståndet.

Tabell 4. Skördar av grönmassa (kg ts/ha) och kärna (kg/ha) säsongen 2004 i Offer, Västernorrland.

Led	Art	Sort	Grönmassa 0804 kg ts/ha	Baljväxt- andel %	Stjälkstyrka 0-100	Smårutor	
						Grönmassa 0811 kg ts/ha	Grönmassa 0923 kg ts/ha
A	Ärt	Celine	770 a	95	95	1 392	3 814
B	Åkerböna	Aurora	1 497 bc	98	100	2 373	9 673
C	Blå lupin	Prima	1 045 ab	97	100	1 682	5 137
D	Blå lupin	Bora	899 a	94	100	1 048	4 646
E	Vit lupin	Amigas	1 900 c	98	100	2 421	4 759
F	Fodervicker	Carole	1 450 bc	98	80	2 642	5 682

I figur 3 visas ts-utvecklingen i grödan. Liksom på de andra platserna har utvecklingen varit svag.



Figur 3 Torrsubstanshalter i grödan från mitten av augusti till början av september i Offer under 2004.

Analys av näringsinnehåll i hel gröda skördad 2003.

Från de provrutor som skördats för att studera mognaden har prover tagits för analys av näringsinnehåll. Analysen har utförts på torkade prover enligt CNCPS-metoden. För varje provtillfälle och gröda togs tre parallella prov. De resultat som redovisas i Tabell 5 avser helgröda skördad vid Offer 2003. De redovisade analyserna avser följande tre skördedatum: 5/8 (I), 18/8 (II) och 2/9 (III).

Tabell 5. Helgrödans näringsinnehåll (Offer, 2003), råprotein (RP) % av Ts, Acid Detergent Fibre (ADF) % av Ts, Neutral Detergent Fibre (NDF) % av Ts, smältbart protein (DP) % av RP, lösligt protein (SP) % av RP, smältbarhet in vitro (30 h) % av Ts (IVTD), smältbarhet av NDF (30 h) % av NDF(NDFD), ej fiberkolhydrater (NFC) % av Ts.

Led och skörd	Art	Sort	RP, % av Ts	ADF, % av Ts	NDF, % av Ts	DP, % av RP	SP, % av RP	IVTD, % av Ts	NDFD, % av NDF	NFC, % av Ts
AI	Ärt	Nitouche	16,9	22,2	30,8	86	45	82	43	42,9
AII			17,4	20,3	29,2	89	56	85	49	40,1
AIII			13,4	38,1	47,5	77	37	70	37	31,0
BI	Äkerböna	Aurora	19,1	28,7	39,5	71	38	77	41	34,1
BII			19,5	24,4	33,2	82	44	83	46	39,2
BIII			19,5	27,4	33,5	83	47	79	38	39,0
CI	Blå lupin	Prima	17,7	29,1	40,5	81	34	81	54	34,2
CII			17,5	29,6	41,1	82	48	80	52	33,9
CIII			15,4	28,3	42,4	76	42	70	29	34,1
DI	Blå lupin	Bora	20,1	25,9	36,8	84	44	79	42	35,7
DII			18,4	29,1	37,8	83	43	80	47	36,0
DIII			18,0	25,9	34,6	84	47	79	38	39,0
EI	Vit lupin	Bordako	20,5	25,9	34,3	84	44	81	45	37,5
EII			19,2	28,7	38,8	82	46	81	51	34,6
EIII			19,4	27,1	36,0	85	54	78	40	36,9
FI	Fodervicker	Carole	19,8	25,8	37,1	81	39	79	44	35,7
FII			18,4	29,2	38,4	81	40	79	45	35,5
FIII			19,1	25,0	36,3	82	46	76	34	36,9

Från de försöksrutor som tröskats som mogen gröda har prover tagits för analys av näringsinnehåll. Analysen har utförts på torkade prover enligt CNCPS-metoden. För varje försöksplats och gröda togs två parallella prov.

Tabell 6. Den tröskade kärnans näringsinnehåll, råprotein (RP) % av Ts, Acid Detergent Fibre (ADF) % av Ts, Neutral Detergent Fibre (NDF) % av Ts, stärkelse % av Ts, smältbart protein (DP) % av RP, lösligt protein (SP) % av RP, smältbarhet in vitro (30 h) % av Ts (IVTD), smältbarhet av NDF (30 h) % av NDF(NDFD).

Plats	Art	Sort	RP, % av Ts	ADF, % av Ts	NDF, % av Ts	Stärkelse, % av Ts	DP, % av RP	SP, % av RP	IVTD, % av Ts	NDFD, % av NDF
Öjebyn	Ärt	Nitouche	21,9	6,5	11,2	47,9	96	85	98	83
Ås			22,7	6,0	11,5	46,1	93	81	99	91
Offer			25,0	7,0	10,8	45,7	97	84	97	68
Öjebyn	Åkerböna	Aurora	32,5	7,4	10,2	39,1	85	50	95	43
Offer			32,7	9,5	12,1	36,9	83	72	93	39
Offer	Blå lupin	Prima	28,0	18,1	23,3	4,2	90	71	98	92
Offer	Blå lupin	Bora	32,1	17,9	22,6	1,9	93	77	97	88
Offer	Vit lupin	Bordako	32,4	17,1	25,2	6,6	92	76	99	94
Öjebyn	Fodervicker	Carole	35,8	5,6	8,4	36,7	92	69	94	41

Informationsaktiviteter

Resultaten från 2003 års försök har redovisats i samband med fältvandringar i de fyra nordliga länen under sommaren. I Västerbotten har presentationerna kopplats till demonstrationsodlingar av de aktuella grödorna. I en artikel i Norrbottens och Västerbottens läns hushållningssällskaps tidskrifter har projektet och de preliminära resultaten presenterats (se tex. Landsbygd i Västerbotten 5/04). Motsvarande redovisning har också gjorts i tidningen EKO-bruk Norr (nr 4/04).

Sammanfattning

Under säsongen 2004 har vi planerligt genomfört tre fältförsök med proteingrödor i norra Sverige. Försöken har varit placerade på våra forskningsstationer i Offer, Ås och Öjebyn. Försommaren 2004 var kallare än normalt och medan slutet av sommaren var varmare än normalt. Hösten var också regnigare än medelåret. Grödorna utvecklade sig relativt långsamt på försommaren och den fuktiga avslutningen gjorde att mognaden kom av sig. Genom radhackningen klarade vi ogräsproblemen på ett bra sätt och på samtliga platser var bestånden bra. Liksom 2003 gav ärt och åkerböna den högsta avkastningen. Den vita lupin, sorten Amigas, som vi introducerade i år visade en lovande avkastning i klass med fodervicker. På grund av att årsmånen går det inte att utvärdera tidigheten på ett bra sätt.

Studie av proteingrödor för norra Sverige

Årsrapport 2005

Bakgrund

I strävan att öka andelen hemmaproducerat foder på gårdarna finns ett starkt behov att hitta alternativa grödor som kan ge bidrag till protein- och energiförsörjningen. I ett ekologiskt lantbruk är det också en fördel om de grödor man introducerar är kvävefixerande.

En alternativ gröda till ärt eller åkerböna är önskvärd, då en intensiv odling av dessa grödor kan leda till problem med växtföljdssjukdomar. Lupiner är ett bra alternativ, då de inte angrips av samma sjukdomar. Proteinkvaliteten hos lupiner är också annorlunda.

Syfte

Studera lupin, åkerböna, vicker och ärt i odling i norra Sverige, framför allt med avseende på ts-skörd, ts-halt, mognad, möjlighet för våtlagring och proteinkvalitet.

Material och metoder

Under säsongen 2005 har tre fältförsök genomförts i norra Sverige. De har varit placerade på våra forskningsstationer i Ås, Röbbäcksdalen och Öjebyn. I förhållande till 2004 har vi alltså flyttat ett försök från Offer till Röbbäcksdalen. Försöksplanen framgår av tabell 1.

Jämfört med 2004 har också några förändringar gjorts i planen. Det har varit svårt att hålla kvar samma ärtsort genom åren. I fjol bytte vi sorten Nitouche mot Celine. I år var det svårigheter att få tag i Celine, varför vi bytte ut den mot Jackpot. Lupinsortimentet var det samma som 2004, men vi lade också till sorten Rose. Orsaken till att inkludera Rose var att vi ville samordna oss med ett SLU/Ekoforsk-projekt med lupiner, där Rose användes. Samtidigt ville vi inte ta bort fler av de arter/sorter som varit med under tidigare år.

Liksom 2004 såddes samtliga arter med dubbla radavstånd, för att möjliggöra radhackning. Fältplan liksom provtagningsschema analyser mm följde samma planer som tidigare år.

Tabell 1. Försöksplan för NJFD-93, Studie av proteingrödor i norra Sverige 2005.

Arter, sorter

Led	Art	Sort
A	Ärt	Jackpot
B	Åkerböna	Aurora
C	Blå lupin	Prima
D	Blå lupin	Bora
E	Blå lupin	Rose
F	Fodervicker	Carole
G	Vit lupin	Amigas

Skördetider

Led	Skördetid
1	Skörd i ensilagestadium
2	tröskas (om möjligt)

Resultat och diskussion

Grödorna har sett relativt bra ut, trots en relativt kall försommar. Ogräsen har inte varit något stort problem i något av försöken och andelen av de insådda baljväxterna i skörden har i de flesta fall varit högre än 90 %. I Ås blev dock uppkomsten av lupinsorten Rose svag och ledet har uteslutits ur redovisningen i det försöket. I Ås har en grönmassaskörd också tagits vid den senare tidpunkten.

De led som tröskades var ärten i Ås och ärter samt den blå lupinen Prima i Öjebyn. Sammanställningen av vattenhaltsutvecklingen i de olika leden återstår ännu och kommer att redovisas i slutrapporten. Detsamma gäller de kemiska analyserna av grödan.

I tabellerna 2-4 redovisas skörderesultaten från de olika försöksplatserna. Vid den första tidpunkten gav ärten, Jackpot, den högsta skörden på samtliga platser. Vid den senare tidpunkten i Ås har både åkerbönan och lupinsorten Bora passerat ärten i skördemängd. Samtidigt har ärten lagt sig och förlusterna vid skörd och genom nedbrytning av grönmassan gör att skörden är betydligt lägre än vid den första tidpunkten.

Under 2006 kommer vi att göra kompletterande kemiska analyser och sammanställa samtliga resultat från projektet.

Tabell 2. Studie av proteingrödor i norra Sverige. Skördar i Röbbäcksdalen säsongen 2005. Siffror följda av samma bokstav är ej signifikant skilda (Fishers LSD, $p=0,05$)

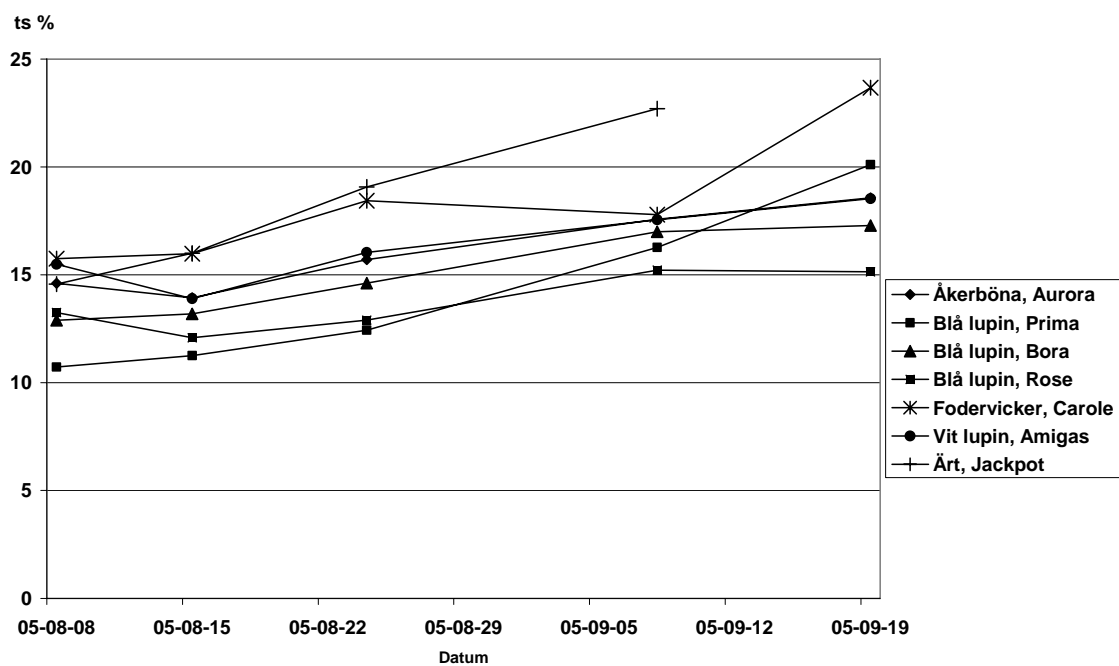
	Skörd 0805 kg ts/ha	Baljväxthalt %
Ärt, Jackpot	4 205d	90b
Åkerböna, Aurora	4 129d	94b
Blå lupin, Prima	2 169a	73a
Blå lupin, Bora	2 838bc	89b
Blå lupin, Rose	3 359c	95b
Fodervicker, Carole	2 752b	85ab
Vit lupin Amigas	2 623ab	83ab

Tabell 3. Studie av proteingrödor i norra Sverige. Skördar i Öjebyn säsongen 2005. Siffror följda av samma bokstav är ej signifikant skilda (Fishers LSD, $p=0,05$)

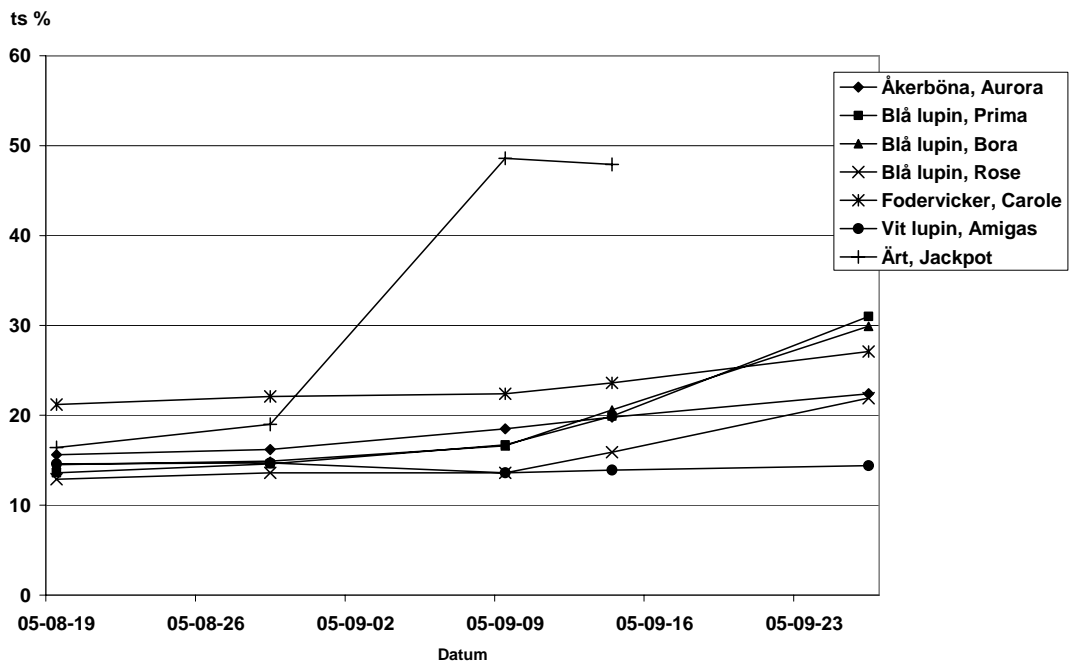
	Skörd 0803 kg ts/ha	Baljväxthalt %	Kärnskörd (ts) kg/ha
Ärt, Jackpot	5 677e	65a	3667
Åkerböna, Aurora	4 212d	81b	-
Blå lupin, Prima	2 908b	91c	865
Blå lupin, Borra	3 598c	93c	-
Blå lupin, Rose	1 534a	98cd	-
Fodervicker, Carole	3 020b	100d	-
Vit lupin Amigas	2 674b	100d	-

Tabell 4. Studie av proteingrödor i norra Sverige. Skördar i Ås säsongen 2005. Siffror följda av samma bokstav är ej signifikant skilda (Fishers LSD, $p=0,05$)

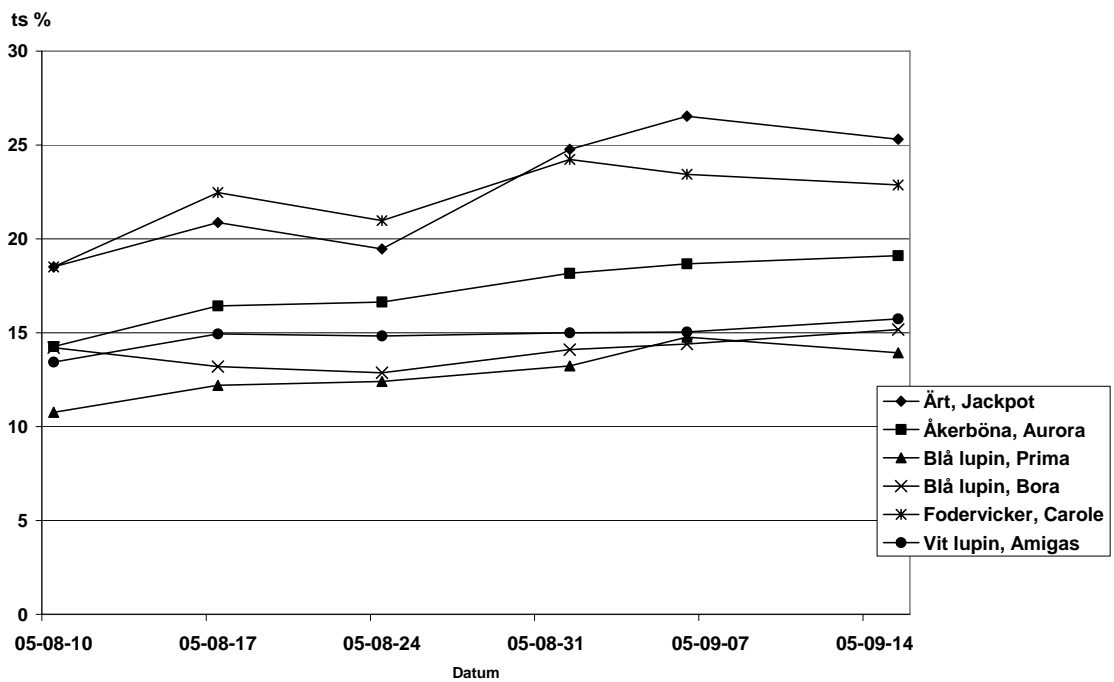
	Skörd 0802 kg ts/ha	Baljäxthalt %	Skörd 0921 kg ts/ha	Baljäxthalt %	Kärnskörd (ts) kg/ha
Ärt, Jackpot	4 922c	96,5bc	2 040a	95ab	2577
Åkerböna, Aurora	3 407b	98c	6 489c	98b	-
Blå lupin, Prima	3 181ab	92,5ab	4 077b	90a	-
Blå lupin, Borra	3 912b	90a	6 623c	98b	-
Blå lupin, Rose	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	-
Fodervicker, Carole	4 035bc	90a	5 562c	95ab	-
Vit lupin Amigas	2 612a	95bc	3 815b	94ab	-



Figur 1. Proteingrödor i Rönäcksdalen 2006, utveckling av torrsbstanshalten under augusti och september.



Figur 2. Proteingrödor i Öjebyn 2006, utveckling av torrsbstanshalten under augusti och september.



Figur 3. Proteingrödor i Ås 2006, utveckling av torrsbstanshalten under augusti och september.