



Kvävestrategier och höstbehandling i rödsvingel, ängsgröe, engelskt rajgräs och hundäxing.

Svenska och nordiska försök

Thorsten Rahbek Pedersen,

Jordbruksverket

thorsten.pedersen@sjv.se

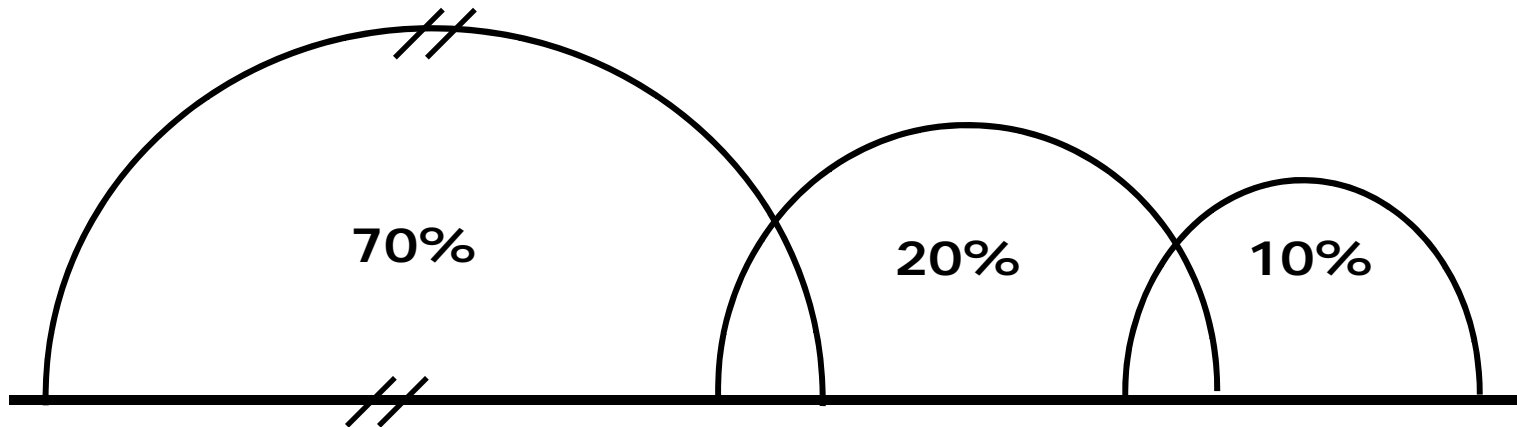
Faktorer som påverkar skördenivån i (förstaårsvallar) av ängsgröe, rödsvingel (och hundäxing)



**Antal fertila skott
per arealenhet**

**Antal frö per
ax**

Frövik



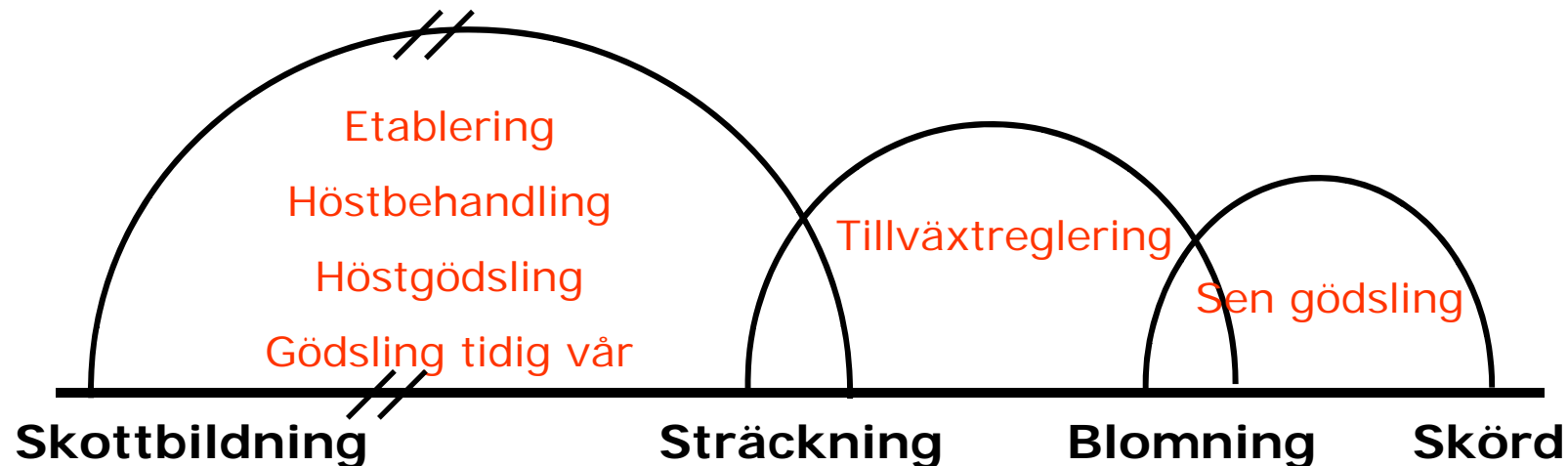


Faktorer som påverkar skördenivån i (förstaårsvallar) av ängsgröe, rödsvingel (och hundäxing)

**Antal fertila skott
per arealenhet**

**Antal frö per
ax**

Frövik





I engelskt rajgräs är det annorlunda!

- En stor del av de fröbärande skotten bildas på våren
- Frövikten har större betydelse
- Stor skillnad på sorter (diploid, tetraploid, tidiga, medelsena, sena etc) som gör generella strategier besvärliga

Kvävegödsling i ängsgröe



Tabell 1. Kvävestrategi och tillväxtreglering i ängsgröe. 1 försök 2008, 1 försök 2009.	Skörd och merskörd 2008 (kg/ha)	Skörd och merskörd 2009 (kg/ha)	Vattenhalt 2008 (%)	Vattenhalt 2009 (%)
Faktor 1 – kvävegödsling				
Ogödslat	1 197	574	13,3	12,0
80 kg/ha N 15 mars	104	<u>566</u>	13,0	11,8
80 kg/ha N 15 april	57	181	12,7	12,0
80 kg/ha N vid stråskjutning	161	207	12,6	11,9
80 kg/ha N före axgång	<u>174</u>	203	12,7	11,9
80 kg/ha N 15 mars + 30 kg/ha N före axgång	111	<u>613</u>	12,8	11,7
<i>LSD</i>	<i>156</i>	60		
Faktor 2 – tillväxtreglering				



Slutsatser – kvävestrategi i ängsgröe

- Det ogödslade ledet gav en förvånansvärd hög avkastning 2008 men inte 2009
- År 2008 gav kvävetillförsel vid stråskjutning eller axgång en statistisk signifikant merskörd jämfört med det ogödslade ledet
- År 2009 gav kvävetillförsel statistisk signifikanta merskördar i alla led. Försöksleden med kvävetillförsel i mars gav signifikant högra skördar än de övriga kvävestrategierna
- Flera års försök behövs innan vi kan dra säkra slutsatser. Den säkraste strategin är att tillföra åtminstone en del av kvävet vid tillväxtstart



Kvävegödsling i rödsvingel

Tabell 1. <i>Kvävestrategi och tillväxtreglering i rödsvingel. 1 försök 2007.</i>	Skörd och merskörd (kg/ha)	Skörd (relativtal)
Faktor 1 – kvävegödsling		
Ogödslat	760	100
60 kg/ha N 14 mars	-7	99
60 kg/ha N 16 april	-37	95
60 kg/ha N vid stråskjutning (24 april)	-41	95
60 kg/ha N vid axgång (11 maj)	-41	95
<i>LSD</i>	26	
Faktor 2 – tillväxtreglering		

Kvävegödsling och tillväxtreglering i rödsvingel



Tabell 1. <i>Kvävestrategi och tillväxtreglering i rödsvingel. 1 försök 2008 och 1 försök 2009.</i>	Skörd och merskörd 2008 (kg/ha)	Skörd och merskörd 2009 (kg/ha)	Vattenhalt 2008 (%)	Vattenhalt 2009 (%)
Faktor 1 – kvävegödsling				
Ogödslat	1 144	733	12,8	12,3
60 kg/ha N 15 mars	<u>189</u>	<u>275</u>	12,9	12,2
60 kg/ha N 15 april	142	181	12,7	12,3
60 kg/ha N vid stråskjutning (början av maj)	191*	189	13,1	12,2
60 kg/ha N före axgång	170	111	13,1	12,2
60 kg/ha N 15 mars + 30 kg/ha N före axgång	166	190	13,4	12,7
<i>LSD</i>	<i>141</i>	<i>105</i>		
Faktor 2 – tillväxtreglering				

* Detta försöksled fick av ett misstag 20 kg/ha N för mycket 2008

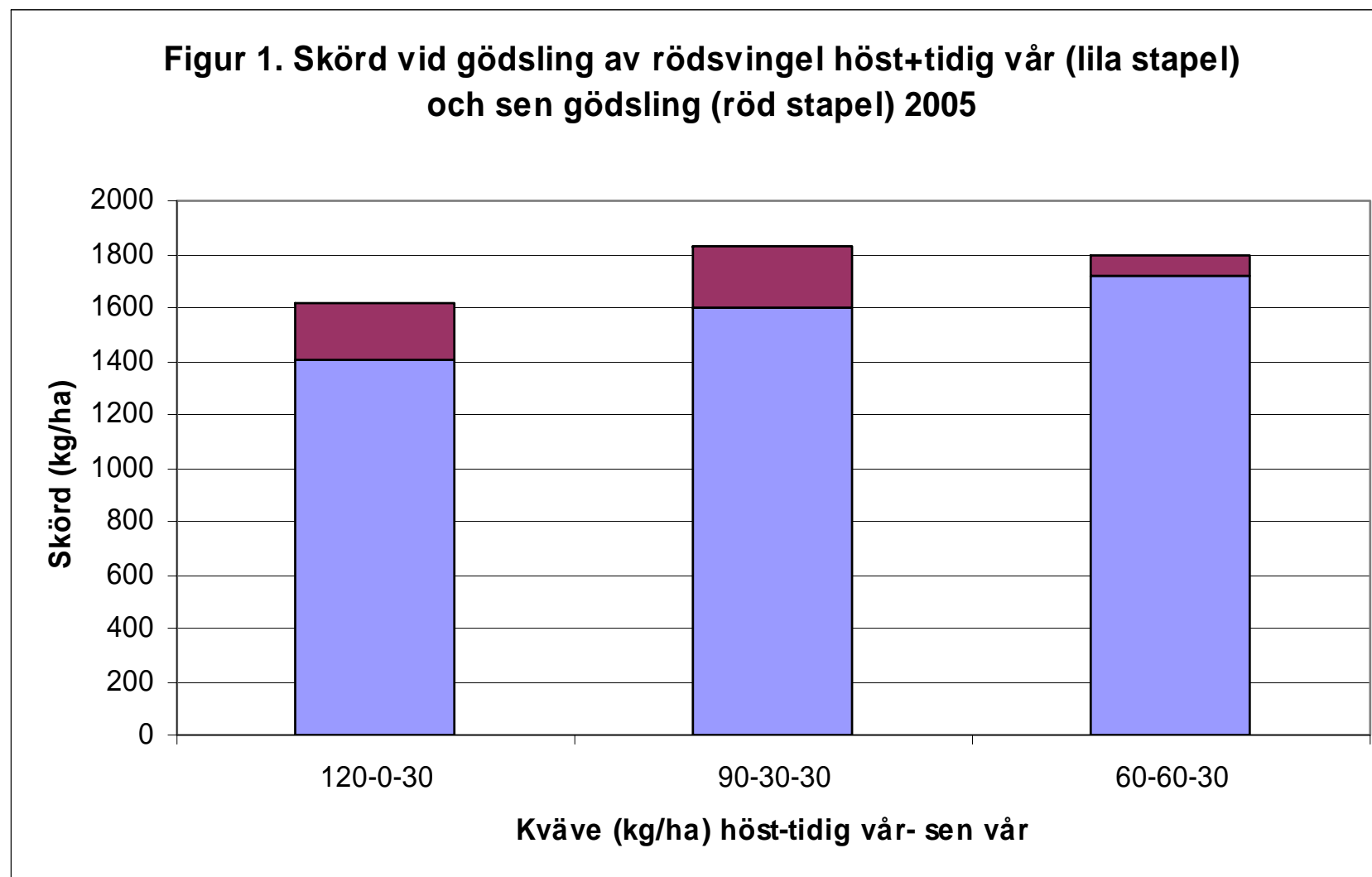


Slutsatser – kvävestrategi i rödsvingel

- 2007 gav kvävegödsling på våren ingen merskörd.
- 2008 och 2009 gav kvävegödsling på våren statistisk signifikanta merskördar
- Gödslingstidpunkten påverkade inte merskörden mycket år 2007 och 2008 medan en tidig kvävetillförsel gav högst merskörd 2009
- Avkastningsnivån i försöken har varierat mycket. Enligt danska erfarenheter kan den förväntade avkastningsnivån påverka kvävestrategin i rödsvingel. Avkastningsnivån mäts som antalet fertila skott/m² på våren. Många fertila skott = hög förväntad avkastningsnivå

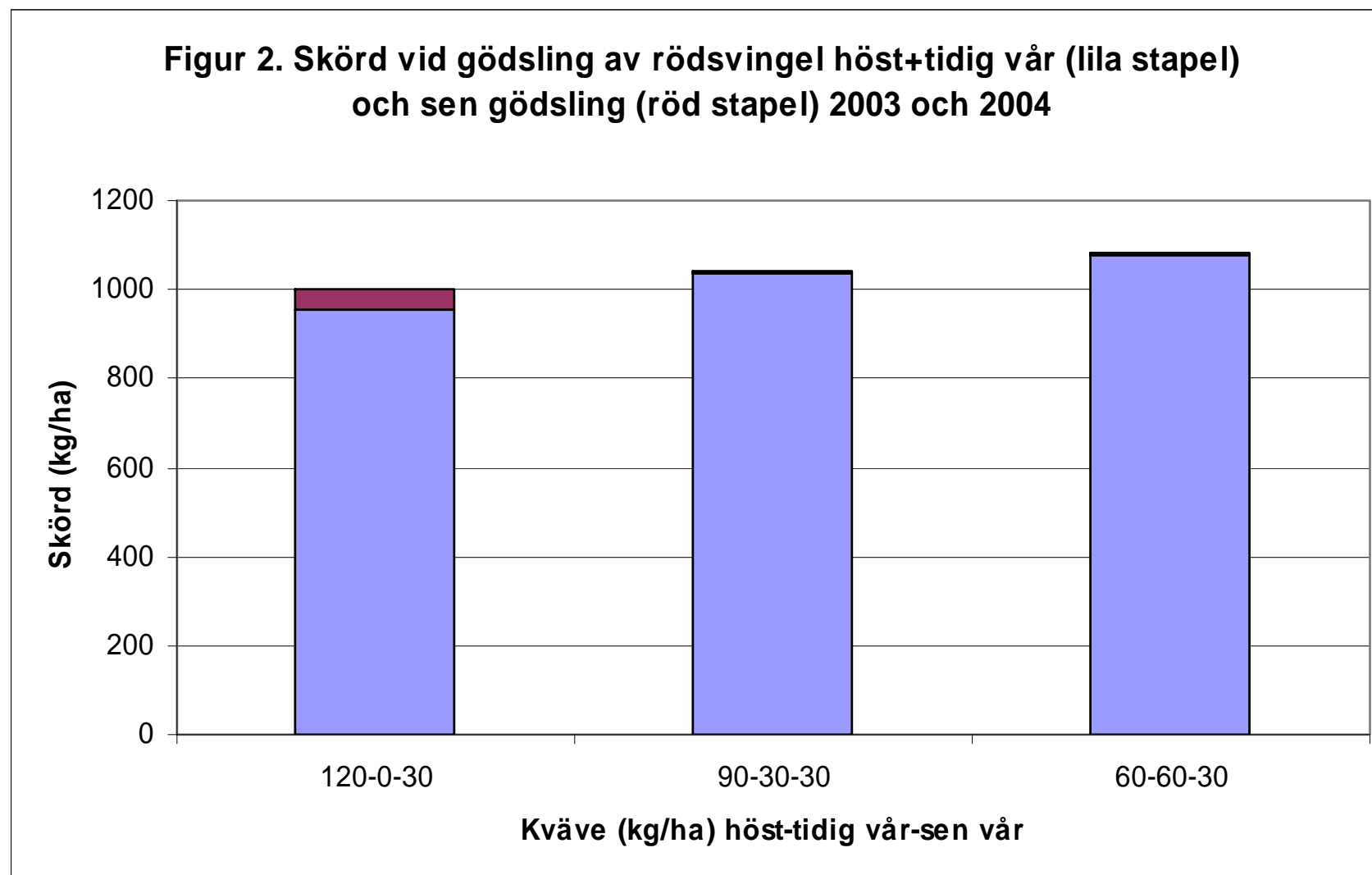


Gödsling av rödsvingel sen vår





Gödsling av rödsvingel sen vår



Generellt om kvävestrategi i rödsvingel och ängsgröe



- Man måste ta hänsyn till gårdens tidigare kvävetillförsel – är det ett fält som genom flera år har fått 30 ton/ha svinflyt eller är det ett lantbruk utan stallgödsel?
- Om det endast finns lite kväve i jorden vid tillväxtstart bör man tillföra kväve så tidigt som möjligt
- Om det finns mycket kväve i jorden vid tillväxtstart vill delad gödsling (kväve vid tillväxtstart + kväve vid begynnande axgång) ofta ge merskörd
- Ju flera skott/m² och ju högre N-min tidig vår, desto mindre negativ effekt av sen kvävetillförsel



Generellt om kvävestrategi i rödsvingel och ängsgröe

- Man måste ta hänsyn till frövallens ålder och förväntade avkastning
- I förstaårsvallar av rödsvingel och ängsgröe vill man ha så många fertila skott som möjligt. Sen gödsling ger färre fertila skott, så som tumregel ska förstaårsvallar ha kväve tidigt
- I andra- och tredjeårsvallar är det inte lika självklart att man vill ha många fertila skott. I kraftiga äldre vallar med hög skördepotential kan man prioritera frövikten på bekostnad av antalet fertila skott genom att dela gödslingen

Gödslingsstrategi i engelskt rajgräs - ny odlingsvägledning



	Gödsling med kväve (N) på våren	Gödsling med kväve (N) på hösten
Insåningsåret		30 kg/ha N direkt efter skörd av insåningsgrödan om insådden är svag
Fröskördeår 1	110-130 kg/ha N till tidiga och medelsena sorter vid tillväxtstart i mars eller början av april 130-150 kg/ha N till sena sorter i början eller mitten av april	Ca 50 kg/ha N i början av oktober efter sista putsningen
Fröskördeår 2	Som ovan + 20-30 kg/ha	

Gödslingsstrategi i engelskt rajgräs - ny odlingsvägledning



- Om man önskar ensilera återväxten efter första fröskörd tillförs 30-40 kg/ha extra kväve 1-2 veckor efter fröskörd (direkt efter putsning av stubben)
- Tetraploida sorter har ofta ett större kvävebehov än de diploida sorterna:
 - i ett försök i Danmark 2008 fick man mer än 3 000 kg/ha frö i sorten Calibra vid en kvävetilldelning på 220 kg/ha N!
 - I tre danska försök 2005 fick man högst skörd vid gödsling med 200 kg/ha N vid tillväxtstart och tillväxtreglering med 0,8 l/ha Moddus

Kväve på hösten till engelskt rajgräs insåningsåret?



Tabell 1. <i>Kväve (N) på hösten till engelskt rajgräs inför första fröskördeåret. 2 försök 2006-2007. Översikt över Landsforsøgene 2007, s 167, tabell 13.</i>	Skörd och merskörd (kg/ha)	Planthöjd hösten 2006 (cm)	Liggsäd vid skörd (0-10)*
Ingen höstgödsling, 130 kg/ha N mars 2007	<u>1 016</u>	8	7
30 kg/ha N i början av september 2006 + 130 kg/ha N mars 2007	-30	15	7
30 kg/ha N i början av september 2006 + 100 kg/ha N mars 2007	-61	15	6
Ingen höstgödsling, 160 kg/ha N mars 2007	-3	8	8
Ingen höstgödsling, 190 kg/ha N mars 2007	-5	8	9
<i>LSD</i>	<i>ns</i>		

* 0 = ingen liggsäd; 10 = 100% liggsäd

Inget behov av höstgödsling insåningsåret i väletablerad engelskt rajgräs!



Kvävetillförsel på våren till engelskt rajgräs

Tabell 1. <i>Kvävegödsling i engelskt rajgräs. 19 försök 1999-2002. Översikt över Landsforsøgene 2002, s 144-145, tabell 12</i>	Skörd och merskörd (kg/ha)	Liggsäd vid blomning (0-10)*	Liggsäd vid skörd (0-10)*
80 kg/ha N vid tillväxtstart	981	4	7
120 kg/ha N vid tillväxtstart	151	6	9
<u>160</u> kg/ha N vid tillväxtstart	<u>193</u>	7	9
<u>200</u> kg/ha N vid tillväxtstart	<u>191</u>	7	9
<u>40</u> kg/ha N vid tillväxtstart + <u>80</u> kg/ha N vid begynnande sträckning	<u>191</u>	6	9
80 kg/ha N vid tillväxtstart + 40 kg/ha N vid begynnande sträckning	134	6	9
<i>LSD</i>	52		

* 0 = ingen liggsäd; 10 = 100% liggsäd



Kvävestrategi i 2 års engelskt rajgräs

Tabell 1. <i>Kväve (N) till engelskt rajgräs inför andra års fröskörd. I försök 2006-2007</i>	Skörd och merskörd (kg/ha)	Liggsäd vid skörd (0-10)*
30 kg/ha N 4 oktober 2006 + 100 kg/ha N 7 april 2007	1 027	2
30 kg/ha N 4 oktober 2006 + 130 kg/ha N 7 april 2007	<u>81</u>	6
30 kg/ha N 4 oktober 2006 + 160 kg/ha N 7 april 2007	62	7
Ingen höstgödsling, 130 kg/ha N 7 april 2007	-80	5
Ingen höstgödsling, 160 kg/ha N 7 april 2007	-34	6
Ingen höstgödsling, 190 kg/ha N 7 april 2007	-68	6
<i>LSD</i>	64	

* 0 = ingen liggsäd; 10 = 100% liggsäd

Kvävestrategi i 2 års engelskt rajgräs



- Tabell 1 visar att man har fått en merskörd av kvävetillförsel på hösten inför 2 års skörd
- Bäst resultat gav försöksledet med 30 kg/ha N på hösten och 130 kg/ha N på våren
- Läs mer om försöken i Pedersen, J.B. (red.). 2007. **Kvælstof til andet års alm. rajgræs.** Oversigt over Landsforsøgene 2007, Tabelbilag, tabell J36. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret



Gödslingsstrategi i hundäxing

- ny odlingsvägledning

	Gödsling med kväve (N) på våren	Gödsling med kväve (N) på hösten
Insåningsåret		30 kg/ha N direkt efter skörd av insåningsgrödan + 40 kg/ha kväve i slutet av september eller början av oktober efter sista putsning
Fröskördeåren	100-120 kg/ha N vid tillväxtstart	60 kg/ha N i början av oktober efter sista putsningen*

* I svaga förstaårsvallar kan man använda samma kvävestrategi på hösten som insåningsåret – dvs. 30 kg/ha N direkt efter fröskörd och 40 kg/ha N i början av oktober

* Om man önskar ensilera återväxten tillförs 40 kg/ha extra kväve 1-2 veckor efter fröskörd (direkt efter putsningen av fröstubben).

Gödslingsstrategi i hundäxing - försöksresultat



- I danska försök 2006-2008 har man fått bra resultat av en kvävetilldelning på 60 kg/ha N på hösten och 120 kg/ha N på våren vid tillväxtstart
- 120 kg/ha N på våren + 120 kg/ha N på hösten gav högst bruttoskörd men skillnaderna var små i försöksserien

Höstbehandling





Höstbehandling av ängsgröe

Tabell 1. <i>Putsningstider på hösten i ängsgröe efter första fröskörd. Relativtal för utbyte andra fröskördeåret (efter Cedell 1965). 10 försök i Skåne 1960-1964.</i>	Skörd (relativtal)
Ingen putsning	100
Putsning i slutet av september	<u>177</u>
Putsning i mitten av oktober	159
Putsning i slutet av oktober	150

Höstbehandling av ängsgröe



- I danska försöksserier har en putsning på 2-3 cm höjd där putsmassan avlägsnats från fältet gett nästan lika bra resultat som bränning i både foder- och grönytesorter av ängsgröe. I mycket täta fält var bränning dock bästa strategi



Höstbehandling i rödsvingel

Tabell 1. Skörd i andraårsvallar i tre sorttyper av rödsvingel efter olika höstbehandlingar.	Skörd (kg/ha) i olika sorter av rödsvingel		
	Långa utlöpare	Korta utlöpare	Utan utlöpare
Fröhalm bortfört, obehandlat	1 169	1 209	1 249
Bränning av fröhalm direkt efter fröskörd	<u>1 498</u>	<u>1 397</u>	<u>1 348</u>
Fröhalm bortfört, putsning till 2-3 cm stubbhöjd direkt efter fröskörd	1 296	1 283	1 275

Det framgår inte av artikeln om skillnaderna i skördenivå är statistiskt signifikanta

Höstbehandling i rödsvingel



- Tabell 1 visar att bränning av fröhalmen är den bästa höstbehandlingen i rödsvingel. Bränningen måste genomföras så snabbt som möjligt efter fröskörd
- Bränning ger störst merskörd i sorter med långa utlöpare (ca 300 kg/ha frö) och minst merskörd (ca 100 kg/ha frö) i sorter utan utlöpare
- Mycket torra år kan en del plantor skadas av bränningen. En tuff putsning (2-3 cm stubbhöjd) är då bästa alternativet
- Danska erfarenheter och försök att det mycket viktigt att putsa direkt efter fröskörd. Om man väntar tre veckor med putsningen förlorar man ca 100 kg/ha frö jämfört med putsning direkt efter skörd
- Läs mer om försöken i Boelt, B. 2001. **Vilken höstbehandling kräver frövallen?** Svensk Frötidning 2001-6, s 4-5. Svensk Raps AB.



Höstbehandling i rödsvingel2

Tabell 1. <i>Behandling av skyddsgrödans halm – effekt på efterföljande skördar i rödsvingel. Danska försök 1974-1981</i>	Skörd år 1 (kg/ha)	Skörd år 2 (kg/ha)
A. Halmen bortfört strax efter skörd	<u>880</u>	<u>1 040</u>
B. Halmen hackad, icke bortfört	750	1 030
C. Dubbel halmmängd skuren	520	1 120
D. Halm bränd på hösten	340	1 270

Det framgår inte om skillnaderna är statistiskt signifikanta

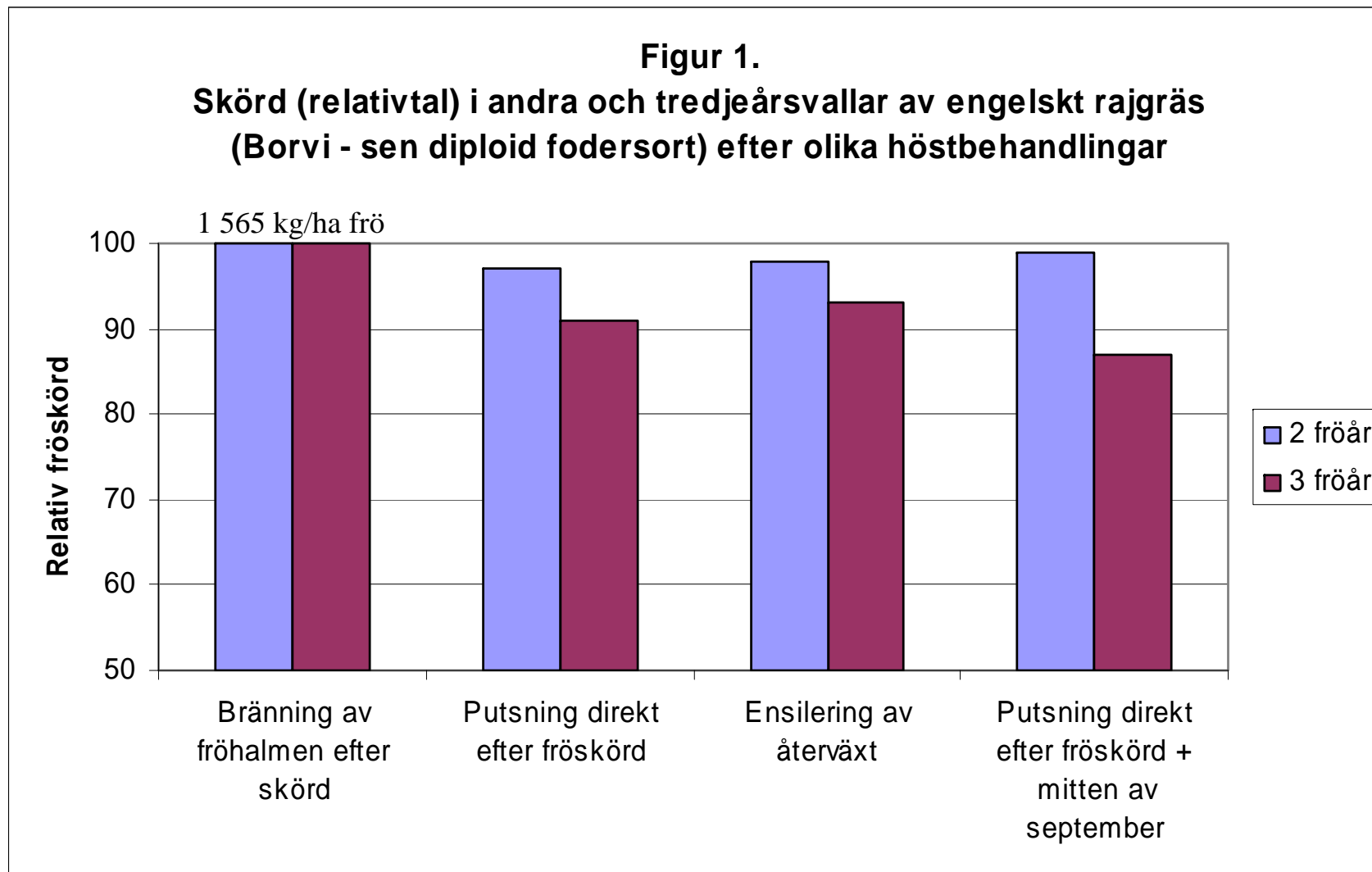
Höstbehandling i rödsvingel2



- Tabell 1 visar att skyddsgrödans halm bör tas bort direkt efter skörd för att få en bra skörd i försteårsvallen. Ju större halmmängd i skyddsgrödan desto viktigare att bortföra den
- Tabell 1 visar också att bränning av skyddsgrödans halm gav en skördeökning i andraårsvallen. Merskörden var dock inte tillräcklig stor för att kompensera för den dåliga skörden i försteårsvallarna

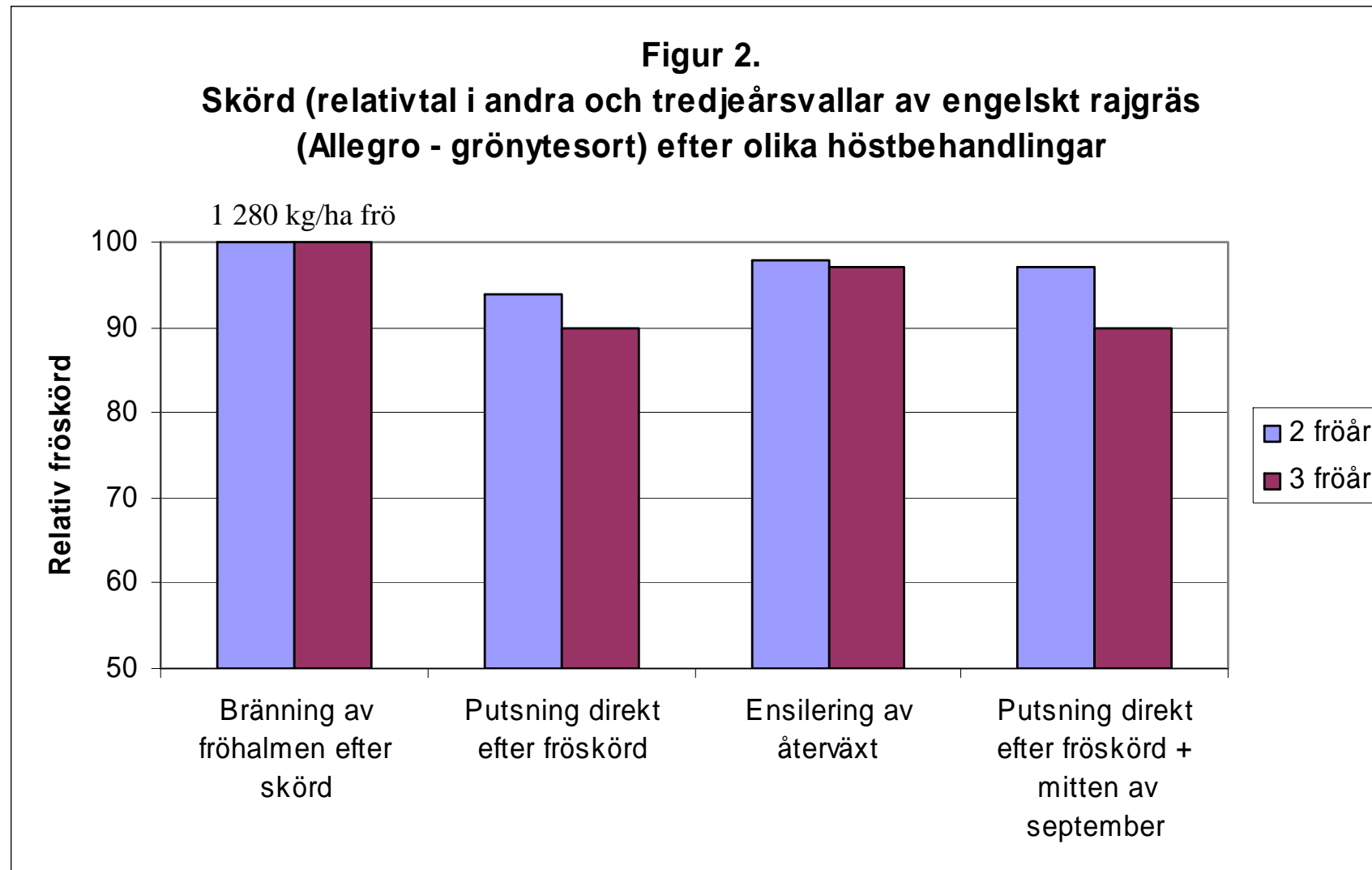


Flera års fröskörd av engelskt rajgräs?





Flera års fröskörd av engelskt rajgräs?



Flera års fröskörd av engelskt rajgräs?



- Enligt äldre danska försök blir fröskörden i andraårsvallar ca 15% lägre än fröskörden i försteårsvallar
- Figur 1 och 2 visar att bränning av fröhalmen gav bäst resultat – speciellt inför en eventuell tredje fröskörd. Bränningen tar bort gammalt växtmaterial och bekämpar spillplantor
- Bränning av fröhalmen är dock ofta besvärlig i engelskt rajgräs pga mycket halm och ganska sen skörd
- Läs mer om försöken i Boelt, B. 2002. **Almindelig rajgræs – hvordan lykkes flere års frøavl på samme udlæg?** Frøavleren 2002-8, s 120-121. Dansk Landbrugs Medier

Behandling av skyddsgrödans halm och fröhalmen i hundäxing



Tabell 1. <i>Behandling av skyddsgrödans halm – effekt på efterföljande skördar i hundäxing. Danska försök 1974-1981</i>	Skörd år 1 (kg/ha)	Skörd år 2 (kg/ha)
A. Halmen bortfört strax efter skörd	<u>1 140</u>	<u>1 120</u>
B. Halmen hackad, icke bortfört	1 000	1 120
C. Dubbel halmmängd skuren	890	1 120
D. Halm bränd på hösten	1 030	1 140

Det framgår inte om skillnaderna är statistiskt signifikanta

Behandling av skyddsgrödans halm och fröhalmen i hundäxing



Tabell 2. <i>Putsningstidpunkter på hösten efter första fröskörd i hundäxing. 10 skånska försök 1960-1964</i>	Skörd (relativtal)
Ingen putsning	100
Putsning i slutet av september	113
Putsning i mitten av oktober	113
Putsning i slutet av oktober	<u>126</u>

Det framgår inte om skillnaderna är statistiskt signifikanta

Behandling av skyddsgrödans halm och fröhalmen i hundäxing



- Tabell 1 visar att den bästa läsningen i hundäxing är att ta bort skyddsgrödans halm efter skörd. Det ger större skörd första fröskördeåret – speciellt om halmmängden i skyddsgrödan är stor (led C)
- Tabell 1 visar också att behandlingen av skyddsgrödans halm inte påverkar skörden andra fröskördeåret
- Tabell 2 visar att hundäxing bör putsas på hösten och att det bästa av de utprovade putsningstidpunkterna var i slutet av oktober. Det hade dock varit intressant med tidigare putsningstidpunkter än slutet av september
- Läs mer om försöken i Bernhoff, S-O. 1997. **Putsning av gräsfrövall**. Svensk Frötidning 1997-7, s 4-6. Svensk Raps AB.

Utnyttjande av återväxt i rödsvingel



Tabell 1. <i>Utnyttjande av återväxten i rödsvingel efter första fröskörd. Effekt på skörden i andraårsvallarna. 2 försök 1995-1997</i>	Skörd 2:a årsvall 1996 (kg/ha)	Skörd 2:a årsvall 1997 (kg/ha)
Bränning av fröhalmen, 60 kg/ha N 1 oktober	1 188	1 266
Fröhalmen bortförs, 80 kg/ha N direkt efter fröskörd, skörd av återväxt 1 oktober, 60 kg/ha N 1 oktober	1 090	1 073
Fröhalmen bortförs, 80 kg/ha N direkt efter fröskörd, skörd av återväxt 10 oktober, 60 kg/ha N 1 oktober	1 131	1 039
<i>LSD</i>	24	37

Utnyttjande av återväxt i rödsvingel



- Tabell 1 visar att bränning av fröhalmen efter första fröskörd gav en statistisk signifikant merskörd jämfört med skörd av återväxten. Den lägre skörden beror på att skörd av återväxten reducerar grödans lagrade kolhydratresurser. Ju senare skörd desto större risk att grödan inte hinner bygga upp kolhydratreserverna igen
- Ts-skörden i försöken var dock hög och om man har husdjur eller kan sälja återväxten är ensilering av återväxten en attraktiv möjlighet
- Skörd av återväxten ställer dock stora krav på driftledaren var angår slåttertidpunkt, uppskattning av kvävebehov och optimal stubbhöjd
- Läs mer om försöken i Boelt, B. 1998. **Efterårsbehandling og udnyttelse af genvækst ("återväxt") af rød svingel og almindelig rajgræs.** NJF Seminarium 282 "Frøavl/Seed production", 29 juni-1 juli 1998

Betande får är ett bra alternativ till putsning i engelskt rajgräs



<i>Tabell 1. Betande får i engelskt rajgräs, 1 försök 2001-2002</i>	Skörd år 1 (kg/ha rent frö)	Skörd år 2 (kg/ha rent frö)
Putsning 8 oktober	1 611	862
Betande får 4 oktober - 15 oktober	1 573	725
Betande får 15 oktober - 29 oktober	1 469	925
Betande får 29 oktober - 9 november	1 502	768
Betande får 3 december – 17 december	1 721	641
<i>LSD</i>	<i>ns</i>	205

Betande får är ett bra alternativ till putsning i engelskt rajgräs



- Tabell 1 visar att betande får kan vara ett alternativ till putsning på hösten
- Betande får har den fördel jämfört med en tung slätterkross att de inte ger struktur- och körskador i fältet
- Läs mer om försöken i Boelt, B. 2003. **Fåreaafgræsning af græsfrøafgrøder.** Frøavleren 2003-9, s 130 & Jørgensen, O. 2001. **Praktiske erfaringer med får på frømarker.** Frøavleren 2001-2, s 36-37.