



Så blir hampa ett effektivt bränsle

Michael Finell

SLU, Biomassateknologi & Kemi

Umeå



Sveriges
lantbruksuniversitet

Finansiär

Detta projekt "Produktion och karakterisering av hampa som råvara för fasta biobränslen" är finansierat av Stiftelsen Lantbruksforskning under tiden 2007-2010.

Bakgrund

- Stort intresse bland odlare för en ettårig energigröda.
- Stora skillnader i bränsleegenskaper så som askhalt (1,5 - 6,2 %) och asksmälttemperatur (1160 - 1620 °C) uppmätta på hampaprover.
- Beror detta på sort, växtplats, skördetid, skördemetod, årlig variation eller något annat?
- Mycket lite information om hampa som energigröda tillgänglig i litteraturen.

Frågeställningar

- Skördetidens inverkan på bränslekvaliteten hos hampa (höst-/vinter-/vårskörd)
- Växtplatsens inverkan på bränslekvaliteten hos hampa (mineralrik-/mullrik jord)
- Hampasortens inverkan på bränslekvaliteten (4 olika sorter)
- Skördeteknikens inverkan på bränslekvaliteten (slätterbalk/rotorkross/handskörd)

Ogräs vid vårskörd

Skillnaderna i bränslekvalitet vid vårskörd beror till en stor del på inblandning av grönt ogräs!



Analys	Hampa Handskörd	Hampa Slätterbalk	Hampa Rotorkross	Färskt Ogräs
Askhalt, % av TS	2,1	5,0	5,7	8,5
Värmevärde, MJ/kg TS	18,2	17,8	17,8	18,0
Svavel, % av TS	0,05	0,10	0,14	0,23
Klorhalt, % av TS	<0,01	0,17	0,23	0,27
Asksmälttemp, °C	>1610	1100	1100	<980

En del problem...

Jordbruksverkets direktiv:

"Listan över godkända hampasorter för 2007 är uppdaterad. Observera att sorten Finola är struken från listan". Valde Tiborszallási i stället.

"Listan över godkända hampasorter för 2008 är uppdaterad. Observera att sorten Tiborszallási är struken från listan".

Det visade sig dessutom vara omöjligt att få tag på utsäde för sorten "Beniko" våren 2008.

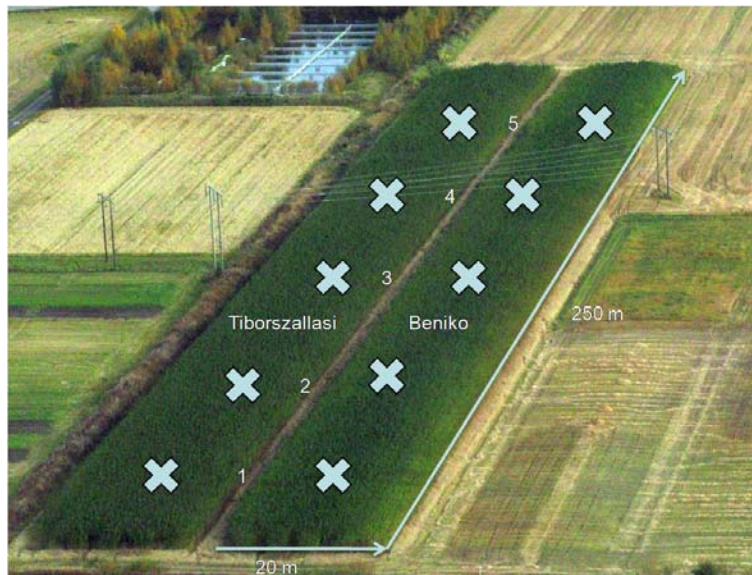
Utsäde från 2007 av sorterna "Beniko" och "Tiborszallási" användes på Röbbäcksdalen.

Hampasorter som nu används

Enbart fiberhampasorter:

- Beniko, en polsk sort som är monoik, d.v.s. båda könen på samma planta.
- Tiborszállási, en ungersk sort som är dioik, d.v.s. har skilda hon- och hanplantor.
- Kompolti, en ungersk sort som är dioik, d.v.s. har separata han- och honplantor
- Uso 31, en sort av ukrainskt ursprung som kan ge både fibrer och frön

Försöksodling på Röbäcksdalen

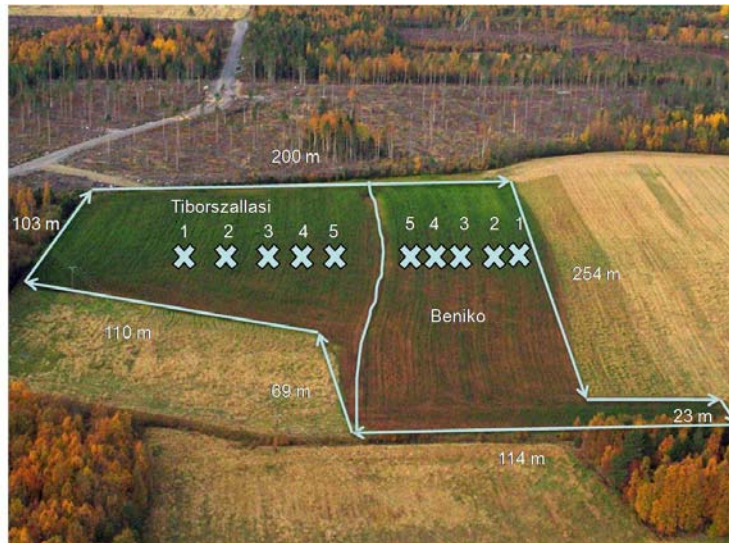


2007

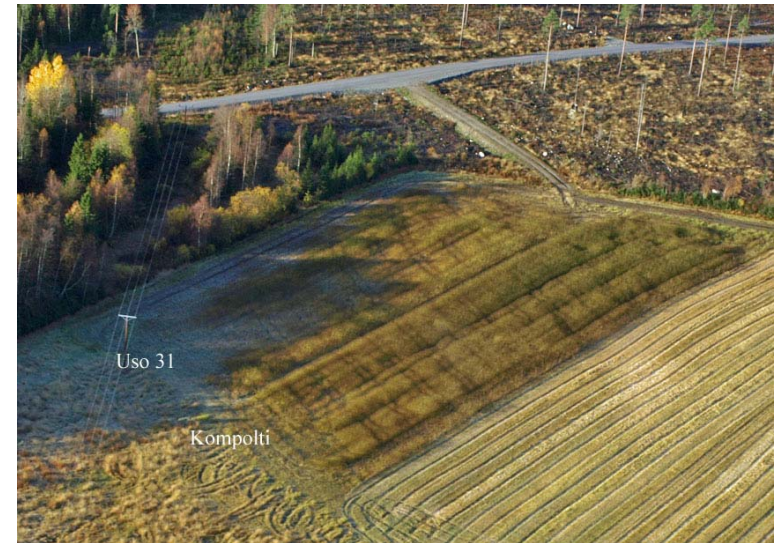


2008

Försöksodling i Degernäs



2007



2008

Analys

- Biomassaproduktion, längdtillväxt
- Askhalt
- Värmevärde
- Kol, väte, syre, kväve, svavel & klor
- Askans smältförlopp
- Askans sammansättning

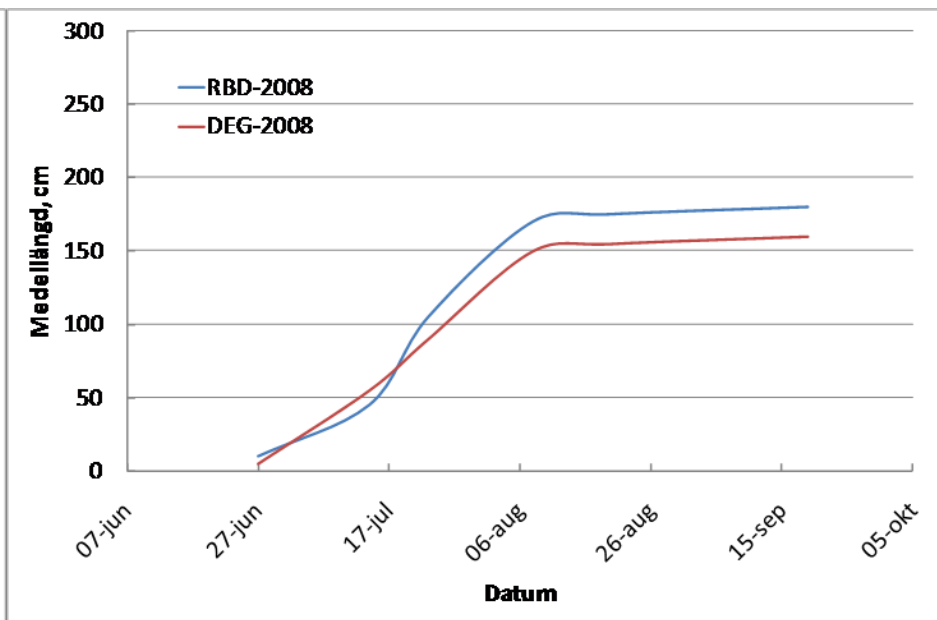
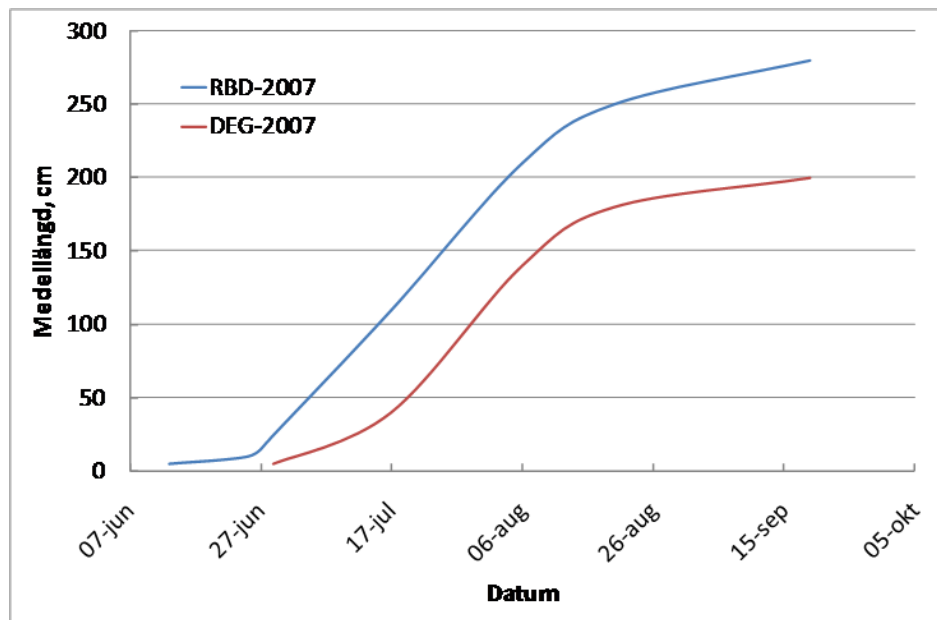
Skörd



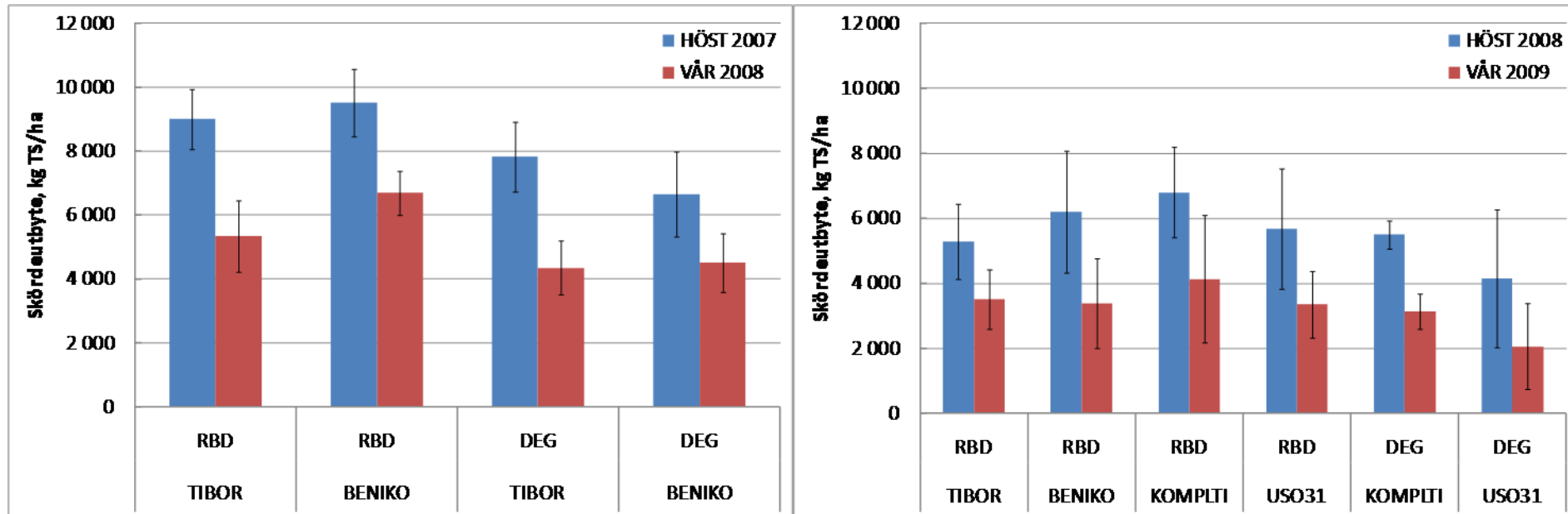
Mycket torrt vid vårskörd ca.
10 % fukt!
Stora förluster vid balning!



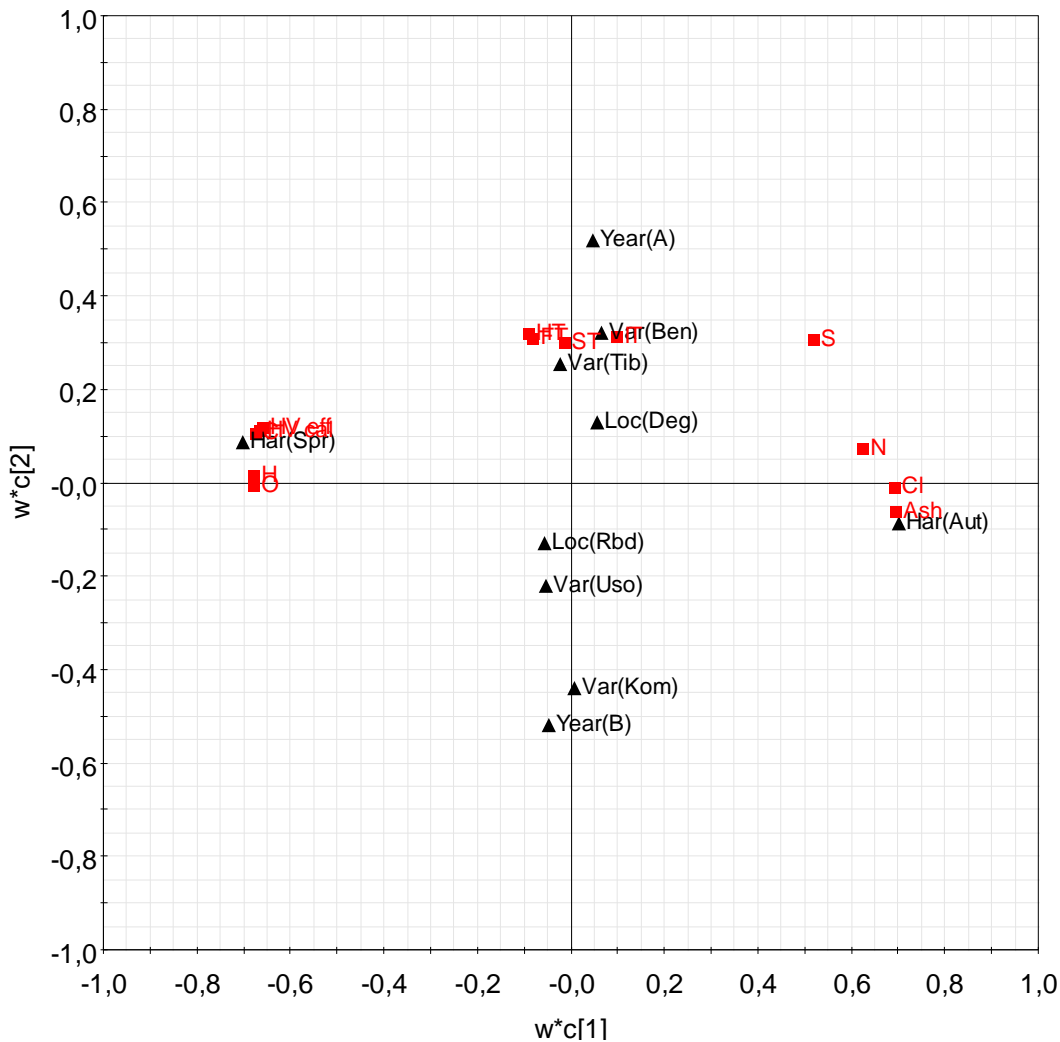
Längdtillväxt



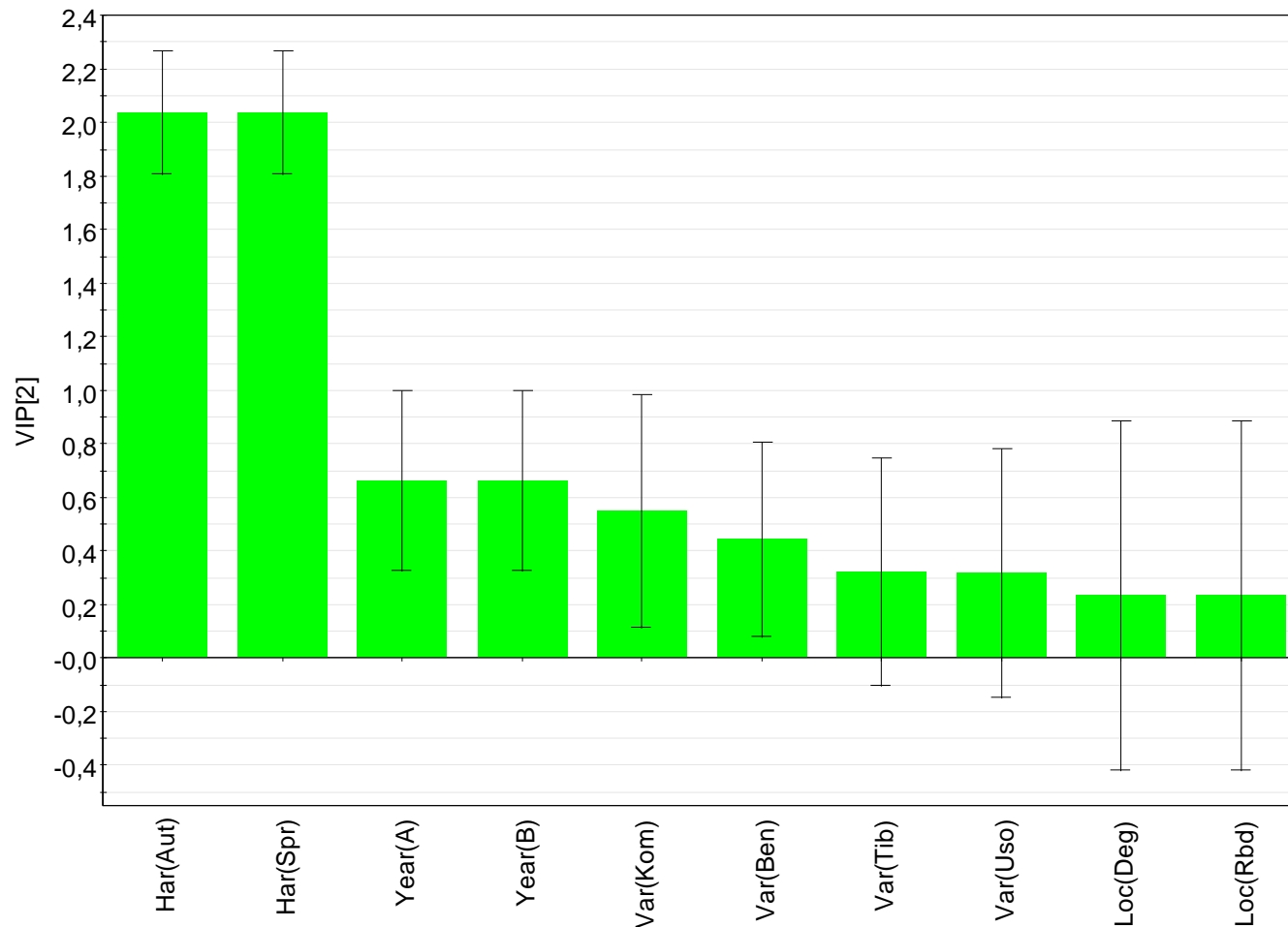
Skördeutbyte



PLS-analys, bränsle- egenskaper



PLS, variablernas betydelse



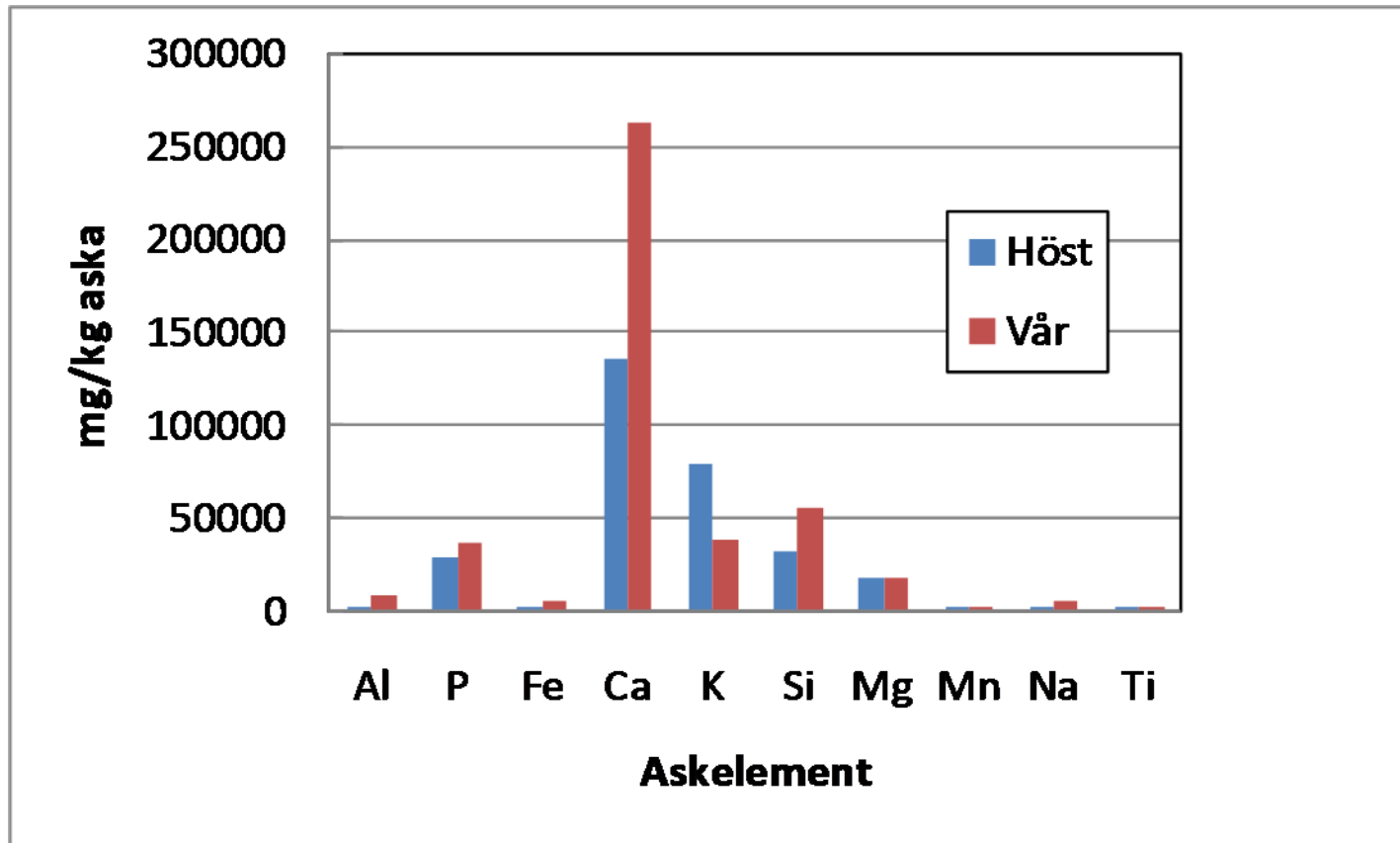
Bränsleegenskaper

Material	Aska (%)	VV eff (MJ/kg TS)	C (%)	H (%)	N (%)	S (%)	Cl (%)	IT (°C)
Hampa, höst	8,2	16,7	45	5,7	1,18	0,09	0,41	1530
Hampa, vinter	2,6	17,7	48	6,1	0,70	0,06	0,01	1580
Hampa, vår	2,3	17,7	48	6,1	0,65	0,06	0,01	1520
RCG, vår*	5,6	17,6	46	5,5	0,88	0,09	0,09	1400
RCG, höst*	6,4	17,9	46	5,7	1,33	0,17	0,56	1070
Halm**	4,9	17,6	48	5,9	0,6	0,08	0,12	990
Salix**	2,9	18,6	50	6,3	0,4	0,03	0,03	1250
Trädbränslen*	2,0	19,2	52	6,0	0,30	0,04	0,01	1160
Trädbränslen**	0,6	19,0	51	6,2	0,1	0,03	0,01	
Grot**	2,6	19,1	51	6,0	0,7	0,05	0,03	1180

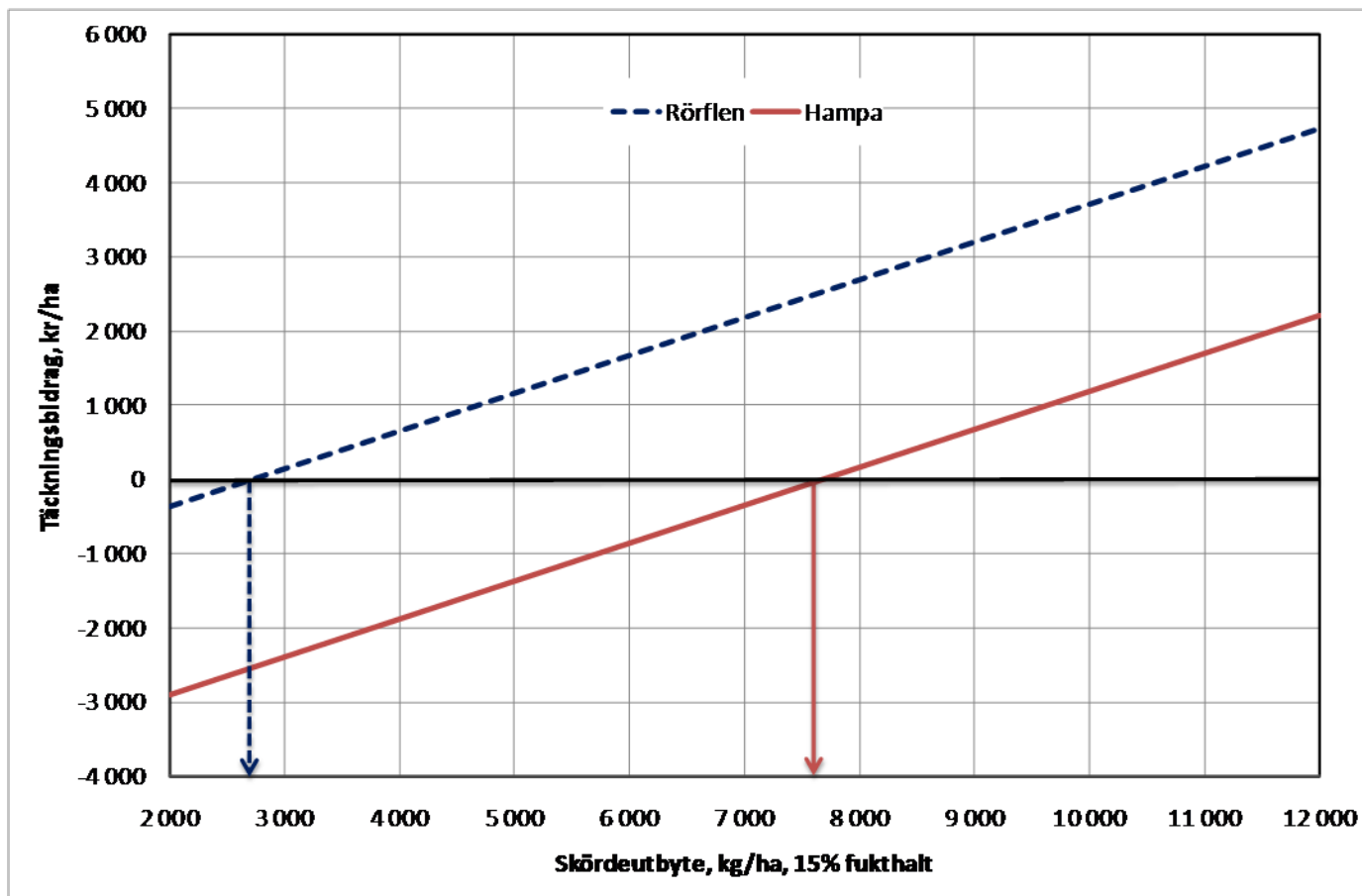
* Burvall, J. 1997

** Bränslehandboken

Asksammansättning



Ekonomi, hampa som energigröda



Sammanfattning, hampa som bränsleråvara

- + Ettårig, flexibel gröda
- + Torr och lagringsduglig vid vårskörd
- + Bra bränsleegenskaper
- Dyr att producera