

ALNARPS MJÖLKDAG

**Mjökproduktion i ett varmare klimat: - Alla blickar på
Majs! eller..."**

5 november 2009

**Lantbrukets byggnadsteknik och djurhållning (LBT)
Partnerskap Alnarp
Skånemejerier
Skånesemin**

skånesemin



Partnerskap Alnarp





Välkommen till Alnarps mjölkdag

Torsdag 5 november 2009

Mjolkproduktion i ett varmare klimat: - Alla blickar på Majs! eller..."

*Arrangeras av SLU-Alnarp Lantbrukets byggnadsteknik (LBT)
i samarbete med Skånemejerier, Skånesemin och Partnerskap Alnarp och Alnarps
Mjöldag vänder sig i första hand till studenteter, mjölkproducenter och rådgivare.*

Program:

09:00 – 10:00 Registrering, kaffe med ostfralla

10:00 – Välkomna

- Inledning – är majs något för dig? Hans Thorell, Lantmännen
- Majs på vår gård – erfarenheter av 20 års majsodling – Nils Erik Ohlsson, Kärrdala gård
- Så lyckas du med majsen – odlingsteknik och ekonomi – Fredric Johansson HS Gamleby
- Skörd av majs - mer hackat än malet – Torsten Hörndahl, LBT, SLU
- Mer mjölk med majs? – EvaMaria Lidsström, Skånesemin
- Ge ungdjuren majs! – Kajsa Öhman, Skånesemin

12:30 Lunch

13:30 Fortsättning:

- Ger majsen en bättre miljö? - Maria Henriksson, LBT, SLU.
- Majsen och mjölken – hur smakar mjölken eller hur nyttig blir den? – Lena Nyberg, Skånemejerier
- Därför skall du inte odla majs! Christian Swensson, LBT och Svensk Mjök (djävulens advokat)

14:30 Paneldebatt

15.00 Kaffe och förfriskningar, avslutning

Plats: Alnarp, Aulan i Alnarpsgården

Tid: 9 – 16

skånesemin
semin • rådgivning • service



**SKÅNE
MEJERIER**

Partnerskap
Alnarp



Inledning – är majs något för dig?

Hans Thorell
Lantmännen

Alnarps mjölkdag 2009-11-05

- Taxonomi
- Ursprung
- Domesticering
- Huvudraser
- Förädlingstekniker
- Hybrider
- Hybridtyper

Taxonomi

- Majs är ett allogamt, monoikt gräs
- Klass: Poaceae
- Familj: Maydeae
- Släkte: *Zea mays*, inga vilda former (n=10)
 - Zea mexicana* (n=10)
 - Tripsacum* (n=9)
 - + 5 släkte i gamla världen

Ursprung (flera teorier)

- Systematisk urval ur *Zea mexicana*, för 10000 år sedan
- Gemensam urmoder till *Z. mexicana* och *Z. mays* (lätt att korsa mellan arterna)
- Samspel med släktet *Tripsacum* (går att framställa hybrider med *Z. mays*)

Domesticering

- Majsodlingen startade i södra Mexico
- Majsen spreds och differentierades i hela Amerika. Olika raser uppstår
- Till Europa med Columbus 1492
- Till Frankrike med J. Cartiers resor i Canada i början på 1500-talet.
- Majsen sprids och differentieras i Europa, under 16, 1700-talet

Huvudraser efter endospermtyp

- Tandmajs (dent), delvis hårt endosperm
- Flintmajs, hårt endosperm
- Sockermajs, liten stärkelseinlagring
- Mjölmajs, mjukt endosperm
- Speltmajs, kärnorna täckta av agnar
- Poppmajs, mycket hårt endosperm

Förädling

- Bibehålla eller förbättra variationen inom populationer för ökad heterosis effekt
- Förbättra användbara populationer genom återkommande selektion (recurrent selection)
- Framställning av I-linjer från lämpliga populationer. Samtidigt testas I-linjernas kombinationförmåga
- Hybrid framställning genom korsning av I-linjer med bästa kombinationförmåga

Hybridformer

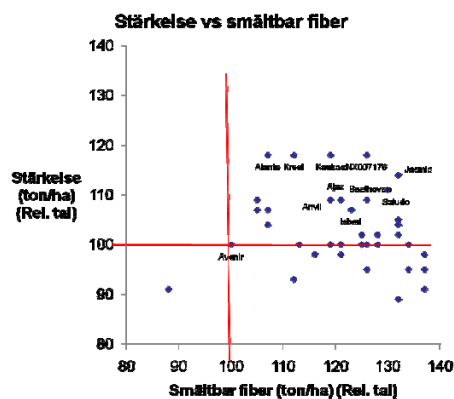
- Envägshybrider I-linje AxB. Ger hög avkastning, jämn mognad, låg utsädesskör
- Trevägshybrider (AxB)xC. Ger hög avkastning, ngt ojämn mognad, hyfsad utsädesskör
- Dubbelhybrider (AxB)x(CxD), hög avkastning, hetrogen mognad, hög utsädesskör

Hybridtyper

- Stay green: kolven mognar före plantan
- Dry-down: kolven mognar senare än plantan
- Harmonisk: kolv och planta mognar samtidigt
- Fixkolvtyper: genetiskt bestämd kolvstorlek
- Flexkolvtyper: varierande kolvstorlek

TS ökning för Silomajs

- | | | | | |
|------------|--------------|-------|-------|-------|
| • | 73-75 | 83-85 | 93-95 | 03-05 |
| • Tidiga - | 155,8 | 173,5 | 182,2 | |
| • M.tidiga | 149,7 | 160 | 179,8 | 191,6 |
| • | Årlig ökning | | | |
| • | 75-85 | 85-95 | 95-05 | 75-05 |
| • Tidiga - | 1,77 | 0,87 | 1,32 | |
| • M tidiga | 1,03 | 1,98 | 1,18 | 1,40 |



Analyser

- Torrsubstans
- Stärkelse i % av TS
- NDF i % av TS
- INDF i % av NDF
- Protein i % av TS

Majs på vår gård – erfarenheter av 20 års majsodling
Nils Erik Ohlsson
Kärrdala gård

Hushållnings sällskapet

Majs



Alnarp 5/11-09

Fredric Johansson
HS i Gamleby
070-548 76 53

Hushållnings sällskapet

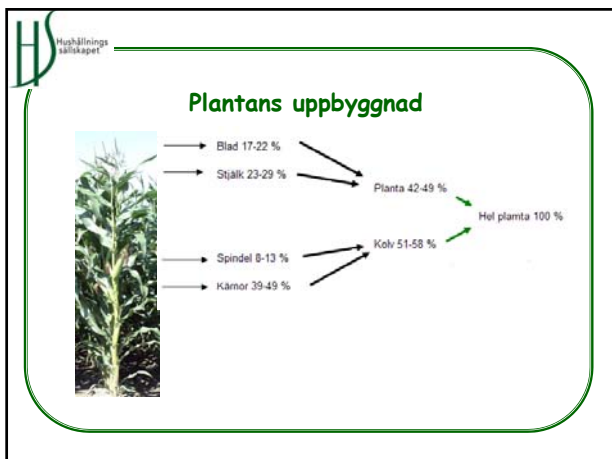
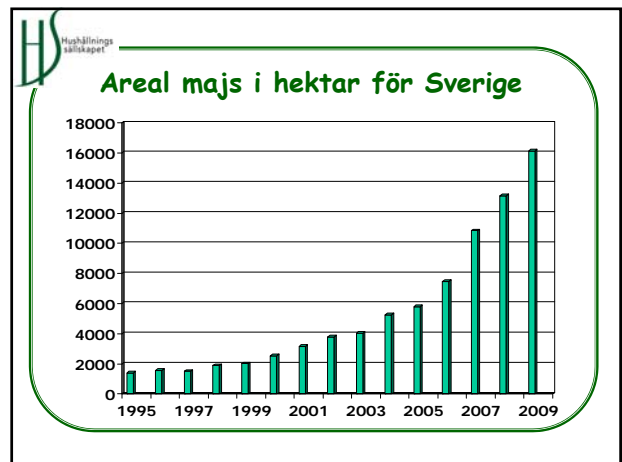
Skall man odla majs på sin gård?

- Odla majs
- Lagra majs
- Utfodra majs
- 300 gram stärkelse ?

Hushållnings sällskapet

Majs i Sverige ha

Län	1995	2000	2005	2009
Halland		542	825	1 963
Kalmar		220	1 345	3 746
Skåne		1 178	2 358	4 801
Gotland		348	698	1 757
Totalt Sverige	1 397	2 522	5 793	16 134



Hushållnings sällskapet

Gödselbehov av NPK

N 120-150 kg/ha Mg 30-40 kg/ha
P 15-50 kg/ha S 10-30 kg/ha
K 0-160 kg/ha

Stallgödsel
40-50 ton nötflyt/ha täcker behovet av P och K (22 kg P/ha)
Fastgödsel: Lucker yta, värme, porös

Startgiva med MAP: Majs första gången: 125-150 kg
Återkommande skifte med majs 50-75 kg
N34 som komplettering
Stort behov av fosfor i starten
Juli/augusti stort behov av växtnäring
Försök: Optimal Kväve & Optimal Fosfor

Sådd

Trivs på varma fuktighetshållande jordar, vår och höst
 Tillräcklig lång säsong utan frost
 Sand- och mojordar
 Milt odlingsläge, sydsluttning
 Gärna värplöjning, jordtemp 8-10 °C, lucker jord
 Månadskiftet april-maj
 Radavstånd 75 cm
 Sådjup 4-5 cm, påverkar uppkomsten



Utsädesmängd ?
 60 000-95 000 frön/ha
 Försök: Utsädesmängd, säteknik, särygg

Utsädesmängd


Bra lokaler: Öka utsädesmängden
 80 000 - 95 000 frö/ha

Kalla lokaler: Minska utsädesmängden
 60 000 - 75 000 frö/ha

Etablering av majs med precisionssåmaskin eller Rapid

Försöksled

A. Sådd med precisionssåmaskin cc 75 cm, 7,5 frön/m ² .
B. Sådd med Rapid dubbelrad 75 cm, 6,0 frön/m ² .
C. Sådd med Rapid dubbelrad 75 cm, 7,5 frön/m ² .



Skörd, 2008

Plats	Ljungbyholm	Vittskövle	Säfte	Vikingstad	Medel
Majssort	Eurostar	Eurostar	Avenir	Destiny	kg ts/ha
	kg ts/ha	kg ts/ha	kg ts/ha	kg ts/ha	kg ts/ha
A. Precisionssåmaskin cc 75 cm, 7,5 frön/m ²	11 100	9 800	12 100	10 250	10 810
B. Rapidsådd cc 75 cm, 6,0 frön/m ²	9 290	10 120	13 240	12 240	11 223
C. Rapidsådd cc 75 cm, 7,5 frön/m ²	10 560	10 670	14 920	11 680	11 957

Kvalitetsegenskaper, 2008

	Råprotein	NDF	INDF	Stärkelse
	gr/kg ts	gr/kg ts	gr/kg ts	gr/kg ts
Antal försök	4	4	4	4
A. Precisionssåmaskin cc 75 cm, 7,5 frön/m ²	81,4	471	190	281
	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
B. Rapidsådd cc 75 cm, 6,0 frön/m ²	97	98	105	101
C. Rapidsådd cc 75 cm, 7,5 frön/m ²	92	100	105	95

Plantor, kolvar och kolvskörd, 2008

	Antal plantor/m ²	Antal kolvar/m ²	Skörd ts kolv/kg/ha
Antal försök	4	4	3
A. Precisionssåmaskin cc 75 cm, 7,5 frön/m ²	7,3 (7,1) st	7,8 (7,1) st	7506 kg/ha
			<u>100</u>
B. Rapidsådd cc 75 cm, 6,0 frön/m ²	6,7	6,9	89
C. Rapidsådd cc 75 cm, 7,5 frön/m ²	7,5 (8,4)	7,5 (7,1)	95

Hushållnings sällskapet

Sorter för området

FAO: antal dagar som behövs för att majsen skall mogna, 100-1000, ts-halt i kolven

Majsvärmeenheter: En omvandling av FAO, Lantmännen Kjell G.



Försök: Sort, ens-kärn

Hushållnings sällskapet

Rällinge



Foto: Växrbå

Hushållnings sällskapet

Växtskydd

Innan majssådd: Skall det vara fritt från kvickrot.

Godkända preparat: Basagran SG: Penningört, våtarv, spergel
 Starane 180: Snärjmära, åkerbinda, trampört
 Titus: kvickrot, snärjmära, tistel
 Matrigan: Baldersbrå, åkertistel
 Harmony 50 SX (75 DF): Örtogräs
 Callisto: Örtogräs, nattskatta
 Logo (Maister): 2010

Ogräsharvning, radhackning: viktigt att köra i rätt tid, Innan majsen sluter sig, många positiva egenskaper även negativa.


Fritflugan: Mesurol betning, Pyretroid (Sumi-Alpha, Decis, Fastac, Karate)

Försök: Ogräs, konv-eko

Hushållnings sällskapet

Callisto

Obehandlat Behandlat



Hushållnings sällskapet

En gård i Sverige



Hushållnings sällskapet

Radhackning av majs



Fördelar
 Ogräsbekämpning
 Värme och luft
 Bryta skorpa

Nackdelar
 Ogräs, vid kallt väder

Hushållnings sällskapet

Knäpparelarv

Andra-trdje året efter vallbrott



Hushållnings sällskapet

Majsbrand

- Marksmitta.
- Växtföljd 5 år.
- Kan spridas till andra fält.

Hållbarheten i silon kan äventyras, även fodervärdet



Hushållnings sällskapet

Elefantsnabel



Detta kan uppstå framförallt när vädret växlar mellan varm och kallt
Påverkar inte plantan någon nämnvärt

Hushållnings sällskapet

Ekonomi

- Avkastningen
- Avstånd mellan fält och lagring
- Ensileringsmedel

Hushållnings sällskapet

Direkta kostnader

Utsäde:	80 000 frön	1200 kr
Gödsel: N 34	200 kg	410 kr
MAP	100 kg	330 kr
Flytgödsel	40 ton	720 kr
Växtskydd: 0,3 l Sumi Alpha		54 kr
1,0 l Callisto		504 kr
Ensileringsmedel:		
Kalk/flyghavre:		<u>120 kr</u>
Summa		3 338 kr

Hushållnings sällskapet

Övriga rörliga kostnader

Körslor sådd:		700 kr
Körslor sprutning:	170 x 2	340 kr
Körslor hackning:	2200kr/tim	1100 kr
Körslor transport:	750 kr/tim	750 kr
Drivmedel traktor & lastmaskin:		310 kr
Underhåll traktor/redskap:		260 kr
Ränta rörelsekapital: 5,0 %		<u>171 kr</u>
Summa:		3 631 kr

Hushållnings
sällskapet

Arbete, maskiner, arrende

Arbete: 3,7 tim × 210 kr/tim	777 kr
Maskiner: (avsk + ränta)	1 375 kr
Arrende:	1 000 kr
Summa	3 152 kr
Total kostnad:	10 121 kr
Stödträtt, miljöstöd, komp,	



Skörd av majs Mera hackat än malet

Torsten Hörndahl
Universitetsadjunkt, teknik

Sveriges Lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik - JBT

Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



När skörda majs?

- Vid 30 % ts (29 – 33 %)
- Snarast efter första frosten

Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Hur skörda majs ?

Hacka – packa - täck

Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Traktordriven hack med Rad-oberoende skärbord



Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Rad-oberoende skärbord, Krone



Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Radberoende skärbord



Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Stubbhöjd ?

20 cm

Öka den om:

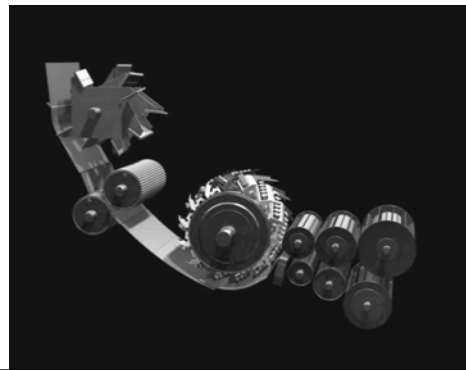
- du inte behöver mycket foder
- du har ts-halt mycket över 30%
- kolvarna sitter högt = höga plantor

Att öka från 20 till 40 cm ökar ts
och stärkelse halten med 1,2 -1,5 %
NDF minskar med ca 1,5%

Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Detta händer inne i hacken



Hur ändra Snittlängden ??

- olika varvtal på knivtrumman
- olika antal knivar på knivtrumman
- ändra inmatnings hastigheten



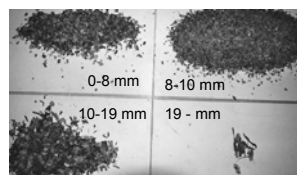
Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Önskvärd snittlängd?

Rekommendationer Fullfoder (TMR)

- 3-8 % går ej igenom 19 mm såll
- 30-45 % går igenom 8 mm såll
- Alla kärnor måste vara skadade (max 1% av våtvikt, DK)



Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Hur kan man ordna detta?

- Kort teoretisk snittlängd 8-9 mm?
- Kärn cross (CornCracker) 1-2 mm



Bild Claas,

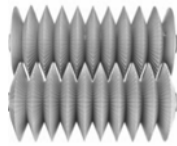


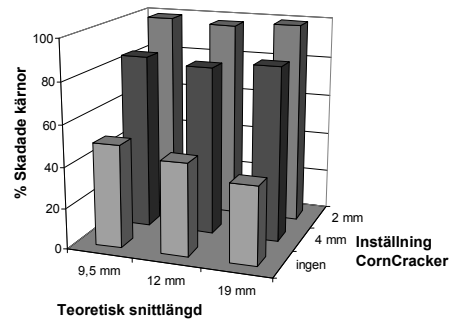
Bild Champion-Kemper

Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Vilken betydelse har snittlängd?

Schuler, USA



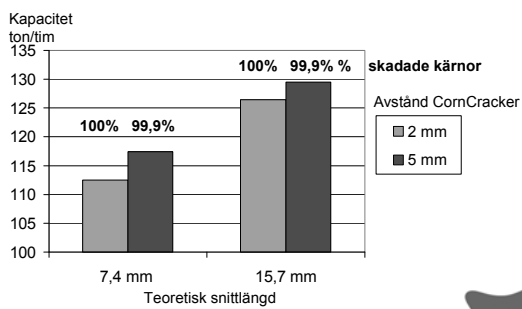
Teoretisk snittlängd

Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Snittlängd och CornCracker

enligt Hedengaard FarmTest 10, 2003

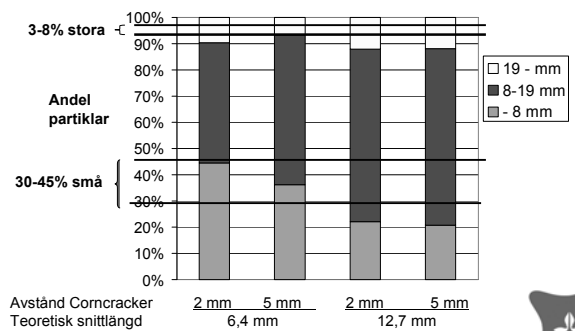


Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Hur ändras snittlängden?

enligt Hedengaard FarmTest 10, 2003



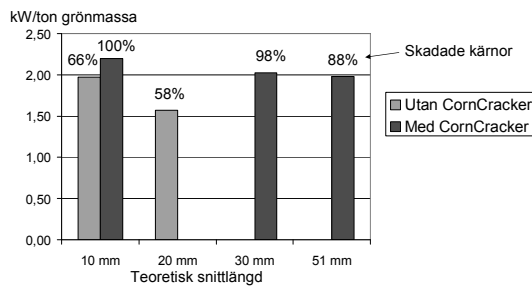
Avstånd Corncracker
Teoretisk snittlängd

Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Hur mycket effekt krävs?

Jirovec m fl 1999, USA



2,6 -3,3 kW/ton grönmassa Sverige

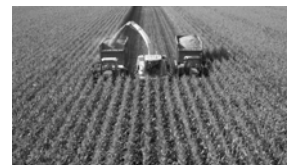
Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Vad används energin till?

Enligt Krone 2009

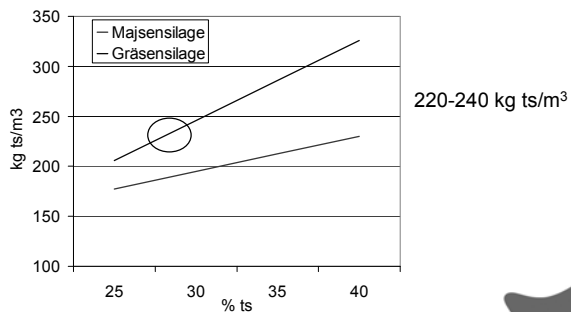
- Klippa av och samla in 15 %
- Framdrivning 15 %
- Knivtrumma 40 %
- Corncracker 5 %
- Blåsa till vagn 35 %



Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Inläggning i silon Önskvärd densitet



Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Densiteten beror på

Bearbetning av Muck & Holmes 2000
Honig och Rohr, 1985

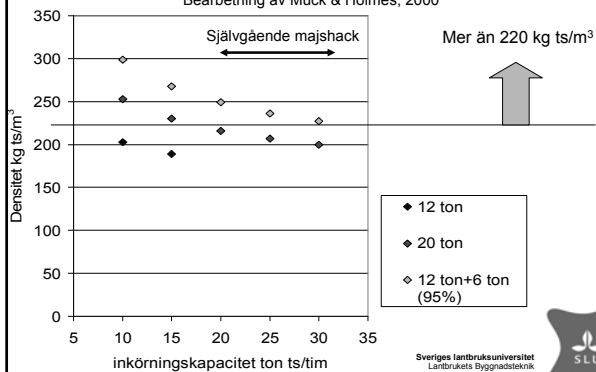
- Largringshöjd (Plansilo – tornsilo) 3→4 m + 5%
- Nya skiktet tjocklek 10→20 m -22%
- Snittlängd 7→14 mm -11%
- Packningskapacitet, 10→15 ton +7%
- Fältkapacitet, hack och transport

Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Hur mycket packning behövs?

Bearbetning av Muck & Holmes, 2000



Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Hur mycket måste man ta ut varje dag? kg ts/dag för minst 15 cm per dag på hela ytan

		Silons bredd (m)				Densitet
		6 m	8 m	10 m	12 m	
silons höjd	2,4 m	389	518	648	778	180 kg ts/m ³
	3,0 m	486	648	810	972	200 kg ts/m ³
	4,0 m	648	864	1080	1296	230 kg ts/m ³

För 30 cm krävs det dubbla

Sveriges lantbruksuniversitet
Lantbrukets Byggnadsteknik



Frågor?



skånesemin
semin - rådgivning - service

Mer mjölk med majs?

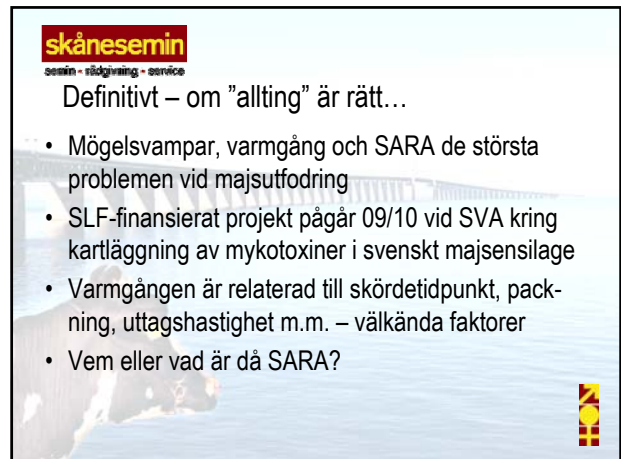
Alnarps mjölkdag den 5 november 2009, Eva-Maria Lidström



skånesemin
semin - rådgivning - service

Definitivt – om "allting" är rätt...

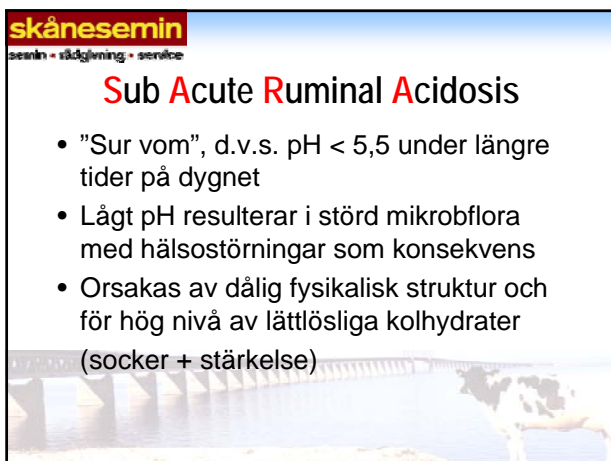
- Mögelsvampar, varmgång och SARA de största problemen vid majsutfodring
- SLF-finansierat projekt pågår 09/10 vid SVA kring kartläggning av mykotoxiner i svenskt majsensilage
- Varmgången är relaterad till skördetidpunkt, packning, uttagshastighet m.m. – välkända faktorer
- Vem eller vad är då SARA?



skånesemin
semin - rådgivning - service

Sub Acute Ruminal Acidosis

- "Sur vom", d.v.s. pH < 5,5 under längre tider på dygnet
- Lågt pH resulterar i störd mikroflora med hälsostörningar som konsekvens
- Orsakas av dålig fysikalisk struktur och för hög nivå av lättlösliga kolhydrater (socker + stärkelse)



skånesemin
semin - rådgivning - service

Symptom

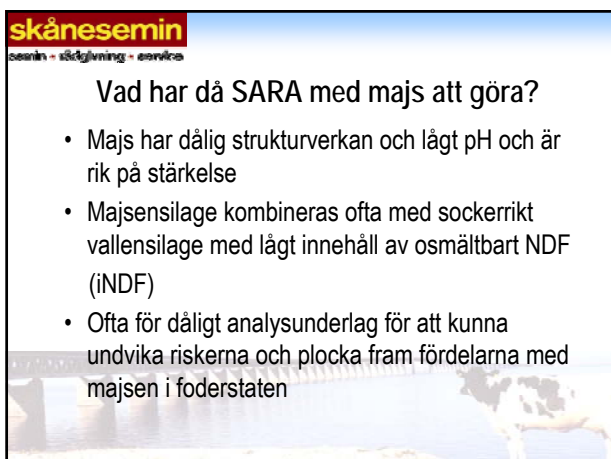
- Många "looser cows" i besättningen, alltså kor som inte "kommer igång" efter kalvningen, magrar av och tynar bort
- Försämrat immunförsvar över lag (ev. ökad mastitfrekvens)
- Ben- och klövproblem (fång)
- Sämre fruktsamhet
- Ökad frekvens löpmagsförskjutningar



skånesemin
semin - rådgivning - service

Vad har då SARA med majs att göra?

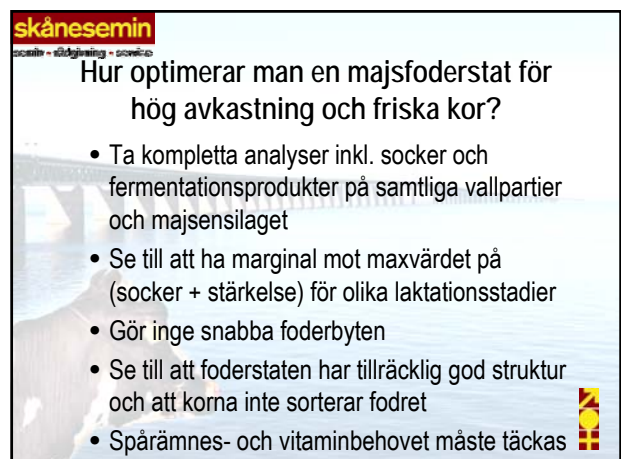
- Majs har dålig strukturverkan och lågt pH och är rik på stärkelse
- Majsensilage kombineras ofta med sockerrikt vallensilage med lågt innehåll av osmältbart NDF (iNDF)
- Ofta för dåligt analysunderlag för att kunna undvika riskerna och plocka fram fördelarna med majsen i foderstaten



skånesemin
semin - rådgivning - service

Hur optimerar man en majsfoderstat för hög avkastning och friska kor?

- Ta kompletta analyser inkl. socker och fermentationsprodukter på samtliga vallpartier och majsensilaget
- Se till att ha marginal mot maxvärdet på (socker + stärkelse) för olika laktationsstadier
- Gör inge snabba foderbyten
- Se till att foderstaten har tillräcklig god struktur och att korna inte sorterar fodret
- Spårämnes- och vitaminbehovet måste täckas



Gränsvärden för socker + stärkelse/g kg ts

- Maximalt innehåll av [(stärkelse + socker) - bypass-stärkelse] 250 g/ kg ts i tidig laktation, 200 i senlaktationen och 100 för sinkor. 2-3 v före kalvning rekommenderas 180-200 g

(Källa: DLG juli 2008)

- I praktiken bortser tyska rådgivare från bypass-stärkelsen för den är svår att skatta och för att ha mer marginal



Några viktiga tumregler

- Ju högre majsandel i foderstaten, desto viktigare med en sort med hög smältbarhet
- Vid hög majsandel krävs mer baljväxtrik vall (mer protein, mindre socker)
- Foderstater med mycket majs måste innehålla skuren (hackad) halm, som är 4-5 cm lång
- Tuggtid ≥ 32 min/kg ts (viktig NorFor-parameter)
- Vid användning av urea och agrodrank i foderstaten måste metionin kollas upp



Slutsats

Visst kan det bli mer mjölk med majs, men majsfoderstater kräver mer kunskap och "koöga" än rena vallfoderstater

Vi har mycket kvar att lära om både odling, lagring och utfodring av majs



skånesemin
skåne • rådgivning • service

Ge ungdomen majs!?

Alnarps mjölkdag den 5 november 2009, Kajsa Öhman

skånesemin
skåne • rådgivning • service

Kvigans krav

- Växa och må bra, balanserad foderstat med god hygienisk kvalitet
- Struktur för fungerande vom
- Skall bli dräktig, mineraler & vitaminer
- Bli en ”duktig” ko

skånesemin
skåne • rådgivning • service

Majsens egenskaper

- Energifoder
- Lågt proteininnehåll
- Stärkelseriakt
- Lågt K-innehåll
- Fiber med låg smältbarhet
- Låg strukturverkan
- Låg halt av fettlösliga vitaminer
- Jämn näringsmässig kvalitet
- Djuren blir fina i magen med majs i foderstaten
- Ger en enda, oftast stor skörd

skånesemin
skåne • rådgivning • service

Optimeringsinställning

Parametrar för optimering	Enhet	100-250 kg	250-400 kg	400 kg-
Energi-balans	%	100-101	100-101	100-101
AAT-balans	%	>100	> 100	> 100
Foderintag	% av lev vikt	2,3-2,8	2,0-2,5	1,8-2,3
Proteinbalans i vommen	g/ kg ts	0-35	0-35	0-35
Vombelastningstal	g/ g NDF	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Fyllnadsbalans	%	80-100	80-100	80-100
Råprotein	g/ kg ts	110-150	100-140	90-120
NDF	g/ kg ts	280-500	300-550	300-600
Stärkelse	g/ kg ts	< 150	< 200	< 200
Kalcium differens	g/ dag	> 0	> 0	> 0
Fosfor differens	g/ dag	> 0	> 0	> 0
Ca/P		> 1,2	> 1,2	> 1,2

skånesemin
skåne • rådgivning • service

Förutsättningar optimering

- Kvigor från 100-550 kg, 800 g/dag
- Foderstater:
 - Tre olika alternativ:
 - 1. Majs 1,05 kr/kgts (11,2 MJ, 76 g råptot, 363 g NDF, 322 g stärkelse), ensilage, 1,35 kr/ kg ts (10,2 MJ, 152 g prot, 473 g NDF), halm, spm, 1,20 kr/kg , koncentrat 2,49 kr/kg och mineraler
 - 2. Majs, ensilage, halm, färdigfoder och mineraler
 - 3. Majs, halm, koncentrat och mineraler

skånesemin
skåne • rådgivning • service

Foderalternativ 1

Vikt	Korn, kg	Majs, kg	Ens, kg	Konc, kg	Mineral, g	Opt. Kost
100-250	1,3	0,0	8,5	0,6	10	6,89
251-400	2,2	1,7	10,8	0,0	30	8,56
410-550	2,2	4,7	12,7	0,0	40	10,60
	Energi	TS-in	Prot	Stä	Vom	Ca/P
100-250	100	2,6	159	150	0,27	2,1
251-400	100	2,0	130	200	0,35	1,7
401-550	100	1,8	125	200	0,35	1,7

Foderalternativ 2

Vikt	Majs, kg	Ens, kg	Halm, kg	Färd, kg	Mineral g	Opt. Kost Kr/d
100-250	1	7	0,2	2	10	7,40
251-400	3	14	0,3	0,8	20	9,50
401-550	5	20	0,5	0	40	11,50
	Energi	TS	Prot	Stä	Vom	Ca/P
100-250	100	2,6	151	150	0,31	2,4
251-400	100	2,1	138	89	0,13	2,5
401-550	100	1,9	132	68	0,08	2,5



Foderstatsalternativ 3

Vikt	Majs, kg	Halm, kg	Konc, kg	Mineral g	Opt kost Kr/d
100-250	6	0,6	2,6	10	8,65
251-400	11	0,8	2,4	10	10,30
401-550	15	1,2	2,8	10	12,50
	Energi	TS-in	Prot	Stä	Vom
100-250	100	2,7	179	150	0,3
251-400	100	2,1	143	200	0,4
410-550	100	1,8	135	200	0,4



Majsens vara eller ikke vara?

- Ja majs går att använda, men hänsyn måste tas till:
- Pris på spannmål
- Pris på protein
- Produktionskostnad på vall och majs
- Analyser på fodermedel, framför allt stärkelse



Mjöldag Alnarp 2009

Är majsen bättre för miljön?

Maria Henriksson
 Doktorand, LBT Alnarp:
 Klimatsmart mjölkproduktion
 Växtodlingsagronom
 Växtodlingsrådgivare HS

Swedish University of Agricultural Sciences
 www.slu.se



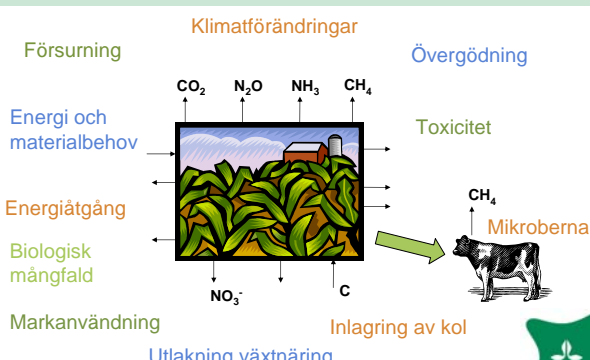
Mjöldag Alnarp 2009 – Är majsen bättre för miljön?

Vilken miljö?

Klimatförändringar

Försurning
 Energi och materialbehov
 Energiåtgång
 Biologisk mångfald
 Markanvändning
 Utlakning växtnäring

Övergödning
 Toxicitet
 Inlagring av kol
 Mikroberna



Swedish University of Agricultural Sciences
 www.slu.se

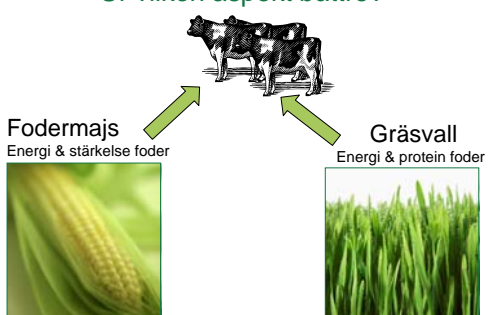
Mjöldag Alnarp 2009

Bättre än vad?

Ur vilken aspekt bättre?

Fodermajs
 Energi & stärkelse foder

Gräsvall
 Energi & protein foder



Swedish University of Agricultural Sciences
 www.slu.se


Mjöldag Alnarp 2009 – Är majsen bättre för miljön?

Jämförelse odling

Odling på lerig lättjord, möjlig att värplöja, västra Sverige

Enhet	Fodermajs per ha	Gräsvall per ha
Diesel + smörjolja MU	3086	1642
N hdg kg	80	115
P hdg kg	23	-
N stg kg	200	95
P stg kg	30	14
K stg kg	200	95
Ogräs* g a.s.	15-95	1-100
Insekter* g a.s.	15	-
utsäde kg	30	10
Skörd Kg ts	11 000	7 000

Källa : SIK, "LCA foderdatabas", rapport nr 772, 2008, samt pers. med. Magdaléna Wallman, * HR-brev, Växa Halland 2009



Mjöldag Alnarp 2009 – Är majsen bättre för miljön?

Hur bedömer man miljöpåverkan?

- Livscykelanalys (LCA)



Swedish University of Agricultural Sciences
 www.slu.se



Mjöldag Alnarp 2009 – Är majsen bättre för miljön?

Livscykelanalys

Resurser: Energi- och material-råvaror, Mark etc.

Resurser in

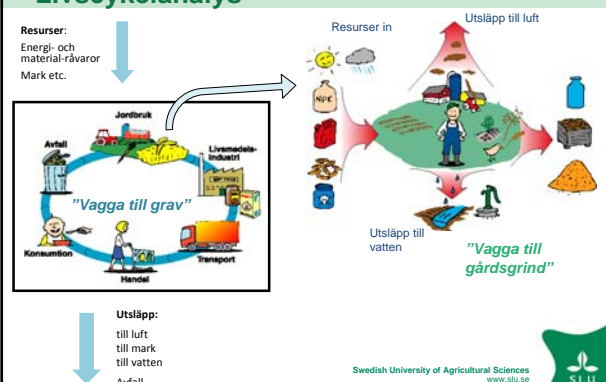
Utsläpp till luft

Utsläpp till vatten


Utsläpp: till luft, till mark, till vatten, Avfall

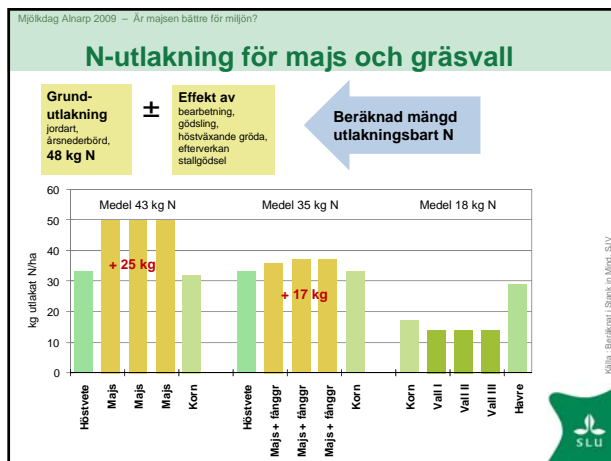
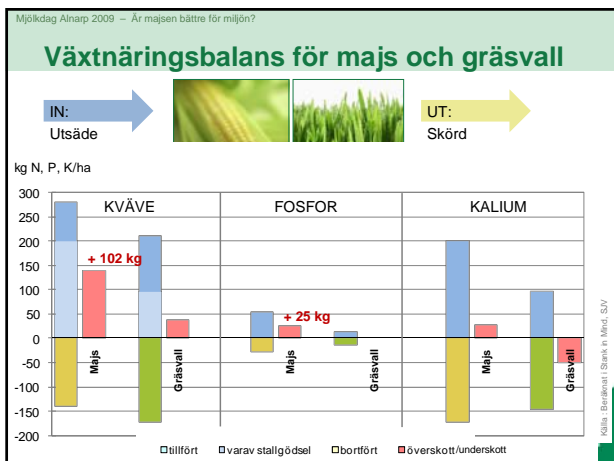
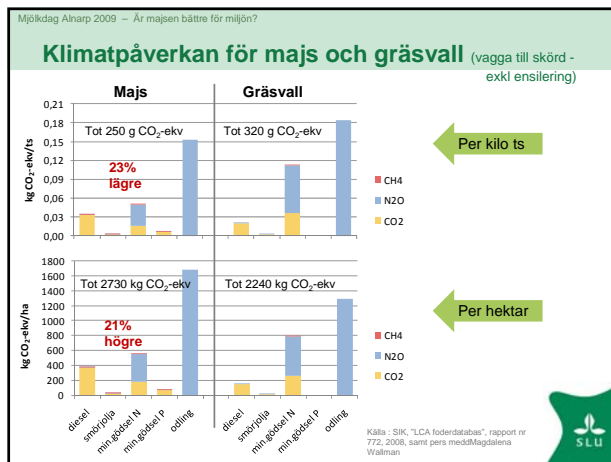
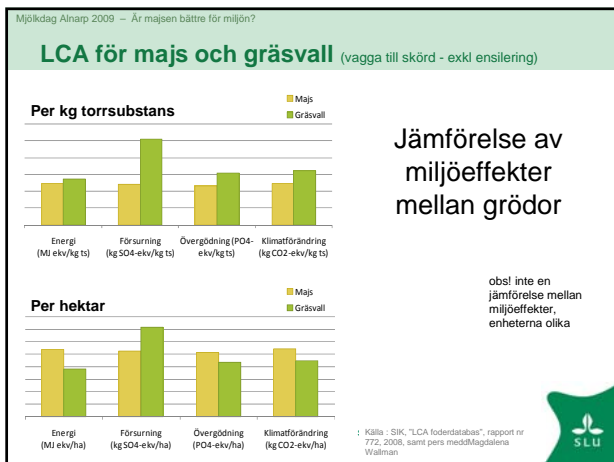
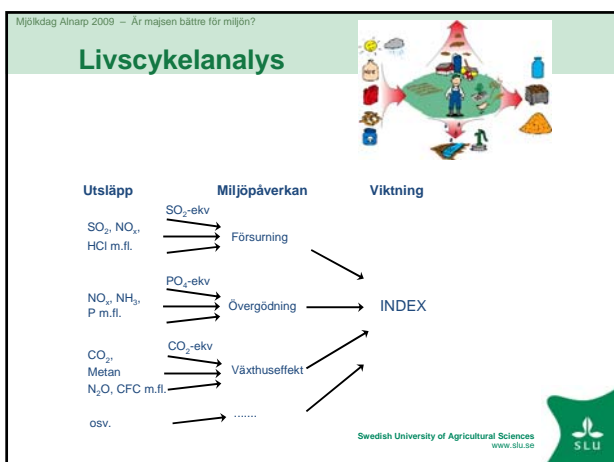
"Vagga till grav"

"Vagga till gårdsgrind"



Swedish University of Agricultural Sciences
 www.slu.se



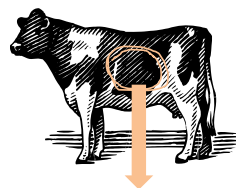


Ytterligare miljöpåverkan

- Toxicitet → **Mängd pesticider ung densamma**
- Inlagring av kol → **Vall fungerar som kolsänka, särskilt vid lång liggtid och kort omlägningsstid**
- Markanvändning → **1 ha gräsvall = 0,6 ha majs räknat på ts-skörd**
- Markstruktur → **Flerårig vall ger bättre markstruktur**
- Biologisk mångfald → **Fördel vall?**



Metanbildning och majs i foderstaten



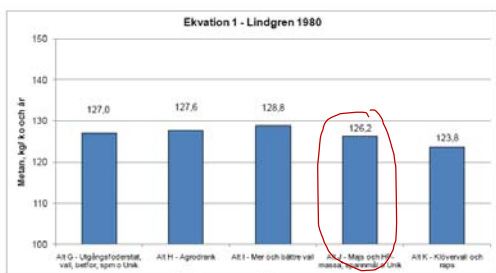
majs = stärkelse foder

Stärkelse ⇒ högre andel propionsyra ⇒ minskad metanbildning

Många olika modeller att beräkna metanavgång, vilka tar hänsyn till olika parametrar



Metanbildning och majs i foderstaten



Figur 6.1. Beräknad metanproduktion per ko och år för fem foderstatsscenarioer beräknade för Västra Götaland.



Metanbildning och majs i foderstaten

Figur 5.1. Beräknad metanproduktion per ko och år för tre tyfoderstater med ekvation 1, 3, 6 och 7.



Metanbildning och majs i foderstaten



Inkalvningsålder

Fertilitet

Fodereffektivitet

Analys grovfoder

Sett i ett livscykelperspektiv kan andra parametrar vara av större betydelse för kons metanavgång per kg producerad mjölk än foderstatens sammansättning

Foderstat - växtföljd

Foderutnyttjande

Djurhälsa



SUMMERING

Är majsen bättre för miljön?

JA eftersom

- Mer foder per ytenhet
- Lägre energiåtgång/kg ts
- Mindre CO₂-ekv/kg ts
- Eventuellt lägre metanavgång från kon

NEJ eftersom

- N-utlakningen hög
- P-överskottet stort
- Minskar inbindning av kol i mark
- Minskar uppbyggnad av markstruktur

...som sagt, det beror på!



Majsen och mjölken – hur smakar mjölken eller hur nyttig blir den? –

Lena Nyberg
Skånemejerier



1) *Fatty acid profile and omega-6/omega-3 ratio in organic and conventional milk*
Therese Holmgren, 2008

2) *Fatty acids in organic and conventional milk. Comparison between indoor and outdoor season.*
Henrik Von, 2009

Kemi 240 hp
Naturvetenskapliga institutionen,
Högskolan i Kalmar
Examensarbete 30 hp

Analys utförd på
Avd. för Analytisk Kemi
Kemikentrum, Lunds Universitet

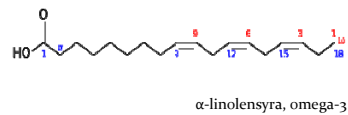
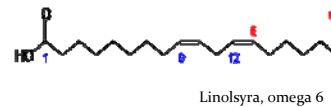


Mjolk från Skånemejeriers gårdar

- Arbete 1:**
Mjolk insamlades under mars 2008 (före betessläpp)
23 ekologiska och 28 konventionella gårdar
- Arbete 2:**
Mjolk insamlades under mars 2009 (före betessläpp)
samt under maj 2009 (2 veckor efter betessläpp)
27 ekologiska och 32 konventionella gårdar

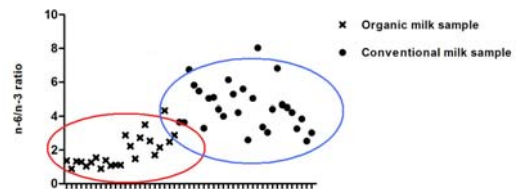


Fleromättade fettsyror

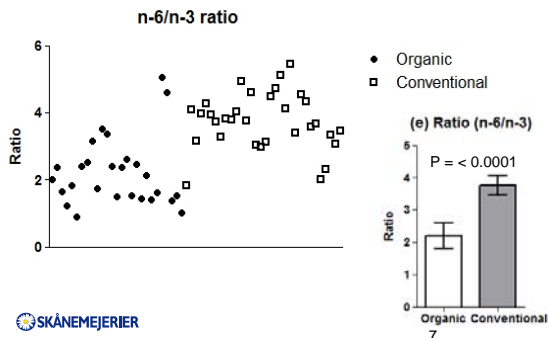


Mjolkanalyser 2008

value)	Ekologisk mjölk (23 prover)	Konventionell mjölk (28 prover)	T-test (P- value)
Fettsyror			
C4:0	4.7	4.6	0.307
C6:0	2.5	2.5	0.814
C8:0	1.2	1.3	0.298
C10:0	2.6	2.7	0.061
C12:0	2.7	3.1	< 0.0001
C14:0	10.5	10.8	0.221
C14:1	0.9	1.0	0.014
C15:0	0.4	0.4	0.018
C16:0	29.2	31.9	0.001
C16:1	1.6	2.1	0.037
C17:0	0.6	0.5	< 0.0001
C18:0	11.9	9.5	< 0.0001
C18:1	23.3	22.3	0.148
C18:2 (n-6)	1.5	1.7	0.041
C18:2CLA(9,11)	0.85	0.69	0.005
C18:2CLA(10,12)	-	-	-
C18:3(n-3)	0.73	0.39	< 0.0001
C20:0	0.21	0.16	< 0.0001
C20:1	0.26	0.23	0.002
C22:0	0.19	0.13	< 0.0001
Kvot n-6/n-3	2.05	4.41	0.001

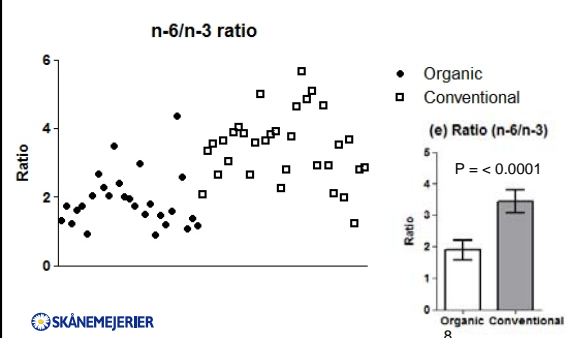


Inomhusperiod 2009

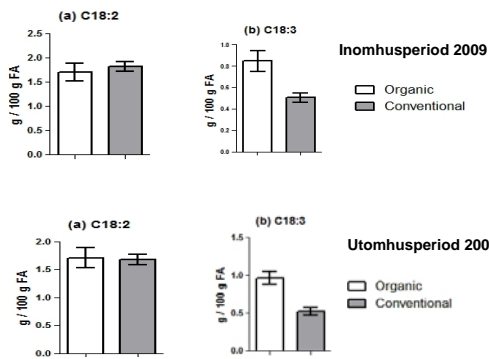


SKÅNEMEJERIER

Utomhusperiod 2009



SKÅNEMEJERIER



SKÅNEMEJERIER

Utomhus jämfört med inomhus, 2009

Ekologisk mjölk

Oparad t-test:

16:0 Signifikant mindre (p<0.0001)
 CLA(9,11) Signifikant mer (p=0.0001)
 18:3 12 % ökning, ej signifikant
 (p=0.072)
 Kvot n6/n3 14 % lägre kvot, ej signifikant
 (p=0.2081)

Parad t-test:

18:3 Signifikant mer (p=0.01)
 Kvot n6/n3 Signifikant lägre (p<0.01)

SKÅNEMEJERIER

Utomhus jämfört med inomhus, 2009

Konventionell Mjölk

Oparad t-test:

18:2 Signifikant mindre (p=0.038)
 Kvot n6/n3 8 % lägre, ej signifikant (p=0.19)

Parad t-test:

Kvot n6/n3 Signifikant lägre (p=0.028)

SKÅNEMEJERIER

Jämförelse 3 analysomgångar

	18:2	18:3	Kvot
n6/n3			
Inomhus Konv 2008	1,72	0,39	4,41
Inomhus Eko 2008	1,50	0,73	2,05
Inomhus Konv 2009	1,83	0,51	3,59
Inomhus Eko 2009	1,70	0,85	2,00
Utomhus Konv 2009	1,68	0,52	3,23
Utomhus Eko 2009	1,71	0,97	1,76

SKÅNEMEJERIER

Fodermedel:

Ekologisk

Ensilage Lupin
Hö Akleja
Aminotopp/Energitopp

Majs Harmoni
Energi/Fett/Topp

Helsäd Gullviva

Halm Viol

Rågvete

Vete

Korn

Havre

Raps

Årt
SKÅNEMEJERIER

Konventionell

Ensilage Soja

Hö

Majs Rosa

Halm Flex EU

Betmassa Nora 29/19

Drank Expro

Helsäd Rosa 126/24

Pulpa Solid 120/420/620

Korn/Vete Unik Prestige/37

Korn/Havre Stjärna Låg

Raps PBV Topp

Effect of replacing grass silage with **maize silage** in the diet on bovine milk fatty acid composition

K.E. Kliem et al, *Animal* 2008, 2:12, 1850-58

*"Milk total omega-3 polyunsaturated fatty acid (PUFA) content **decreased** with higher amounts of maize silage in the diet and **omega-6 PUFA** concentration **increased**, leading to an elevated omega-6 / omega-3 PUFA ratio."*

SKÅNEMEJERIER

Fettsyrasammansättning vegetabiliska oljor

	Majs	Soja	Solros	Raps
C16:0	10	10	6	4
C18:0	2	4	4	2
C18:1	26	22	21	56
C18:2 (n-6)	56	51	63	19
C18:3(n-3)	1	7	1	11

SKÅNEMEJERIER

Hur viktig är skillnaden i innehåll av omega-3?

Enligt de svenska näringsrekommendationerna bör det dagliga intaget av omega-3 fettsyror vara **2,2 g**.

Man behöver dricka **6 liter ekologisk mjölk** för att få hela dagsbehovet av omega-3 tillgodosett.

Den kvantitativa betydelsen av mjölk för det dagliga intaget av omega-3-fettsyror **kan verka** ganska liten, både med ekologisk och konventionell mjölk.

Men...

SKÅNEMEJERIER

French Food Safety Agency

The omega 3 fatty acids and the cardiovascular system nutritional benefits and claims; 2002.

*"The main foods contributing to alpha-linolenic acid intake (men and women combined) are **animal products** (dairy products, meat, poultry, meat products) which account for some **40% of intake**."*

(<http://www.afssa.fr/Documents/NUT-Ra-omega3EN.pdf>)

SKÅNEMEJERIER

Kvoten mellan omega-6 / omega-3 i kosten spelar roll

- Under evolutionen hade människans kost en omega-6 / omega-3 kvot i storleksordningen **1:1**.

- Många forskare anser att vi bör sträva efter detta också i dag.

- Dagens **västerländska kost** ger ett **"onaturligt"** högt intag av omega-6, främst via olika **fröolja**, och ett alltför lågt intag av omega-3.

- Svensk kost innehåller idag **10 - 15 gånger** så mycket omega-6 som omega-3.

- En hög kvot kan medföra ogynnsamma effekter på olika hjärt-kärlrelaterade hälsosfaktorer.

SKÅNEMEJERIER

Därför skall du inte odla majs!

Christian Swensson
LBT och Svensk Mjolk

2009-11-06

Det här tänkte jag prata om

- Majsensilage i Sverige? (Clintans perspektiv)
- Det handlar om pengar (Mato Grosso)
- Många gillar majs (Vargen kommer)
- Drivkrafterna bakom majsexplosionen (Storleken har betydelse)



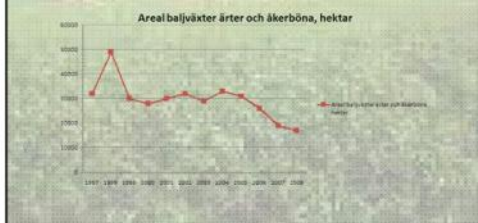
The good = vallensilage
The bad = majsensilage
The ugly = helsädsensilage

Svensk mjölkproduktion- vilka näringsämnen fattas?

- Vi är duktiga på att odla vall?
 - Högt energivärde
 - Smältbara fiber
 - Göd struktur
- En del råprotein finns (blandvallar)
- Det odlas mycket spannmål
- Mycket stärkelse = energi

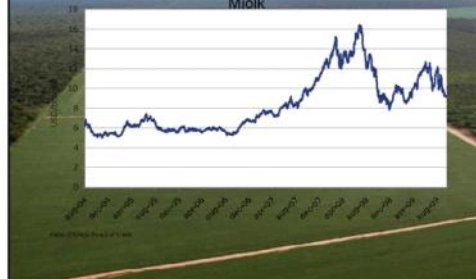
"Vi" har proteinbrist

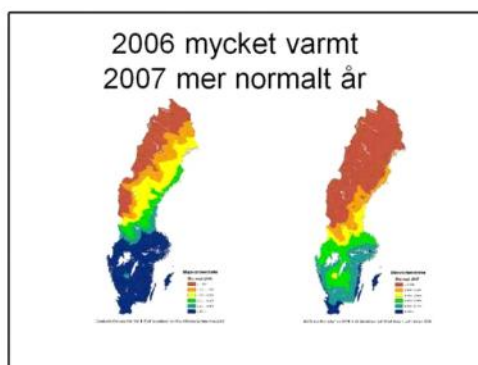
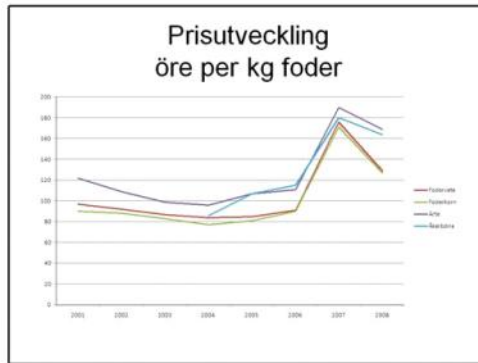
Vi behöver mer ärter, åkerböna, lupiner.....

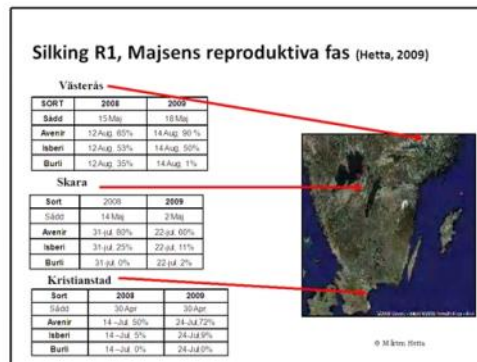


Marknadspris soja (USA)

(aug 2004 – sep 2009) Källa Agneta Hjelström, Svensk Mjolk







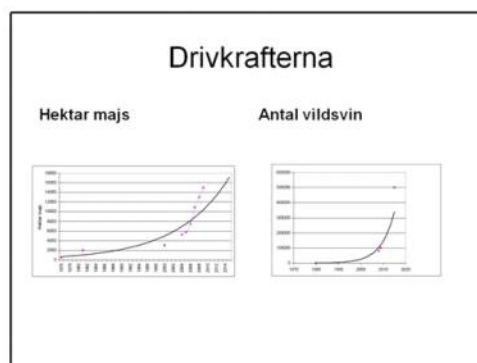
Rätt pris idag <1,00 kr/kg ts

Fakta från Partnerskap Alnarp

Majsensilage av god kvalitet
 – konkurrenskraftigt foder vid rätt pris!
Chalmers Research och Eric Mårtensson

Hur mycket majs behöver vi?

- 4 kg ts per ko och dag under 250 dagar = 1000 kg ts dvs ett ton majsensilage
- Ett hektar räcker till 10 mjölkkor
- Om några år 100 000 hektar majs – räcker till 1 miljon mjölkkor!



Drivkraften och lösningen?
Var skall elstängslet sättas runt?



Drivkrafterna

Bonden i Norrland: "Det är en rolig gröda för den blir så stor" (ATL 13.10.2009)

Utsädesföretagen!?: Det testas cirka 50 sorter i Sverige, majsareal 15 000 ha.
Danmark 100 sorter, majsareal 150 000 ha.

Det snackas mycket majs - överallt



Verklighetens majs

(Nadeau, Arneson, Rustas & Svensson, 2009)

Räddgivarundersökning år 2007

Variation

Gram per kg ts

Stärkelse

99 - 419

Råprotein

62 - 101

Fiberinnehåll (NDF)

310 - 505

Osmältbar NDF (NDF, gram per kg NDF)

132 - 234

Torrsubstans %

19 - 45

Funderingar

- Odlingsplatsen
 - Sverige är Europas Norrland
- Likviditeten
 - Dyr odling att misslyckas med
- Prata med maskinstationen innan sommaren
 - Skördetidpunkt, hackselängden, corn cracker
- Foderstaten
 - Vad kostar proteinet?



Majsfält i Roslagen juli 2008



Mellangård november 2009

