

Konsumtion och idissling av ensilage med olika hackselängd

Rolf Spörndly
Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU, Uppsala

Sammanfattning av försök utförda 2009-2012 vid SLU i Uppsala och finansierade av Stiftelsen lantbruksforskning

För att rationalisera skördarbetet har det på senare år utvecklats alternativa ensileringsmetoder. Snittvagnar har introducerats som alternativ till exakthackar och packning av ensilage i slang har ökat. Snittvagnar ger en längre strållängd medan exakthack och slangpackning ger en kortare strållängd med kraftigare bearbetning. Föreliggande projekt har syftat till att klarlägga vilken effekt de olika strållängderna har på mjölkkon. Följande fem ensilage typer har utfodrats till mjölkande kor:

- 1) Vallensilage grovt snittat (i rundbal)
- 2) Vallensilage finsnittat (i plansilo)
- 3) Vallensilage exakthackat (i plansilo)
- 4) Vallensilage exakthackat och macererat (i slang)
- 5) Majsensilage exakthackat och macererat (i slang)

Korna har ätit av samtliga ensilage i s.k. change-over försök och en del har varit vomfistulerade för att man skulle kunna studera vom-pH och strukturen i vommen. Man har även mätt idissling och tuggning. En viktig avsikt har varit att kunna leverera underlag till NorFor och andra foderstatsprogram där man ska beräkna foderkonsumtion och idissling vid olika typer av foder.

Ett antal förvånande resultat har framkommit. Uppfattningen var att ett längre foder ger upphov till mer idissling som ska vara positivt men att ett korthackat kan ge ett större foderintag. Tvärt emot fann vi att det inte skilde alls i idisslingstid mellan det mest långstråiga (15 cm) och det mest korthackade och bearbetade (1,5 cm) ensilaget. Foderintaget var dessutom lika stort. Det som skilde dem var att det tog korna 50 % längre tid att äta det långstråiga ensilaget. När det väl var uppätet så fanns inga skillnader i strukturen vare sig i vommen eller i träcken. De idisslade lika mycket och skillnaderna i vommens pH var marginella. Plansiloensilaget taget med snittvagn (4 cm strållängd) tog det korna 20 % längre tid att äta än om det var skördat med exakthack (1,5 cm). Det kunde även konstateras att fibern (NDF) i majsensilage hade en lägre smältbarhet än i vallensilage och att foderintaget var lägre av majsensilaget.

Konsekvenserna av resultatet, frånsett att vi fått ett bättre underlag för att kunna beräkna tuggindex och foderintag i NorFor, är att man må ställa sig frågan varför vi satsar så mycket pengar i maskiner och fossil energi för att bearbeta vallfodret när korna gör det själva bara genom att äta. Trots den

längre ättiden återstår mer än hälften av dygnets timmar då de inte tuggar. En mer begränsad bearbetning borde kunna sänka kostnaden.

En helt annan konsekvens som kan dras från denna nya kunskap är att det är viktigt att få ner ättiden i våra nya lösdriftsstallar där ätplatsen är begränsad. I enlighet med lagen bygger många sitt stall med tre kor per ätplats vid foderbordet med hänvisning till att det alltid finns fri tillgång på foder. Men om ättiden är lång händer det ofta att korna som är låga i rangordning inte kommer åt att äta med sänkt foderintag och produktion som följd. I sådana situationer har ättiden en avgörande betydelse och istället för att bygga ut kan man uppnå en bättre funktion genom att erbjuda ett foder med kortare ättid.

Ytterligare en konsekvens som kan dras från försöken är att den förväntade negativa effekten av mycket korthackat och bearbetat grovfoder i form av försämrat vorklimat inte besannats. Det kan utgöra ett argument för att använda ett starkt finfördelat grovfoder i fullfodermixer för att undvika att blandningen separerar och att korna erbjuds ett homogent foder.

I de genomförda försöken har korna ätit varje foderslag under kort tid, bara två veckor. Det betyder att inga långtidseffekter har studerats. Om korthackat foder leder till hälsostörningar har vi inte kunnat belysa. Den marginella påverkan på pH-värdet tyder dock inte på att så skulle vara fallet. Det konstaterades dock att variationen i foderintag mellan dagarna steg avsevärt när fodret blev mer korthackat. Allra störst var det för exakthackat majsensilage. Ju längre fodrets strållängd var desto mindre varierade intaget dag till dag. Detta skulle kunna indikera en mer instabil vommiljö och skulle kanske kunna medföra risk för hälsostörningar hos vissa djur. Något sådant såg vi emellertid inte i detta projekt.

Slutligen ska det påminnas om att allt vallfoder som användes i försöken var av hög näringsmässig och hygienisk kvalitet. Det innebär att fibern hade hög smältbarhet. Försöken ger ingen information om vad olika hackselängd av mer svårsmält fiber, dvs senare skördat vallfoder, har för effekt.

Betydelsen av vallfodrets fysikaliska struktur för mjölkkor

Många har frågat sig vilken inverkan det har på djuren ifall vallfodret är långt eller om det är finhackat. Vi har jämfört vallfoder som presats i rundbal med sådant som exakthackats och dessutom packats i slang.

Farhågor har rests där man har misstänkt att den starka bearbetningen kunde vara till nackdel för korna. En sådan bearbetning kan förutom vid exakthackning och slangpackning också ske i vissa fullfoderblandare. En omfattande sönderdelning av grovfodret förväntas både kunna leda till ett ökat foderintag (positivt) och en störning av omsättningen i vommen (negativt).

Metod

En andraskördsvall ensilerades dels skonsamt med rundbalspress som gav en medelstrållängd på 153 mm, dels med exakthack och slangpackare som gav en medelstrållängd på 17 mm. Åtta lakterande mjölkkor, varav vissa vomfistulerade, fick äta av båda sorterna under åtta veckor och deras foderintag och mjölkavkastning mättes. Dessutom mättes äthastighet och idissling, vommiljö, smältbarhet av fiber samt passagehastighet av foderpartiklarna.

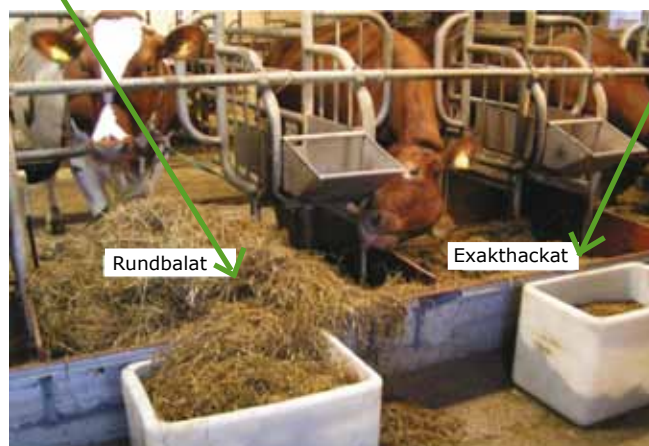
Resultat och diskussion

Det var stor skillnad i hur korna åt ensilaget. De tillbringade 43 % längre tid med att äta det långa ensilaget, 23 respektive

Forts. nästa sida



Bilderna illustrerar vägen från skörd till foderbord. Ensilaget i rundbal ger en lång struktur som även upptar en betydligt större volym på foderbordet. Den mellanliggande bilden utgörs av en så kallad *skaktest*, (Penn. State Particle Separator) där man lätt kan gradera fodrets partikelstorlek genom att skaka det genom ett såll med olika storlekar.



Forts. från föregående sida

16 minuter per kg ts ensilage. När fodret väl var tuggat och svalt var skillnaden i idissling till vår förvåning mycket liten mellan fodren, 35 respektive 34 minuter per kg ts. Mätningar av partikellängden i vommen visade också att trots den mycket stora skillnaden i fodret så var det i princip ingen skillnad i partiklarnas form i vommen. Den längre ättiden gjorde att korna med tänderna malde ner fodret till samma struktur. Vi kunde därför inte heller uppmäta någon skillnad i träcken.

En längre ättid leder ofta till en sänkt daglig foderkonsumtion. Så skedde emellertid inte utan det dagliga foderintaget vid fri foderkonsumtion var detsamma för båda ensilagen, 14,7 kg ts. Kraftfodergivan var 9,9 kg ts per dag. Även mjölkavkastningen och mjölkens sammansättning var densamma, 31 kg ECM. En antydning till högre pH och högre $\text{NH}_3\text{-N}$ i vommen kunde iaktas hos kor som fick rundbalsensilage men ingen effekt iaktogs för passagehastighet och smältbarhet.

Studien var mycket omfattande vad gäller mätningar och pågick därför inte under lång tid. Därför har man heller inga möjligheter att uttala sig om långsiktiga hälsoeffekter. Däremot ger försöket mycket information till foderberäkningsprogram såsom NorFor där man försöker beräkna effekterna av olika strukturer i fodret och hur det påverkar foderkonsumtionen. I försöket visade det sig t.ex. att tuggindex, dvs. hur länge korna äter och idisslar för varje kg ts, var klart lägre än vad man uppskattar det till i nuvarande foderstatsprogram. När det gäller att uppskatta det dagliga foderintaget var beräkningen i NorFor helt rätt som kom fram till att korna skulle äta lika mycket av båda kvaliteterna trots skillnaden i struktur. Detaljer från försöket levereras till en nordisk databank som används till underlag för att förbättra foderstatsprogram.

Försöket har presenterats för många lantbrukare som omedelbart sätter resultaten i ett praktiskt sammanhang. Då har synpunkter

kommit upp som att den drastiskt förlängda ättiden i andra sammanhang mycket väl kan bli en orsak till sänkt intag. I studien lade vi oss vinn om att ensilage verkligen fanns i fri tillgång. I en vanlig ladugård finns nästan alltid en konkurrens om platserna vid foderbordet. Det kan då tänkas att den längre ättiden för det långa ensilaget kan leda till att konkurrenssvaga kor blir bortkörda av andra kor med högre rang långt innan de hunnit äta hela sin ranson. Det har diskuterats mycket hur lång tid djuren verkligen har möjlighet att äta vid foderbordet vid olika lösningar i stallen. Synpunkter har framkommit att när man bygger för flera kor per ätplats i lösdrift så kan det vara viktigt att fodret inte är alltför långsträigt. Det har också ifrågasatts varför man skall ägna stor kraft i form av maskiner och fossilt bränsle för att sönderdela fodret när kon kan göra samma jobb gratis varje dag.

I detta försök var korna upptagna med att äta 285 minuter per dygn (grovfoder och kraftfoder). De var upptagna med att idissla 471 minuter. Totalt blir det 12 timmar och 36 minuter per dygn för tuggning. Det utgör ungefär hälften av de 24 timmar som finns att tillgå varje dygn. Huvudsatsen var att det långsträiga fodret tog avsevärt längre tid att äta men att det dagliga foderintaget blev detsamma. Eftersom smältbarhet, passagehastighet och många andra parametrar förblev opåverkade fann vi även att mjölkproduktionen och mjölkens sammansättning var opåverkade. Man ska dock komma ihåg att långtidseffekter på hälsa samt på kornas beteende i en lösdrift inte har studerats.

Försöket har finansierats av Stiftelsen lantbruksforskning

Rolf Spörndly, SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, tel: 018-67 19 92, rolf.sporndly@slu.se

Svenska Vallföreningens Sommarmöte

22-23 juli Alingsås med omnejd

- Mera baljväxter och mindre kväve – lägre kostnader – utnyttja potentialen i baljväxterna, både i utfodring och i vallproduktionen!
- Egna koncept för försäljning av kött- och mjölkprodukter
- Ny teknik i vallskörden för mindre slitage på vall(balj)-växterna

Boka dagarna redan nu!

Mera information kommer i Svenska Vallbrev 2011:4.

Välkommen!

HS Väst Tema Vall



KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN

Resestipendier och anslag ur

- Stiftelsen Anders Elofsons fond
Disp. medel: 250 000 kronor
- Stiftelsen Svenska Vallföreningens fonder
Disp. medel: 320 000 kronor

Resestipendier och anslag ur stiftelserna kan sökas av såväl verksamma lantbrukare som forskare, rådgivare och lärare.

Tillgängliga medel disponeras för främjande av forskning inom betes- och vallkulturens samt fröodlingens ämnesområden samt för bidrag till resor, framför allt utomlands, för studier inom vallodlingens, vallfoderberedningens och vallfoderutnyttjandets områden.

Ansökan som görs elektroniskt ska ha inkommit till KSLA **senast 1 april 2011 kl. 17.00**. För ytterligare information hänvisas till akademiens hemsida: www.ksla.se

Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien, tel: 08-54 54 77 00



Ett måste för alla vallodlare, finns nu att läsa/beställa

VALLGUIDE 2011

www.scandinavianseed.se



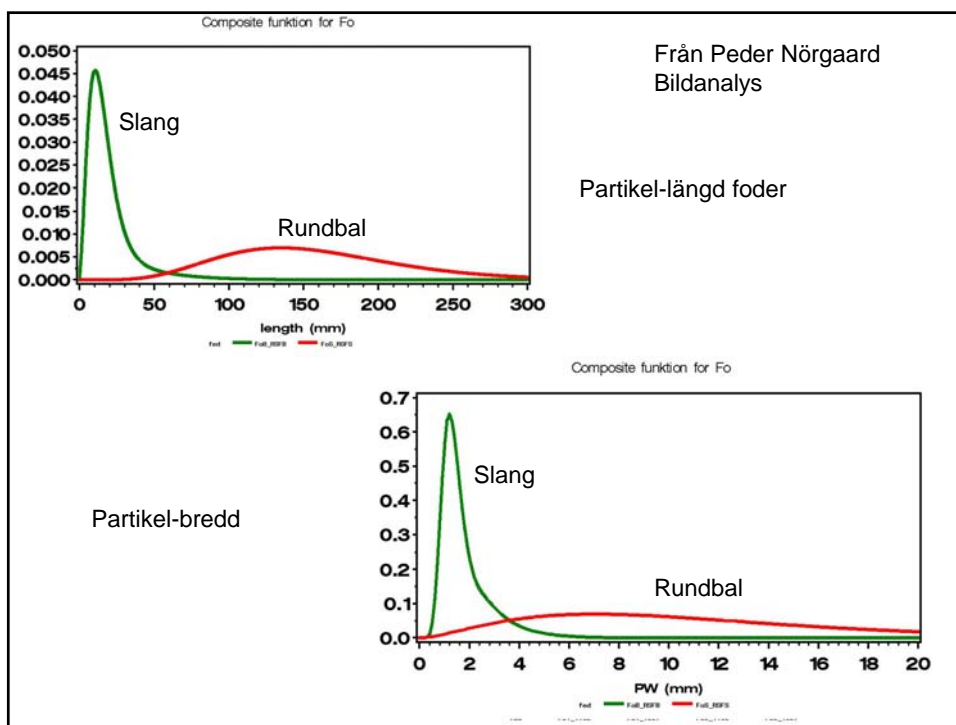
Konsumtion och idissling av ensilage med olika hackselängd

Rolf Spörndly
Inst. för husdjurens utfodring och vård
SLU, Uppsala

Försök finansierade av Stiftelsen Lantbruksforskning, SLF

Följande foder jämfördes:

- Vallensilage grovt snittat (i rundbal)
- Vallensilage finsnittat(i plansilo)
- Vallensilage exakthackat (i plansilo)
- Vallensilage exakthackat och macererat (i slang)
- Majsensilage exakthackat och macererat (i slang)





Resultat

- Strålängd:

Rundbal: 15,3 cm	Slangpackat: 1,7 cm
------------------	---------------------
- Foderkonsumtion: Kg ts ens

Rundbal: 14,3 kg ts	Slangpackat: 14,2 kg ts
---------------------	-------------------------
- Tuggtid (enbart ens): Ät-tid

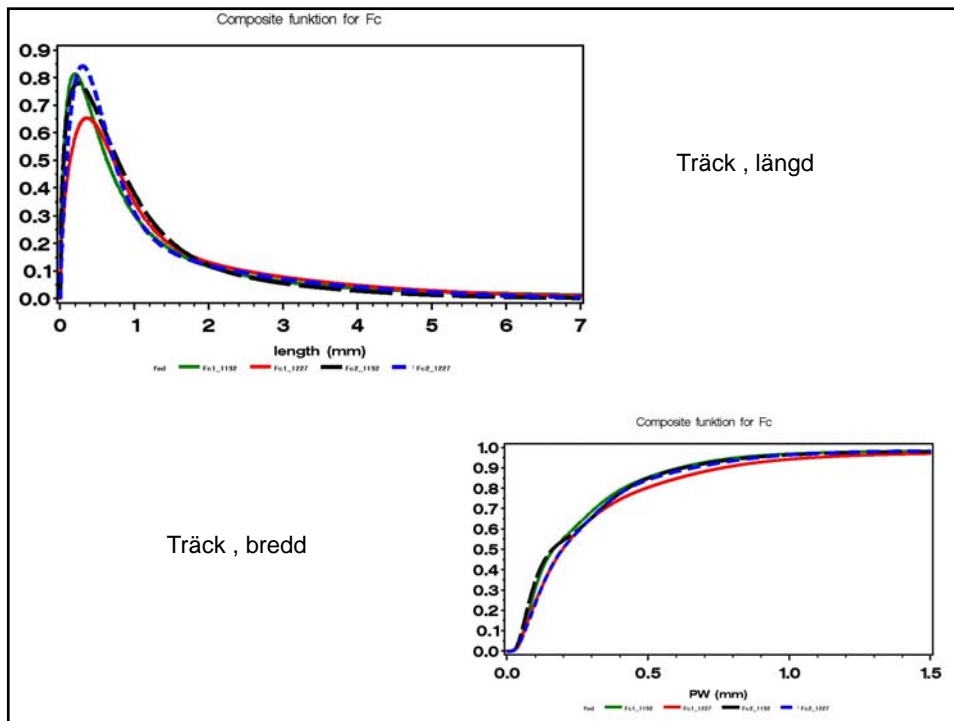
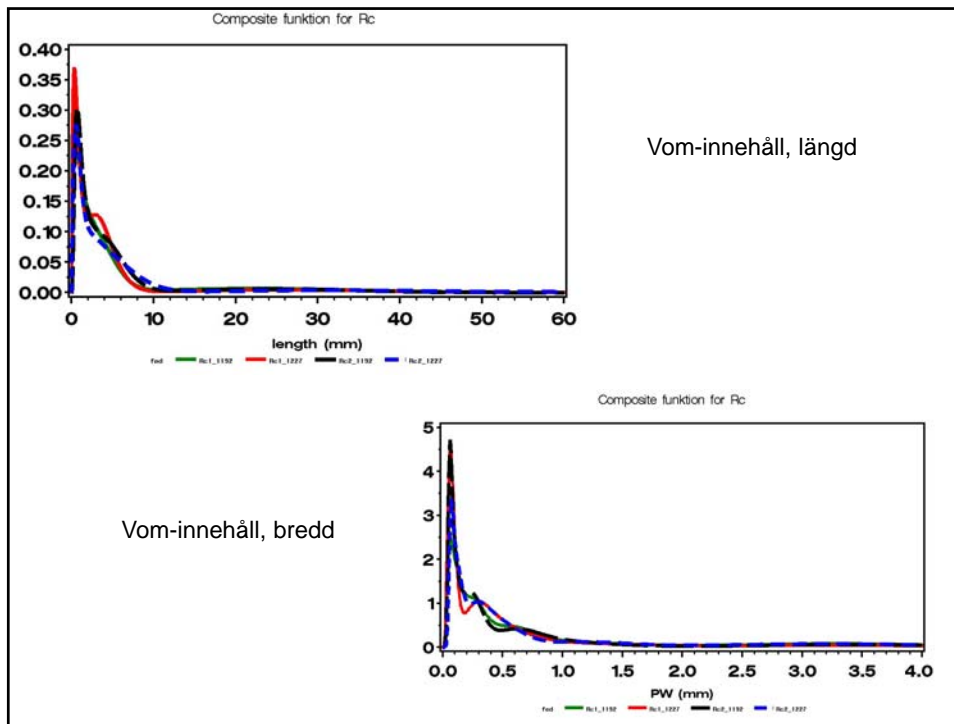
Rundbal: 309 min/dygn	Slangpackat: 216 min/dygn
-----------------------	---------------------------

Idissling

Rundbal: 474 min/dygn	Slangpackat: 463 min/dygn
-----------------------	---------------------------

Totalt

Rundbal: 783 min/dygn	Slangpackat: 679 min/dygn
-----------------------	---------------------------



Tabell 1. Använda fodermedel i försöket. Medeltal i gram per kg ts om inte annat anges samt standardavvikelse (sd). PL= partikellängd, mm halvviktslängd (Gale&O'Dogherty, 1982)

	PL, mm	TS, %	pH	A-tal	NDF g/kg ts	iNDF g/kg ts	Rp g/kg ts	sRP g/kg ts	WSC g/kg ts	VOS	Råfett g/kg ts	Stärkelse g/kg ts
Rundbal sd	153	44.6 3.5	5,3 0.01	6,0 1,36	494 1.8	125 9.0	140 3.6	78.4 3.2	66 11.9	845 10.3	n.a.	n.a.
Slang sd	17	46.2 2.4	4.6 0.13	6.2 0.43	496 1.4	116 1.0	137 1.8	68.7 0.2	74 0.2	867 19.1	n.a.	n.a.
Kraftfoder sd	n.a.	875 5.0	n.a.	n.a.	213 8.1	84,0 11.0	198 1.4	38.6 1.5	82 0.1	n.a.	48 0.7	295 0.7

Tabell 2. Ättid, idissling och intag av ensilage för de kor som deltog i tuggstudien. 6 av de 8 korna deltog under tre dagar i varje period (N=12). Ei= eating index, Ri=rumination index, Ci=chewing index. Rapporterade värden gäller kg ts ensilage. N=12.

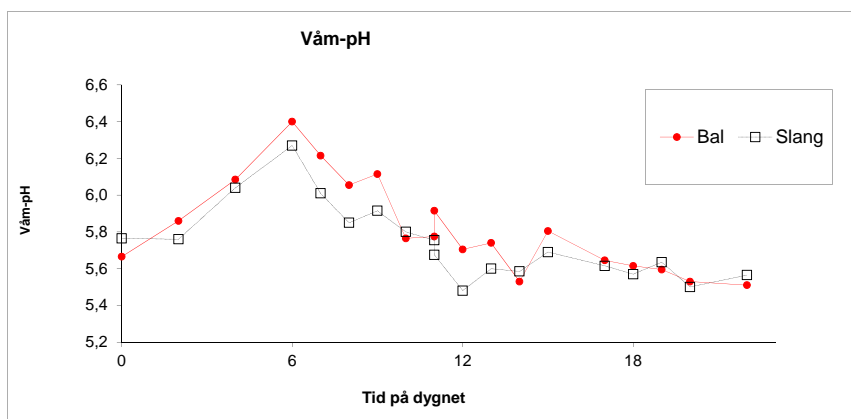
	Ättid, min/dygn	Idissling, min/dygn	Tuggtid, min/dygn	Intag ¹⁾ ens, kg ts /dygn	Ei, min /kg ts	Ri, min /kg ts	Ci, min /kg ts	Boli, antal /dygn
Rundbal	309	474	783	13.9	23.2	35.2	58.3	533
Slang	216	463	678	14.1	16.1	33.7	49.8	510
Sign., p<	0.02	n.s.	0.01	n.s.	0.04	n.s.	0.09	0.05

1) Intag under de 3 dagar då ättid och idisslingstid mätes.

Tabell 3. Smältbarhet av NDF och organisk substans, partiklarnas passagehastighet samt pH och NH₃-N i vommen som genomsnitt hela perioden respektive under mellan klockan 6 och 12. Smältbarhetsvärdena är bestämda på 8 kor med AIA (N=16) medan övriga värden är bestämda på två vomfistulerade kor (N=4).

	Intag ¹⁾ ens, kg ts	NDF- smb, %	OS-smb, %	K _p	pH	NH ₃ - N	pH tim 6-12	NH ₃ -N tim 6-12
Rundbal	14.0	59.3	67.5	0.030	5.82	13.7	5.99	13.7
Slang	13.5	60.3	68.4	0.030	5.74	10.7	5.84	10.7
Sign. p<	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0.060	0.1	0.08

1) Intag under de 4 dagar då smältbarheten mättes



Tabell 4. Geometriskt medeltal för partikellängd (PL) och partikelbredd (PW) i foder, i vomnehåll och i träck. Endast en analys av respektive foder utfördes (N=1). Analysen i vomnehåll och träck utgörs av medeltalet för 2 kor som sedan båda konsumerat båda foderslagen (N=4).

	Foder, PL,mm	Foder, PW,mm	Vom, PL,mm	Vom, PW,mm	Träck, PL,mm	Träck, PW,mm
Rundbal	140.3	6.3	2.95	0.42	0.86	0.19
Slang	15.6	3.2	2.48	0.32	0.89	0.19
Sign.			n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Tabell 5. Foderintag och mjölkavkastning. 8 kor i 2 perioder (N=16)

	Intag ¹⁾ Kraftfoder	Intag ¹⁾ Ensilage	Intag ¹⁾ Total-ts	Avk, kg mjölk	% fett	% prot	Avk, kg ECM
Rundbal	9.9	14.8	24.7	29.7	4.26	3.54	31.0
Slang	9.8	14.7	24.6	29.7	4.35	3.51	30.9
Sign.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
N16	16	16	16	16	16	16	16

1) Intag under hela försöket.