

Vitamininnehållet i mjölk från ekologiska och konventionella besättningar

Bakgrund

Mjölakens innehåll av vitaminer är betydelsefull av flera olika skäl. Vitamininnehållet är en viktig kvalitetsaspekt för människor eftersom mjölk anses vara en näringsrik och nyttig föda, och därför bör innehålla en hög halt av naturliga vitaminer. En del vitaminer har antioxidativa egenskaper, och innehållet har därför betydelse för uppkomsten av vissa typer av smakfel hos mjölk, men vitaminer bidrar även direkt till en del smakkomponenter i mjölk. Mjölken är ursprungligen avsedd att konsumeras av kalven och vitamininnehållet är därför viktigt även för kalvens hälsa och välbefinnande. Slutligen så har man visat att vitamin E och selen har viktiga roller i immunförsvaret i juvret och att innehållet i mjölken påverkar risken för juverinflammation.

Mjölakens innehåll av vitaminer och mineraler påverkas direkt av vad som finns i det foder som ges till mjölkkon. Fodersammansättning och utfodringsrutiner är faktorer där ekologisk och konventionell mjölkproduktion skiljer sig avsevärt åt och man kan därför förvänta sig skillnader i vitamininnehåll i mjölk från de två produktionssystemen. En studie gjord i Danmark har också visat på högre innehåll av vitamin E och karotenoider (förstadiet till vitamin A) i mjölk från ekologiska besättningar än i mjölk från konventionella. Svenska studier har även visat på ett lägre innehåll av selen i ekologisk mjölk.

Syftet med denna studie var att undersöka innehållet av vissa vitaminer och selen i tankmjölksprover från ekologiska och konventionella mjölkbesättningar.

Material och metoder

Besättningarna som ingick i studien var de 20 ekologiska och 20 konventionella besättningar som ingår i en fältstudie över djurhälsa i ekologiska besättningar (Formas, dnr 22.0/2004-0421). Besättningarna har mer än 40 kor, är anslutna till den officiella kokontrollen och är belägna i Uppland, Södermanland, Småland eller Östergötland. De ekologiska besättningarna hade varit KRAV-godkända i minst 2 år vid studiens början.

Besättningsägaren instruerades om försöket och fick provtagningsmaterial i samband med det besök som gjordes inom ramen för fältstudien under hösten 2005. Tankmjölksprover togs av besättningsägaren i december 2005, samt i januari och februari 2006. Proverna förvarades frusna och samlades in i samband med det besök som gjordes inom ramen för fältstudien under våren 2006.

Information om inhysning, skötsel, vissa utfodringsrutiner etc. samlades inom ramen för fältstudien.

Mjölakens innehåll av retinol, β -karoten och α -tokoferol (E-vitamin) analyserades med HPLC av Det Jordbruksvetenskapliga Fakultet, Tjele, Danmark, medan innehållet av selen bestämdes med spektrometri vid SVA, Uppsala.

Sambandet mellan mjölksammansättning och besättningstyp (ekologisk eller konventionell) studerades med hjälp av multivariabel statistisk metodik. Modellerna innehöll, förutom typ av besättning, även effekterna av provtagningsmånad, besättningens rassammansättning, (>90% SRB, >90% SH, annan), medelavkastning, kg grovfoder i tidig laktation och antal veckor på bete under betessäsongen 2005. Alla statistiska beräkningar utfördes med SAS version 9.1.

Resultat

De ekologiska och konventionella besättningarna var i genomsnitt ungefär lika stora, men de ekologiska hade lägre avkastning (tabell 1). Variationen i mjölkavkastning var dock stor inom respektive grupp. Rassammansättningen var lika mellan besättningstyperna med 3/7/10 besättningar klassade som SH /SRB/annan bland de ekologiska besättningarna och 2/7/11 bland de konventionella. De ekologiska besättningarna gav större mängd grovfoder i tidig laktation och hade korna på bete längre än de konventionella (tabell 1).

Tabell 1. Medelvärde (\bar{x}), standardavvikelse (SD) och "inter-quartile range" (IQR) för vissa besättningskaraktäristika

	Ekologiska (n=20)			Konventionella (n=20)		
	\bar{x}	SD	IQR	\bar{x}	SD	IQR
Besättningsstorlek, antal kor	65,8	20,0	51,3; 72,2	63,6	19,8	51,4; 72,1
365d mjölkavkastning, kg	8585	1065	7901; 9012	9472	961	8594; 10218
Grovfoder, kg/d	11,4	1,7	10,3; 12,7	8,8	0,8	8,5; 9,3
Antal betesveckor	19,8	4,9	18,5; 23,0	16,2	5,2	14,5; 20,0

Genomsnittliga nivåer av α -tokoferol, β -karoten, retinol och selen var mycket lika mellan typ av besättning (tabell 2). Nivåerna av α -tokoferol var något lägre än i tidigare svenska undersökningar av vitamininnehåll i tankmjölk.

Tabell 2. Medelvärde (\bar{x}), standardavvikelse (SD) och "inter-quartile range" (IQR) för vitamin- och seleninnehåll i tankmjölk

	Ekologiska (n=54)			Konventionella (n=57)		
	\bar{x}	SD	IQR	\bar{x}	SD	IQR
α -tokoferol, $\mu\text{g/ml}$	0,82	0,22	0,66; 0,94	0,87	0,16	0,80; 0,97
β -karoten, $\mu\text{g/ml}$	0,18	0,05	0,16; 0,21	0,18	0,04	0,15; 0,21
Retinol, $\mu\text{g/ml}$	0,32	0,05	0,29; 0,35	0,32	0,07	0,30; 0,36
Selen, $\mu\text{g/kg}$	12,6	5,4	9,0; 16,5	14,5	4,3	11,0; 17,0

Den statistiska analysen visade att det inte fanns några signifikanta skillnader mellan besättningstyperna för β -karoten, retinol eller selen, men innehållet av α -tokoferol var signifikant lägre i mjölk från ekologiska besättningar när effekterna av andra faktorer togs i beaktande (tabell 3).

Diskussion

Våra resultat tyder på att det inte finns några större skillnader i innehåll av vitaminer eller selen mellan ekologiska och konventionella besättningar. En möjlig förklaring till varför detta skiljer sig från vad som observerats i Danmark är att fodersammansättning och utfodringsrutiner är mer lika hos ekologiska och konventionella besättningar i Sverige än vad är fallet i Danmark. Både ekologiska och konventionella besättningar i Sverige baserar foderstaten på gränsensilage, i alla fall i de områden som ingick i studien, medan en ökande andel av (grov)fodret i konventionella besättningar i Danmark utgörs av majsensilage. Ytterligare studier behövs med jämförelser mellan ekologiska och konventionella besättningar i områden där utfodringen kan tänkas variera mer.

Tabell 3. Resultat från multivariabel regressionsanalys av innehållet av α -tokoferol i tankmjölk (besättning inkluderades som sumpmässig faktor)

Variabel	Nivå	N	Estimat	SE	p-värde
Intercept		111	1.11	0.11	
Besättningstyp	Ekologisk	54	-0.18	0.08	0.03
	Konventionell	57	ref		
Provtagningsmånad	December	45	ref		0.16
	Januari	29	0.05	0.03	
	Februari	37	-0.01	0.04	
Rassammansättning	SH	13	0.05	0.08	0.77
	SRB	38	0.03	0.06	
	Annan	60	ref		
Grovfoder, kg/d	-9.0	36	-0.21	0.11	0.08
	9.1-10.5	36	-0.13	0.10	
	10.6-	30	0.02	0.11	
	Ingen uppgift	9	ref		
Antal betesveckor	-16	41	-0.04	0.07	0.57
	17-20	40	-0.07	0.07	
	21-	30	ref		
365d mjölkavk., kg	-8570	36	-0.10	0.07	0.16
	8571-9270	34	-0.13	0.07	
	9271-	38	ref		

Den statistiska analysen visade på signifikant lägre nivåer av α -tokoferol i mjölk från de ekologiska besättningarna. Detta är en effekt av korrigeringen för den större mängd grovfoder som ekologiska besättningar ger. När effekten av grovfodermängd exkluderades från modellen blev skillnaden mellan besättningstyperna endast -0,05 och statistiskt icke-signifikant. Våra resultat tyder på att ekologiska besättningar klarar av att hålla samma nivå av E-vitamin som konventionella, trots att syntetiska vitaminer inte får ges, och detta genom en ökad mängd grovfoder.

Fler studier, med mer ingående information om fodermedel, fodersammansättning och utfodringsrutiner, behövs för att bättre utvärdera eventuella effekter av ekologisk mjölkproduktion på mjölkens sammansättning.

Publikationer och övrig resultatförmedling

Emanuelson, U. & Fall, N. 2007. Vitamins and selenium in bulk tank milk of organic and conventional dairy farms. Paper presented at 58th Annual Meeting of the EAAP, Dublin, Ireland, August 26-29, 2007.

Resultaten har uppmärksammats i internationell press:

<http://www.independent.ie/lifestyle/food-drink/organic-milk-no-healthier-1067907.html>,
<http://www.foodnavigator-usa.com/news/ng.asp?id=79366>

Resultaten kommer även att publiceras i internationell vetenskaplig publikation med granskningsförfarande.

Övrigt

Forskningsanslaget gavs med villkor om samverkan med DJF. Vissa analyser har också utförts av DJF (Søren Krogh Jensen), men vi har inte fått någon kontakt med Jacob Holm Nielsen trots försök från vår sida.