

Fettsyror i vall och mjölk

Katarina Arvidsson, Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, SLU, Umeå
katarina.arvidsson@slu.se

Ökade kunskaper om olika fettsyror biologiska egenskaper, medför ett ökat intresse att påverka mjölkens fettsyrasammansättning för att på så vis förbättra dess hälsosamma effekter. Den väg som ligger närmast till hands för att modifiera mjölken är via foderstaten. Det skulle vara önskvärt att få en högre andel av de hälsosamma enkel- och fleromättade fetterna, och därmed minska andelen mättat fett. Omättade fettsyror av särskilt intresse är konjugerad linolsyra (CLA), vars positiva hälsoegenskaper har påvisats i en rad olika studier, samt α -linolensyra. Exempelvis kan man genom att öka andelen grovfoder i foderstaten höja halten omättade fettsyror i mjölken. Om man kan påverka grödan så att kons foder redan från början innehåller en hög andel omättade fettsyror så är ännu mer vunnit. Grovfoder har en nyttigare fettsammansättning än spannmålsbaserat kraftfoder och innehåller de fleromättade linol- och α -linolensyrorna (C18:2 och C18:3), den senare svarar för inte mindre än 55-75 procent av växternas totala fettsyrainnehåll. Linolsyra och den mättade palmsyran (C16:0) bidrar med 6-20 procent var och endast en mindre del består av stearin- och oljesyra (C18:0 respektive C18:1). Hur sammansättningen av olika fettsyror varierar i vallväxter har studerats i ett doktorandprojekt vid SLU i Umeå.

Ensilering påverkar inte

Tidigare forskningsresultat antyder att ensilering minskar både den totala mängden fettsyror och andelen omättade fettsyror. Det är främst oxidation under förtorkningen som identifierats som huvudorsaken till förluster av fettsyror, men även själva ensileringen i sig kan påverka fettsyrasammansättningen. Hur stor den effekten är varierar dock mellan olika studier. Även huruvida tillsatsmedel påverkar fettsyrorerna i vallfoder skiljer sig mellan olika studier. För att undersöka hur fettsyrasammansättningen i timotej påverkas av förtorkning och olika tillsatsmedel genomfördes ett försök med material från både första och andra skörd. Ena hälften ensilerades inom två timmar medan den andra hälften förtorkades till en ts-halt på cirka 35 procent. Tre olika tillsatsmedel undersöktes: syrapreparatet ProensTM, bakteriepre-

paratet Siloferm[®] Plus eller vatten som kontroll.

Vare sig förtorkning eller tillsatsmedel påverkade fettsyrasammansättningen nämnvärt. Detta är positivt då förtorkning är att föredra ur ett praktiskt perspektiv eftersom man då minimerar problemet med att näringsämnen försvinner med pressvattnet. Förtorkning leder också till en mer strikt fermentation vilket minskar frisättningen av fettsyror, däribland α -linolensyra, under ensileringsprocessen. Fria fettsyror förloras lätt efter öppnandet av balen/silon när ensilaget kommer i kontakt med syre. En mindre andel fria fettsyror gör att de omättade fettsyrorerna bevaras bättre i ensilaget även under utfodringen.

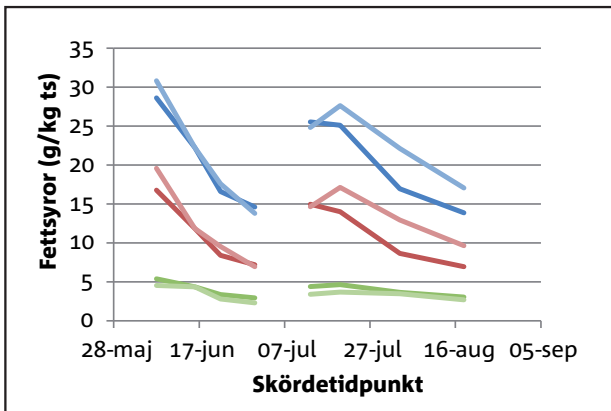
Det var en del skillnader mellan grönmassa och ensilage. Detta tyder på att det är under själva ensileringsprocessen som förändringar i fettsyrasammansättningen sker, oavsett ts-halt och tillsatsmedel. Dessa skillnader var dock så små att de inte har någon effekt i praktiken.

Inverkan av säsong och gödsling

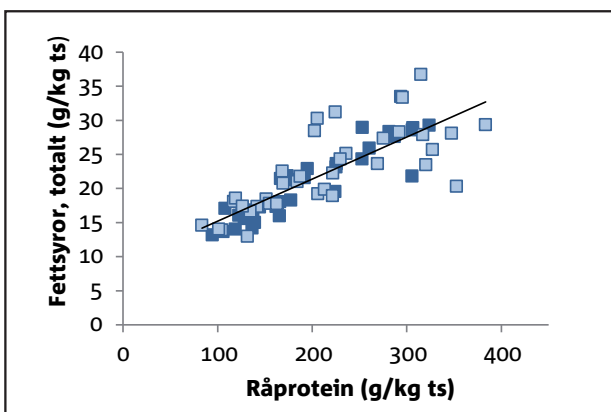
Koncentrationen av fettsyror i vallfoder beror på många olika faktorer, till exempel art, mognadsstadium, N-gödsling och förtorkning. N-gödsling har visat sig ha en positiv inverkan på såväl totala andelen fettsyror som den relativa mängden omättade fettsyror i en rad olika arter. Effekternas omfattning beror dock på vallväxternas mognadsstadium. I ett försök gödslades renbestånd av timotej och ängsvingel med tre olika nivåer av kväve: 30, 90 och 120 kg N/ha till första skörd och 30, 90 och 90 kg N/ha till andra skörd (N-30, N-90 och N-120). Gräsen skördades sedan vid olika mognadsstadier under både första och andra skörd.

De högsta koncentrationerna av fettsyror fann vi tidigt under säsongen medan gräsen fortfarande var i bladstadium. När grödan vanligtvis skördas för ensilageproduktion var totala koncentrationen av fettsyror endast 50-60 procent av vad den var vid den tidigaste skördetidpunkten (Figur 1). Också under återväxten kunde vi se en minskning av fettsyrakoncentrationen trots att gräsen förblev i bladstadium under längre tid. Detta tyder på faktorer såsom ljusintensitet och temperatur spelar en större roll i återväxten än under tidig säsong.

Det var ingen signifikant effekt av de olika nivåerna av N-gödsling på fettsyra-koncentrationerna men vi kunde se en tendens till ökad koncentration av fettsyror vid högre N-giva. Dessutom fann vi starka linjära samband mellan koncentrationen av både individuella och totala mängden fettsyror och koncentrationen av råprotein. Variationen mellan prover var relativt stor för spätt gräs ("betesstadium") men vid "ensileringsstadium" var sambanden mycket starka (Figur 2). Då det i dagsläget är för dyrt för att rutinmässigt analysera grovfoder för fettsyrasammansättning är det önskvärt att hitta sätt att prediktera den på, och dessa samband skulle kunna vara ett sätt.



Figur 1. Fettsyra-koncentrationens förändring över tiden i timotej (mörka linjer) och ängssvingel (ljusa linjer) för led N-90.



Figur 2. Samband mellan totala andelen fettsyror och råprotein. Medeltal av olika N-givor och utvecklingsstadier.

Vad händer med mjölken?

Slutligen genomfördes ett utfodringsförsök med mjölkkor där fyra olika ensilage jämfördes. Vi ville undersöka om det samband vi sett mellan råprotein och fettsyror kunde användas för att påverka fettsyrasammansättningen i mjölken. Följaktligen gödslades en timotejvall även denna gång med 30,

90 och 120 kg N/ha till förstaskörd för att åstadkomma tre ensilage med olika råprotein-koncentration. Vi valde även att ta med ett ensilage bestående av rödklöver och timotej (60 respektive 40 procent på ts-basis), då klöver generellt innehåller både mer råprotein och mer omättade fettsyror än gräs. Högre kvävegiva resulterade i högre råprotein-koncentration och till viss del också högre koncentration av α -linolensyra i gräsen-silagen. Dessa skillnader var dock utjämnade i mjölken, där inga sådana skillnader kunde ses. Däremot gav utfodring med klöver/gräsen-silaget högre halter av både α -linolensyra och CLA i mjölken. Dessa skillnader var dock mycket mindre än väntat.

Slutsatser

- Varken förtorkning eller val av tillsatsmedel påverkade fettsyrasammansättningen i ensilaget.
- Koncentrationen av fettsyror minskade med tiden under både första- och andraskörd.
- Positivt samband mellan koncentrationerna av råprotein och fettsyror.
- Inblandning av klöver i ensilaget ledde till något högre koncentration av C18:3 och CLA i mjölken.