

Effekten av fôrtilskudd fra sjø og land på bakteriebalansen i tarmen hos søyer og deres avkom

MARGARITA NOVOA-GARRIDO¹, LISE AANENSEN¹, HANS JØRGEN S. LARSEN², SØREN K. JENSEN³ OG HÅVARD STEINSHAMN¹
Bioforsk, Frederik A. Dahlsvei 20, 1432 Ås, Norge¹, Norges veterinærhøgskole, PB 8146 Dep., 0033 Oslo, Norge², Aarhus Universitet, Forskningscenter Foulum, Postbox 50, 8830 Tjele, Danmark³.

Innledning

E vitamin er nødvendig for drøvtyggere for å opprettholde et velfungerende immunsystem, høy reproduksjonsnivå, og god melk- og kjøttkvalitet (Weiss, 1998). Innholdet av antioksidanter i råmelken påvirker absorpsjonen av antistoffer hos nyfødte kalver (Kamada *et al*, 2007). Selen innholdet i jord og dermed hjemme dyrket grovfôr kan være fattig på selen. Hvis grovfôret også er fattig på E vitaminet, som samhandler sine biologiske effekter med selen, kan underforsyning lett oppstå. Derfor blir rasjonene til drøvtyggere supplert med syntetisk produsert E vitamin for å sikre tilstrekkelig inntak av E vitamin. Det er imidlertid kjent at syntetisk E vitamin består av 87,5 % molekyler med ikke-naturlig konfigurasjon og som biologiske ikke er like effektiv (Jensen & Lauridsen, 2007). Av denne grunn er det viktig å finne alternative naturlige vitamin- og antioksidantkilder som er billig, bærekraftig å utvinne og enkle å håndtere, spesielt med tanke på økologisk husdyrproduksjon, men også for tradisjonell husdyrproduksjon. Det ble derfor gjennomført et forsøk med drektige søyer for å teste tang og naturlig E vitamin som mulige kilder for E vitamintilskudd og deres effekt på dyrehelsen hos søyene og avkommene.

Tang som fôr og effekt hos dyrehelsen

Tradisjonelt har tang blitt brukt som tilleggsfôr til husdyr langs den norske kysten i hundrevis av år. Tangen ble samlet inn og vasket og/eller kokt før den ble gitt til dyrene (Dahl, 2008). Tang og tare inneholder mineraler, proteiner, polysakkarider og antioksidanter av stor ernærings- og fysiologisk interesse (Fleurence, 2004; Chojnacka, 2008; Urbano & Goni, 2002 og Kuda *et al*, 2005). Seleninnhold har blitt rapportert å være mellom 0,078 og 0,86 µg / g tørr stoff, mens totalt tokoferol innhold av *Ascophyllum nodosum* (grisetang) har blitt rapportert å være mellom 150-300 mg/kg tørrstoff.

Forskningsarbeid har vist at tang har en antibakteriell effekt som forstyrrer virulensegenskaper av vise patogene bakterier (Bruhn *et al*, 2005). Diverse *in vivo* studier med tangekstrakt og tørket tang hos drøvtyggere viser at antall *Escherichia coli* i tarmen blir redusert, mengden *E. coli* O157 som blir skylt ut reduseres, pH i vomma blir lavere og det oppstår endring i gjæringsmønster i dyrenes mage-tarm kanalen (Bach *et al.*, 2007; Gardiner *et al*, 2007 og Turner *et al*, 2002). Tang har også vist seg å stimulere både det medfødte immunforsvaret og B-lymfocyt aktivitet (Liu *et al*, 1997 og Saker *et al* 2004).

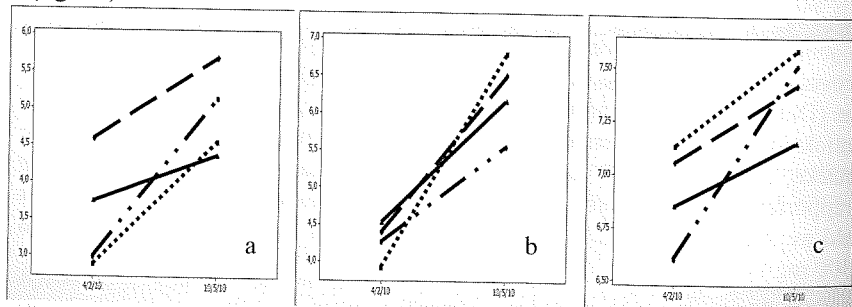
Småfe forsøk

Materialer og metoder

Førti 2-3 år gamle søyer ble gruppert etter far og tilfeldig fordelt på 8 binger. Søylene fikk surfôr og fire forskjellige fôrtilskudd: kommersielt tørka og malt grisetang (algemel, 90 g/dag), E vitamin isolert fra oljevekster (nat.vit. 211 mg/dag), kommersielt syntetisk E vitamin (synt.vit., 284 mg/dag) og uten noen vitamintilskudd (kontroll) fra etter bedekningstidspunktet til etter lammning. E vitamintilskuddene i Nat.vit. og Synt.vit. tilsvarte om lag 150 internasjonale enheter per dag. Forsøket ble gjort i et vanlig gårdsbruk på Helgeland, dyrene ble føret og stelt av gårdbrukeren og dyrene gikk på talle. Det ble tatt avføringsprøver fra søylene på to forskjellige tidspunkter under forsøksperioden og fra lammene rett før beiteslipp. Prøvene ble undersøkt for kvantifisering av følgende indikatorbakteriegrupper: *Enterococcus* spp., melkesyrebakterier, *Enterobacteriaceae* spp., *Clostridium perfringens* og total bakterie antall.

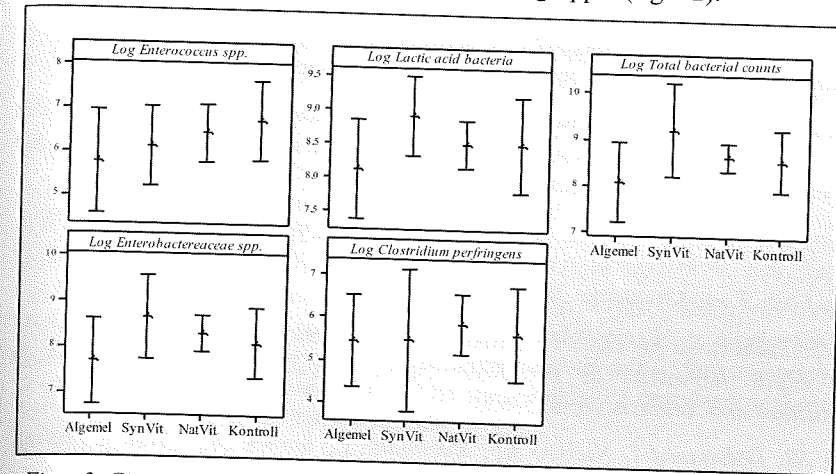
Resultater

Analysen av data fra de bakteriologiske undersøkelsene viser at det er en større effekt av fôrtype hos søylene enn hos lammene. Det var statistisk sikker effekt av fôrtype på antal bakterier for to av bakteriegruppene som blei undersøkt: *Enterococcus* spp. og melkesyrebakterier. Effekten av fôrtype var sterkt avhengig av tida. Generelt økte antall bakterier, og økningen i antall *Enterococcus* spp. var statistisk sikker for algemel mens melkesyrebakterietallet økte på alle fôrtypene (figur 1).



Figur 1. Utvikling av gjennomsnitt log₁₀ CFU av *Enterococcus* spp (a), melkesyrebakterier (b) og total CFU (c) hos søylene etter tre og seks måneder. Kontroll —, algemel — · · ·, naturlige vitaminer - - -, syntetiske vitaminer - · - · - ·

Hos lammene ble det ikke observert statistisk signifikante effekter av fôrtype for noen av bakteriegruppene, men lam født av søyer føret med algemel viste konsekvent lavere antall bakterier i alle bakteriegrupper (figur 2).



Figur 2. Gjennomsnitt Log₁₀ CFU av ulike markør bakterier per gram av avføring fra lammene og per fôr type. Verdiene er gitt som gjennomsnitt med 95% KI

Sluttkommentarer

Fra en bakteriologisk vinkling er våre resultater motstridende til andre forskningsresultater der tang har vist antibakteriell effekt, spesielt på Gram-positive bakterier. Noe av dette kan forklares med at mesteparten av forskningen har blitt gjort på patogene bakterier og ikke på normal bakterie populasjoner, som i vårt forsøk.

Det blir vanskelig å trekke noen konklusjoner ut fra de bakteriologiske resultatene alene. Når de immunologiske resultatene foreligger vil vi kunne etablere eventuell koblinger mellom fôrtype og effekten hos dyrene.

Dette arbeid er en del forskningsprosjektet "Natural sources of antioxidant\$ – a necessity for animal health and welfare and product quality in organic livestock production" finansiert av Norges forskningsråd og Fondet for forskningsavgift på landbruksprodukter og Forskningsmidler over jordbruksavtalen (190301/110).

Referanser

- Weiss WP (1998), Requirements of fat-soluble vitamins for dairy cows: A review, *Journal of Dairy Science* 81: 2493-2501
- Kamada H, Nonaka I, Ueda Y, Murai M (2007), Selenium addition to colostrum increases immunoglobulin G absorption by newborn calves, *Journal of Dairy Science* 90: 5665-5670

- Jensen, SK og Lauridsen C (2007) *α-Tocopherol Stereoisomers. Vitamines and Hormones*, 76, 281-308.
- Dahl Bratrein H (2008), *Tradisjonell utnytting av tang og tare i Nord-Norge*, *Ottar* 82: 17-32
- Fleurence J (2004), *Seaweed proteins*, *Journal of Applied Phycology* 15: 513-524
- Chojnacka K (2008), *Using absorption to enrich the biomass of seaweeds from the Baltic Sea with microelements to reproduce mineral feed supplement for livestock.*, *Biochemical Engineering Journal* 39: 247-257
- Urbano MG, Goni I (2002), *Bioavailability of nutrient in rats fed on edible seaweed, Nori (Porphyra tenera) Wakame (Undaria pinnatifida), as a source of dietary fiber*, *Food Chemistry* 281-286
- Kuda T, Tsunekawa M, Goto H, Araki Y (2005), *Antioxidant properties of four edible algae harvested in the Noto Peninsula, Japan*, *Journal of Food Composition and Analysis* 18: 625-633
- Bruhn JB, Dalsgaard I, Nielsen KF, Buchholtz C, Larsen JL, Gram L (2005), *Quorum sensing signal molecules (acylated homoserine lactones) in gram-negative fish pathogenic bacteria*, *Dis.Aquat.Organ* 65: 43-52
- Liu JN, Yoshida Y, Wang MQ, Okai Y, Yamashita U (1997), *B cell stimulating activity of seaweed extracts*, *International journal of immunopharmacology* 19: 135-142
- Saker KE, Fike JH, Veit H, Ward DL (2004), *Brown seaweed- (Tasco) treated conserved forage enhances antioxidant status and immune function in heat-stressed wether lambs*, *Journal of animal physiology and animal nutrition* 88: 122-130
- Bach SJ, Wang Y, McAllister TA (2007), *Effect of feeding sun-dried seaweed (Ascophyllum nodosum) on fecal shedding of Escherichia coli O157:H7 by feedlot cattle and on growth performance of lambs*, *Animal Feed Science and Technology*
- Gardiner GE, Campbell AJ, O'Doherty JV, Pierce E, Lynch PB, Leonard FC, Stanton C, Ross RP, Lawlor PG (2007), *Effect of Ascophyllum nodosum extract on growth performance, digestibility, carcass characteristics and selected intestinal microflora populations of grower-finisher pigs*, *Animal Feed Science and Technology*
- Turner JL, Dritz SS, Higgins JJ, Minton JE (2002), *Effects of Ascophyllum nodosum extract on growth performance and immune function of young pigs challenged with Salmonella typhimurium*, *Journal of Animal Science* 80: 1947-1953