

Populärvetenskaplig sammanfattning

Pekka Huhtanen har tillsammans med Kerstin Huss-Danell och Mårten Hetta vid Formas stora utlysning beviljats 3, 8 miljoner kronor för projektet: **En ny modell för evaluering av proteinvärdet i foder till idisslare genom märkning med ¹⁵N – ett verktyg till reducerad N emission.**

Kväveeffektiviteten i mjölkproduktionen (milk nitrogen efficiency = MNE), är förhållandevis låg i det praktiska lantbruket (ca 25 %). Vetenskapliga studier har dock visat att det går att höja den till 35 % utan att mjölkproduktionen begränsas. Hos mjölkkor och andra idisslare har proteinet som absorberas i tunntarmen sitt ursprung i två källor nämligen: mikrobiellt protein från syntesen i våmmen och foderprotein som undgått nedbrytning i våmmen. Förmågan hos idisslarna att syntetisera högkvalitativt protein från enkla kvävekällor är unik och möjliggör användning av fodermedel som inte kan utnyttjas av enkelmagade djur såsom grisar och höns. Hos högt avkastande mjölkkor räcker dock inte mikrosyntesen i våmmen till för att försörja djuret. Det har därför lagts ett stort arbete på att förse djuren med protein som passerar våmmen direkt utan brytas ned av mikroberna. Men, studier av publicerade data (metaanalys av 1800 testade dieter) visat att det tyvärr inte finns något samband mellan proteinets kvalitet (smältbarhet) och produktionen av mjölkprotein. Detta trots att vi vet att det finns skillnader i proteinkvalitet mellan fodermedel. Orsaken till avsaknaden av samband mellan proteinkvalitet och produktionsresultat beror mest troligen på bristen på adekvata metoder att beskriva proteinets tillgänglighet i mag-tarmkanalen.

Proteinets tillgänglighet i våmmen har traditionellt bestämts genom att inkubera foderprover i nylon-nätpåsar i våmmen under olika tidsintervall och därefter mäta hur mycket kväve som försvunnit från foderprovet. Det stora problemet med denna metod är att en stor andel av proteinet försvinner ur påsarna utan att vara direkt tillgängligt för våmmens mikrober. Förutom mikrobiell nedbrytning av kväveföreningar försvinner en del av proteinet från påsarna i form av lösliga fraktioner och små partiklar. En alternativ metod att studera kväveomsättningen hos idisslare är att märka foderproteinet med den stabila kväveisotopen ¹⁵N. Märkningen görs bäst genom att gödsla foderväxter med kvävegödsel som är berikad med ¹⁵N. Detta leder till att foderproteinerna kommer att ha högre innehåll av ¹⁵N i förhållande till den naturliga förekomsten av ¹⁵N. Anrikningen av ¹⁵N kan sedan mätas med en masspektrometer och omsättningen av kväveföreningar kan följas i bakterier och mag-tarmkanalen genom att bestämma kvoten mellan ¹⁵N och ¹⁴N i olika former av nerbrutet foderprotein, t ex ammoniak-N och mikrobiellt N.

Mätningarna kan användas till att beräkna hastigheten på N-omsättningen (kinetiken) och från de kinetiska parametrarna kan proteinutnyttjandet studeras genom modellering.

En djupare och mer detaljerad förståelse av omsättningen av kväve och foderprotein kommer att skapa förutsättningar för att bättre beskriva proteinkvaliteten till idisslare. Mer exakta metoder för att bestämma värdet av foderprotein är nödvändigt för att förbättra ekonomin och minska miljöpåverkan av mjölkproduktionen. Detta är av stor betydelse då en mycket stor mängd proteinfoder idag importeras till Sverige för att öka mjölkproduktionen. Denna import leder dock till höga N-emissioner till miljön, ofta i form av kväverik urin som lätt förorenar atmosfären och grundvatten. Den föreslagna metoden kommer att avsevärt förbättra värderingen av proteinet i foderväxter. Då en stor del av proteinet i foderväxter och ensilage är vattenlösligt är det av största vikt att man har tillgång till proteinvärderingstekniker som kan värdera lösliga kväveföreningar; något som idag inte är möjligt. I projektet kommer vi att studera betydelsen av olika faktorer för kväveeffektiviteten i mjölkproduktionen såsom växternas utvecklingsstadium, ensilering, och tillsatsmedel vid ensileringen. Rödklöver är av största intresse i projektet, dels för att den har förmåga att naturligt fixera kväve och dels för att den kan inhibera proteinnedbrytning i samband med ensilering. Förutom miljöeffekterna förväntas projektet leda till bättre ekonomi för bönderna och större andel lokalt producerat foder till djuren. Projektets resultat förväntas resultera i en doktorsavhandling, vetenskapliga uppsatser och konferenspresentationer. Genom populärvetenskapliga uppsatser, kontakter med rådgivare, mejeriföretag, jordbrukare, m fl. sprids resultaten till olika delar av jordbrukssektorn.

För ytterligare information kontakta pekka.huhtanen@slu.se