

# Lactation performance of German Fawn goats in relation to feeding level and dietary protein protection

Dissertation, vorgelegt von Frau Hildegard Rexroth  
verteidigt im April 2002

## Summary

The goat nutrition standards are variable. The German standard for lactating goats is different from other international standards. For example the metabolizable energy (ME) requirement, according to German standard (DLG, 1997) is 8 MJ ME/kg of 4% fat corrected milk (FCM), whereas according to AFRC (1998), INRA (1988) and NRC (1981) the corresponding requirements are 4.5–5.2; 4.6–5.4 and 5.2 MJ ME/kg milk respectively.

Conflicting observations also exist about the influence of protected soya-meal as a source of rumen undegradable protein (UDP) on lactation performance of goats.

The aim of the experiment was to determine the effect of high and low energy level of feeding with or without protected protein on the lactation performance of German Fawn goat.

Twenty four German Fawn goats either from 1<sup>st</sup> (43.37±3.937 kg and 2 year old) or 3<sup>rd</sup> (62.64±6.783 kg and 4-5 year old) parity were used for the trial. Feeding levels were 7.2 (I) and 5.2 (II) MJ ME/litre of milk of 3.5% fat in addition to that of the maintenance allowance. At each feeding level, diet had either unprotected (U) or formaldehyde protected (P) soya-meal. Thus, four diets were IU, IP, IIU and IIP, having six animals in each. The diets were composed of hay and pellet (10:4:1 of beet pulp : barley : soya-meal). Effect of feeding level, protein protection, parity, health status and kid number on intake, milk yield, milk composition, growth rate of goats were recorded across the 21 weeks of study. High feeding level resulted increase (P<0.001) in estimated metabolizable energy (ME) and metabolizable protein (MP) availability. Dietary inclusion of protected soya-meal increased (P<0.001) the estimated MP but not the ME availability. Animals in 1<sup>st</sup> parity ate more (P<0.001) DM (111 vs. 102 g/kg W<sup>0.75</sup>/d) than those in 3<sup>rd</sup> parity. Animals with twine kids (110 g/kg W<sup>0.75</sup>/d) had higher (P<0.001) DM intake than those with single kid (102 g/kg W<sup>0.75</sup>/d). Fat (4%) corrected milk (FCM) yield was not effected by high (1924 g/d) or low (1927 g/d) feeding level but increased (P<0.001) with protected (2166 g/d) than with unprotected (1703 g/d) soya-meal. FCM yield for four dietary combinations were 1806, 2078, 1600 and 2254 g/d for diets IU, IP, IIU and IIP respectively. For unit increase (g) in estimated MP availability relative to ME (MJ) intake, FCM yield increased 1418(±275.6) g daily ( $r^2 = 0.58$ ; P <0.001). Milk fat (3.14 vs. 3.54%; P<0.001) and protein (2.94 vs. 3.04% P<0.05) contents were lower at high than the low feeding level. Protected protein increased (P<0.001) the fat, laktose and net energy (NE) content of milk. Milk urea concentration of 175, 183, 192 and 204 mg/l for diets IU, IP, IIU and IIP respectively indicated lower RDP content of these diets. The RDP contents were 6.97, 6.70, 7.30 and 6.83 g/MJ of ME for diets IU, IP, IIU and IIP respectively. Live weight change over the experimental period were 41, 6, 17 and 19 g/d. Absence of any positive response of high feeding was probably due to inefficient rumen fermentation resulting from inadequate RDP supply. Protected protein improves production performance apparently by increasing MP:ME ratio in the absorbed nutrient.

# Milchleistung der Bunten Deutschen Edelziege in Abhängigkeit von Fütterungsniveau und Proteinqualität

Dissertation, vorgelegt von Frau Hildegard Rexroth  
verteidigt im April 2002

## Zusammenfassung

Die Bedarfsangaben für die Fütterung von Milchziegen sind unterschiedlich. Die deutschen Angaben für laktierende Milchziegen sind höher als internationale Vergleichswerte. So wird der Bedarf an umsetzbarer Energie (ME) in deutschen Empfehlungen (DLG, 1997) mit 8 MJ ME/kg 4% Milch (FCM) angegeben, während internationale Bedarfsangaben hier mit 4.5-5.2 (AFRC, 1998), 4.6-5,4 (INRA, 1988) und 5,2 MJ ME/kg 4%iger Milch deutlich niedriger liegen.

Ebenso existieren international widersprüchliche Beobachtungen über den Einfluß von geschütztem Sojaextraktionsschrot als Quelle für im Pansen unabbaubares Protein (UDP) auf die Milchleistung von Ziegen.

Ziel des Versuchs war es den Einfluß unterschiedlich hoher Energieniveaus sowie eines verschieden hohen Anteils an geschütztem Protein auf die Milchleistung von Bunten Deutschen Edelziegen zu bestimmen.

In dem Fütterungsversuch wurden 24 Bunte Deutsche Edelziegen, die sich entweder in der ersten ( $43.37 \pm 3.937$  kg und 2 Jahre alt) oder in der dritten Parität ( $62.64 \pm 6.783$  kg und 4-5 Jahre alt) befanden, eingesetzt. Die Fütterungsniveaus lagen bei 7.2 (I) bzw. 5.2 (II) MJ ME/Liter 3,5%iger Milch zusätzlich zum Erhaltungsbedarf. Bei beiden Fütterungsniveaus enthielt die Ration entweder ungeschützten (U) oder mit Formaldehyd geschützten (P) Sojaextraktionsschrot. Die vier Fütterungsgruppen waren also IU, IP, IIU und IIP, jede Gruppe bestand aus sechs Tieren.

Die Ration setzte sich zusammen aus Wiesenheu und Pellets (10:4:1 Trockenschnitzel, Gerste und Sojaextraktionsschrot). Die Einflüsse von Fütterungsniveau, geschütztem Protein, Parität Gesundheitsstatus und Lammanzahl auf Futteraufnahme, Milchmenge, Milchzusammensetzung und Lebendmassezuwachs der Ziegen wurden über die 21 Versuchswochen beobachtet und dokumentiert.

Das höhere Fütterungsniveau bewirkte einen signifikanten Anstieg ( $P < 0,001$ ) der geschätzten Verfügbarkeit an umsetzbarer Energie (ME) und an umsetzbarem Protein (MP). Der Einsatz von mit Formaldehyd geschütztem Sojaextraktionsschrot erhöhte signifikant ( $P < 0,001$ ) die geschätzte Verfügbarkeit an MP aber nicht an ME. Die Ziegen in der ersten Parität nahmen mehr Futter auf (DM, 111 vs. 102 g/kg  $W^{0.75}/d$ ) als die Ziegen in der dritten Parität. Tiere mit Zwillingen (110 g/kg  $W^{0.75}/d$ ) hatten eine höhere ( $P < 0,001$ ) Trockenmasseaufnahme als solche mit einzelnen Lämmern (102 g/kg  $W^{0.75}/d$ ). Die fettkorrigierte Milchmenge (4% FCM) wurde von hohem (1924 g/d) oder niedrigem (1927 g/d) Fütterungsniveau nicht beeinflusst, stieg aber beim Einsatz von geschütztem Sojaextraktionsschrot (2166 g/d) im Gegensatz zu unbehandeltem Soja (1703 g/d) signifikant an ( $P < 0,001$ ).

Die erzielten FCM Milchleistungen der vier Gruppen waren 1806, 2078, 1600 und 2254 g/d für die Gruppen IU, IP, IIU und IIP. Pro Gramm Anstieg der geschätzten MP (g) Verfügbarkeit in Relation zur ME (MJ) Verfügbarkeit stieg die FCM Menge ebenfalls um 1418 ( $\pm 275.6$ ) g pro Tag an ( $r^2 = 0.58$ ;  $P < 0,001$ ).

Die Gehalte der Milch an Fett (3.14 vs. 3.54%;  $P < 0,001$ ) und Protein (2.94 vs. 3.04%  $P < 0,05$ ) waren niedriger bei hohem Fütterungsniveau. Das geschützte Protein erhöhte signifikant ( $P < 0,001$ ) den Fett-, Laktose- und Nettoenergiegehalt der Milch (NE). Die Milchwurststoffkonzentrationen von 175, 183, 192 und 204 mg/l jeweils für die Rationen IU, IP, IIU und IIP zeigen den niedrigen RDP Gehalt dieser Rationen an. Die RDP Gehalte waren

6.97, 6.70, 7.30 und 6.83 g/MJ ME für die Gruppen IU, IP, IIU und IIP. Lebendmasseveränderungen während der Versuchsperiode waren 41, 6, 17 und 19 g/d. Die Abwesenheit irgendeiner positiven Reaktion auf das höhere Fütterungsniveau lag wahrscheinlich an einer ineffizienten Pansenfermentation aufgrund inadäquater RDP Versorgung. Das geschützte Protein verbesserte im vorliegenden Versuch die Milchleistung offensichtlich indem es das Verhältnis zwischen verfügbarem MP und ME zugunsten des MP anheben konnte.