

## V. ZUSAMMENFASSUNG

In einer Versuchsreihe mit 2 Schafen, die mit Pansenfisteln ausgestattet waren, wurden Zulagen geschützter Fette (Ca-Seifen in Dosierungen von 4 und 8% in der TS (PCA 4 resp. PCA 8)) in ihrer Wirkung auf Parameter des Pansenstoffwechsels, des Kotes und der scheinbaren Verdaulichkeit der Nährstoffe überprüft. Zusätzlich wurden einige Blutparameter zum Fettstoffwechsel untersucht. Die Versuchsvarianten wurden mit Negativkontrollvarianten (äquivalenter Einsatz freier Palmölsäuren (PFAD 4 und 8%)) durchgeführt. Folgende Ergebnisse sollen besonders hervorgehoben werden:

1. Der ruminale pH-Wert fiel zulagenbedingt nach der Fütterung deutlich ab. Er lag nach Zulage der geschützten Fette nur geringfügig, aber im Mittel niedriger als in der Kontrollgruppe. Deutlicher sank er nach Zulage der freien Palmölsäuren (PFAD 4%).  
Die Kinetik des pH-Verlaufes im Pansen war durch einen merklichen Abfall in den ersten Stunden postprandial gekennzeichnet.
2. Die Zulagen an Ca-Seifen reduzierten die Ammoniakanteile teils nur mäßig (PCA 4), teils auch deutlich (PCA, PFAD 8).
3. Das Gesamtpuffervermögen (nach EMMANUEL et al., 1969) war durch die Fettzulagen nur wenig beeinflusst.
4. Die Konzentration flüchtiger Fettsäuren war durch die Zulage von Palmölseifen nicht negativ beeinflusst, sie sank jedoch nach Verabreichung der reinen Fettsäuren deutlich ab. Das Spektrum der flüchtigen Fettsäuren war durch hohe Gehalte an Essigsäure und begrenzte Propionsäureanteile gekennzeichnet. Der Propionsäureanteil stieg durch die Zulagen nur mäßig (Variante PCA 4) oder war unbeeinflusst.
5. Die Zusammensetzung der langkettigen Fettsäuren im Pansensaft war durch die Zulage von Seifen und freien Säuren nachhaltig beeinflusst. Mit steigenden Fettgaben erhöhte sich vor allem der Gehalt an einfach ungesättigten Fettsäuren der C<sub>18</sub>-Reihe.
6. Zulagenbedingt ging der Rohfasergehalt im Pansensaft zurück, besonders deutlich bei den Varianten mit Einsatz freier Säuren. Auch die Rohproteingehalte im Pansensaft sanken zulagenbedingt deutlich. Der Rohfettgehalt stieg dagegen deutlich an, bei Einsatz der freien Säuren sogar um 20% mehr als bei den Seifenvarianten.
7. Die Zusammensetzung der Aminosäurenfraktion im Pansensaft war nach Zulage der Ca-Seifen nur mäßig verändert, sie wies jedoch deutlich höhere DAP-, Alanin- und Valingehalte auf.

8. Die scheinbare Verdaulichkeit der Trockensubstanz sank nach Zulage der Ca-Seifen um knapp 3%, weniger deutlich dagegen bei Verwendung der beiden Dosierungsstufen freier Säuren. Auch die Rohproteinverdaulichkeit sank deutlich ab, wiederum bei Verwendung der Ca-Seifen mit etwa 4% deutlicher als bei Einsatz der Palmölsäuren.
9. Die scheinbare Verdaulichkeit des Rohfettes war in der Kontrollgruppe mit 19% ungewöhnlich niedrig. Sie stieg dosisabhängig auf 74 resp. 83%. Die Unterschiede zwischen den beiden Fettvarianten waren in dieser Hinsicht sehr gering.
10. Die scheinbare Verdaulichkeit der Rohfaser war durch die Fettzulagen deutlich, um 2-3 Prozentpunkte (Varianten PCA 4 und 8) oder mäßig, um weniger als 1% vermindert (Variante PFAD 8).
11. Im Blut stieg der Gehalt an Triglyceriden mäßig, der Anteil an Cholesterin deutlich an. Der Ca-Gehalt stieg deutlich nach Zulage der Ca-Seifen, nach Verwendung der freien Säuren sank er eher ab (hohe Dosierungen).

## VI. SUMMARY

Yıldız, Gültekin

The influence of palm oil-fatty acids and their Ca-soaps on nutritional parameters in the rumen, serum and faeces of sheep.

### Summary

In an experimental study, 2 sheep were fitted with ruminal fistulas. They were given additives of protected fat (at a dose of 4 and 8% DM- PCA 4 and PCA 8 respectively) to find out the effects of these protected and unprotected fats on the ruminal metabolism, the faeces and the apparent digestibility of the nutrients. Furthermore, several blood samples were taken to determine some parameters of the lipid metabolism. The experimental variations were tested with negative controls, by using the same amount of free palm oil acids PFAD 4 and 8%. The following results of our study were observed.

1. A clear decrease of ruminal pH was noticed with feeding increased levels of fat. After addition of protected lipids the pH was slightly lower than in the control group. It decreased after addition of free palm oil acids (PFAD 4%). The kinetic of the ruminal pH course showed a clear decrease in the 1<sup>st</sup> hour postprandial.
2. The addition of Ca-soaps reduced slightly the ammonia part in the case of PCA 4, for PCA and PFAD 8 this reduction was more marked.
3. The buffer capacity (from EMMANUEL et al., 1969) was slightly affected by the addition of fat.
4. The concentration of volatile fatty acids was not affected negatively by the addition of palm oil soaps, but it was clearly decreased after administration of pure fatty acids. The spectrum of volatile fatty acids showed a high level of acetic acid and little parts of propionic acid. The increase of propionic acid ratio was very small (variance PCA 4) or no change was observed.
5. The composition of long chain fatty acids in ruminal juice was sustained by addition of soaps and free acids. With the increase of given fats, the level of unsaturated fatty acids increased, especially of the C<sub>18</sub> series.
6. Because of the different rations, the crude fiber content in ruminal juice decreased, especially by different amounts of free acid variantes. The crude protein content in the ruminal juice showed also a remarkable decline. In contrast the crude fat content was increased, with the addition of free acids 20% more than at the soap variations.

7. The composition of the amino acids fraction of the ruminal juice was slightly changed by the addition of Ca soaps, but the DAP, alanin and valin contents were increased.
8. The apparent digestibility of the dry matter was decreased by 3% after the addition of Ca soaps, the decline was less remarkable after the supplementation with both dose-levels of free acids. The digestion of crude protein was also reduced. On the other hand, by using Ca soaps with about 4%, it was more clearly observed than by the addition of palm oil acids.
9. Digestibility of crude fat was within control group unusually low at 19%. In higher dosages it increased to 74% (PCA 4) and to 83% (PCA 8) respectively. The differences between both lipid variances were accordingly very limited.
10. The apparent digestion of the crude fiber was decreased by 2-3% (variantes PCA 4 and 8) or slightly lower than 1% (variante PFAD 8).
11. While we observed a slight increase of triglycerid content in the blood, the increase of cholesterol was more marked. The Ca level was increased at a higher rate by additional Ca soaps, but it decreased after supplementing free acids (high dosages).

## **VII. ÖZET**

**Yıldız, Gültekin**

**Palmyağının Kalsiyumlu sabunları ile bunların yağ asiti analoglarının, koyunların rumen, serum ve dışkılarında, bazı beslenme fizyolojisi değerleri üzerindeki etkileri.**

### **ÖZET**

Bu çalışmada rumen fistülü uygulanan iki koyunun rasyonuna ilave edilen korunmuş yağların (Palmyağı Ca-sabunları, kuru maddede % 4 ve % 8 oranında, PCA 4 ve PCA 8), rumen metabolizması, dışkı ve besin maddelerinin sindirilebilirliği üzerindeki etkileri araştırıldı. Ayrıca, bazı kan parametreleri yağ metabolizması yönünden incelendi. Araştırma aşamaları kontrol ve negatif kontrollerle birlikte yürütüldü; negatif kontrol olarak kullanılan hayvan yemlerine Palmyağının serbest yağ asitleri ilave edildi (PFAD % 4 ve % 8). Araştırma sonuçları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1. Yağ katılmış yemlerin verilmesini takiben rumen pH değerleri düşmektedir. Korunmuş yağ ilavesinde bu düşme kontrol grubu ile karşılaştırıldığında çok az olmaktadır. Serbest yağların rasyona ilavesinde ise bu düşme daha belirgindir (PFAD % 4). Yemlemeyi takip eden ilk saatlerde rumen pH grafiğinin dikkati çeker ölçüde aşağı indiği gözlenmiştir.
2. Ca sabunlarının ilavesinde amonyak miktarı PCA 4' de çok az, fakat PCA 8 ve PFAD 8' de belirgin olarak azalmaktadır.
3. Rumenin tamponlama yeteneği (EMMANUEL et al., 1969) yağ ilavesinden çok az etkilenmiştir.
4. Uçucu yağ asitlerinin yoğunluğu Palmyağı sabunları ilavesi ile azalmazken, Palmyağı saf asitlerinin verilmesi durumunda önemli şekilde azalmıştır. Uçucu yağ asitlerinden, Asetik asitin yoğunluğu önemli Propiyonik asitinki ise sınırlı ölçüde artmıştır. Propiyonik asit miktarı, yağ ilavesinde (PCA 4' de) çok az değişmiştir.
5. Palmyağı kalsiyum sabunlarının ve serbest yağ asitlerinin ilavesi ile, rumen sıvısındaki uzun zincirli yağ asitlerinin bileşimi oldukça fazla etkilendi. Özellikle, C<sub>18</sub> serisindeki basit doymamış yağ asitleri miktarı yağ ilavesindeki yükselmeye birlikte artmıştır.

6. Yağ ilavesinde rumen sıvısındaki ham selluloz miktarı düşmektedir; bu durum özellikle serbest yağ asitlerinin (PFAD) ilavesinde sonra daha belirgin olarak görülmüştür. Yağ ilavesinden sonra Rumen sıvısındaki ham protein miktarı belirgin olarak azalmakta, ham yağ miktarı ise artmaktadır. Serbest yağ asitlerinin (PFAD) ilavesinde bu oran sabunların (PCA) ilavesine göre % 20 daha fazladır.
7. Rumen sıvısındaki amino asitlerin dağılımı kalsiyum sabunlarının ilavesi ile çok az değişmiştir. Fakat, özellikle DAP, Alanin ve Valin miktarları daha yüksek bulunmuştur.
8. Kuru maddenin sindirilebilirliği, Ca sabunları ilavesi ile yaklaşık % 3 oranında azalırken, serbest yağ asitlerinin her iki yoğunluğunun (% 4 ve % 8) ilavesinde bu durum daha düşük bulunmuştur. Ham protein sindirilebilirliği de belirgin olarak düşmüştür; Palmyağı asitlerine göre Ca sabunlarında bu düşme % 4 oranında daha fazladır.
9. Kontrol grubunda ham yağın sindirilebilirliği alışılmamış ölçüde düşük (% 19) bulunmuştur. Yemlemeye bağlı olarak bu oran % 74 ve % 83'e yükselmektedir; bu yönden her iki yağ arasındaki önemli bir fark görülmemiştir.
10. Ham sellulozun sindirilebilirliği belirgin (PCA 4 ve 8 için % 2-3) veya az (PFAD 8 için %1 den küçük) düzeyde azalmıştır.
11. Kandaki Trigliserit miktarı az, Kolesterol miktarı ise belirgin olarak artmıştır. Kandaki kalsiyum miktarı Ca-sabunların ilavesi ile önemli ölçüde artarken, serbest yağ asitlerinin ilavesi ile düşmüştür.