

# DEĞİŞİK FİZİKSEL FORMLARDAKİ YONCANIN YOĞALTIM, RUMEN ÖZ SUYU YAPISI, HAZIM VE SÜT VERİMİ ÜZERİNE ETKİSİ (\*)

Ceviren :  
Eyüp OKTAY

## 1 — GİRİŞ :

Öğütülmüş veya pelet haline getirilmiş kaba yemler ile kıyılmış olanlarının mukayeselerinin yapılmasında rumendeki fonksiyonlarla tüm hazım süresinin etkileri dikkate alınmalıdır. Rumenden geçişin sür'ati ham sellülozun hazmını azaltır, asetat - propionat oranını daraltır (1,2,10) Barsakların dolgunluk derecesi ham sellülozun hazmını artırır (8). Bu durumun bir diğer ifadesi de, rumendeki gıdadan ileri gelen basıncın az oluşu oranında gevşeme süresi ve tükürük salgısının az olmasıdır (6). Benzeri değişiklikler süt yağı sentezinde de görülmektedir (3). Bütün bunların oluşumunda, kurutulmuş yem çeşidinin menşei ve incelik derecesi ile beraber, rasyona dahil olan diğer yem çeşitlerinin de rolü olmaktadır (7,9,12,13). Netice olarak, yukarıda bildirmiş olduğumuz literatür bilgisine ters düşebilecek durumların olabileceği de düşünülebilir. Denememizde, un haline getirilmeden preselenmiş yonca ile kurutulduktan sonra kıyılmış yoncanın yem yoğaltımı, süt verimine, rumen fermantasyonu ve yemin hazmolabilme oranına etkilik durumları araştırılmıştır. Bu arada bilhassa, rasyona, buğdaygillerden ilâve edilmesi halinde daha belirgin etkilik durumunun olup olmadığı aranmıştır.

## 2 — METOD VE DENEMENİN UYGULANMASI :

Denemede, sun'i şartlarda kurutulmuş birinci biçim yoncadan yararlanılmıştır. Kurutulma işleminden sonra yoncanın bir kısmı,

(\*) Koriath, G. und Platkowski, B. (1971) : Arch. für Tierernaehrung, B. 21  
241 - 247

20 mm çapında ve öğütülmeden preselenmiştir. Diğer kısım yonca ise küçük parçalar halinde kıyılmıştır. Gerek kıyılmış ve gerekse preselenmiş materyalin hazırlanmasında «Vibrations - Prüfsiebmaschine Thyr 1 ve Prüfsiebringen nach TGL A-7354 TGL 0-4188» aletlerinden yararlanılmıştır.

Yukarıda bildirilen işlemlerden sonra her iki kompozisyonun kimyasal analizleri yapılmış ve bir farklılık bulunamamıştır.

Yemleme denemesinde, yıllık süt verimleri 5000 kg civarında olan ikinci laktasyondaki 16 baş yüksek verimli inek kullanılmıştır. Bu hayvanlar 4 gruba ayrılmış ve herbir grub için aşağıdaki rasyon örnekleri uygulanmıştır :

- Grub I : Kıyılmış kuru yonca,  
 Grub II : Preselenmiş kuru yonca,  
 Grub III : Kıyılmış yonca + Arpa (75 : 25),  
 Grub IV : Preselenmiş yonca + Arpa (75 : 25).

TABLO: 1

Kıyılmış ve prese edilmiş materyallerin incelik ve uzunlukları

| Kalbur genişl. mm. | % Oranları |          | Uzunluk Cm. olarak |          | Uzunluk Cm. olarak |          |
|--------------------|------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|
|                    | Kıyılmış   | Preselen | Minimum            |          | Maksimum           |          |
|                    |            |          | Kıyılmış           | Preselen | Kıyılmış           | Preselen |
| 5,00               | 21,0       | 0,7      | 1,8                | 1,0      | 8,0                | 3,0      |
| 4,00               | 4,0        | 0,6      | 1,3                | 0,8      | 4,5                | 2,0      |
| 2,50               | 16,0       | 4,3      | 1,0                | 0,5      | 3,0                | 1,5      |
| 1,25               | 24,2       | 25,7     | 0,5                | 0,3      | 2,0                | 1,3      |
| 0,63               | 21,8       | 34,1     | 0,3                | 0,05     | 1,0                | 0,5      |
| 0,315              | 8,4        | 20,2     | 0,05               | 0,04     | 0,5                | 0,4      |
| 0,315              | 4,6        | 14,4     | 0,03               | 0,03     | 0,3                | 0,3      |

TABLO: 2

Yoncanın Kimyasal Yapısı (Kuru madde üzerinden)

|              | Org. Madd. | H. Prot | H. Yağ | H. Sell. | N. siz mdd. | H. Kül |
|--------------|------------|---------|--------|----------|-------------|--------|
| Kıyılmış y.  | 90,97      | 20,10   | 3,81   | 21,35    | 45,71       | 9,03   |
| Preselen. y. | 91,06      | 19,87   | 3,69   | 22,03    | 45,57       | 8,94   |
| Arpa         | 97,65      | 11,65   | 1,95   | 7,04     | 77,01       | 2,35   |

İneklerin yemlenmeleri bütün grublarda serbest yemleme (ad libitum) tarzında yapılmıştır. Süt kontrolleri haftada 2 def'a yapılmış ve deneme 28 gün devam etmiştir.

Rumen sıvısı, denemenin son haftası içinde ve yemlemeden 2,5-3 saat sonra sonda ile (14) alınmıştır. Uçucu yağ asitlerinin tesbiti özel bir gaz ölçer aleti ile yapılmıştır.

I. grubtan IV. gruba kadar bütün rasyonların hazmolabilme oranları, koyunlar üzerinde yapılan hazım denemeleri ile tesbit edilmişlerdir. Hazım denemeleri 14 gün ön dönem ve 10 gün ana dönem olarak yapılmışlardır. Burada koyunlara günde, 1 kg kuru madde ihtiva eden rasyon örneklerinden yedirilmiştir.

### 3 — NETİCE :

#### 3. 1. Rasyonlarda Hazmolabilme Oranları (Verdaulichkeit) :

Kıyılmış ve prese edilmiş yonca grupları arasındaki (Gr. I ve Gr. II) farklılık az olarak tesbit edilmiştir (Tablo : 3). Her ikisi arasındaki hazım oranları, ham sellüloz dışındakiler için, bilinen sonuçlara uygun olarak bulunmuştur. Preselenmiş yoncada; kuru madde, organik madde, ham protein ve N siz öz maddelere ait olan hazmolabilme oranlarında önemsiz düşmeler, buna mukabil ham yağın hazmolabilme oranında önemli derecede yükselme görülmüştür. Arpa ilâve edilmesi ile diğerlerinde değişme olmadığı halde, kuru madde, organik madde ve N siz öz maddelerin hazmolabilme oranlarında yükselme olmuştur. Böylece, arpa ilâve edilmesi ile her iki yonca nümunesine ait hazım oranlarındaki farklılık durumları daha açık olarak tesbit edilmiştir.

TABLO : 3

Hazmolabilme Oranları (%)

|                     | Kuru madde | Organik madde | Ham protein | Ham yağ | Ham sellül | N siz Öz madde | Kül  |
|---------------------|------------|---------------|-------------|---------|------------|----------------|------|
| Kıyılmış y.         | 69,6       | 71,5          | 76,9        | 18,6    | 52,7       | 81,2           | 52,6 |
| Preselen. y.        | 68,1       | 70,0          | 74,2        | 37,5    | 54,7       | 77,1           | 51,5 |
| Kıyıl. y. + arpa    | 74,7       | 76,7          | 77,8        | 22,3    | 54,5       | 86,3           | 51,1 |
| Preselen. y. + arpa | 72,7       | 74,3          | 73,5        | 37,6    | 51,5       | 85,0           | 53,1 |

### 3. 2. Yem Yoğaltımı ve Rumen Sıvısının Yapısı :

Şimdiye kadar bilinen miktarlardan farklı olarak, yalnızca yoncadan yedirilmesi halinde yüksek miktarlarda yoğaltım olduğu görülmüştür. Kıyılmış yoncaya arpa ilâve edilmesi halinde yem yoğaltımında, önemsiz de olsa, artış olurken, preselenmiş yoncaya arpa ilâve edilmesi halinde yem yoğaltımında önemli derecede düşme ( $P < 0,01$ ) olmuştur (Tablo : 4). Keza, yoncaya arpa ilâve edilmesi ile rumen fermentasyonunun önemli derecede etkilendiği görülmüştür (Tablo : 5).

TABLO : 4

Günlük Yem Yoğaltımı (kg Kuru madde üzerinden)

| Yemleme            | Kuru Madde<br>(Her hayvan için) | Her 100 kg. Canlı Ağırlık<br>için |
|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Kıyılmış yonca     | 15,75                           | 2,63                              |
| Kıyılmış y. + Arpa | 16,25                           | 2,72                              |
| Preselenmiş yonca  | 16,32                           | 2,73                              |
| Pres. yon. + Arpa  | 15,04                           | 2,49                              |

TABLO : 5

Farklı Şekil ve Bileşimlerde, Yonca ile Hazırlanmış Rasyonlar ile Yemlemede Rumen Suyunun Bileşimi (Süt İneklerinde)

| Yemleme                 | PH   | Uçucu               | Asetat<br>% | Propionat<br>Molekül | Asetat<br>propionat |           |
|-------------------------|------|---------------------|-------------|----------------------|---------------------|-----------|
|                         |      | yağ as.<br>(100 ml) |             |                      | Tuz                 | oranı : 1 |
| 1 — Kıyılmış y.         | 6,51 | 12,9                | 71,3        | 19,1                 | 9,6                 | 3,73      |
| 2 — Preselen. y.        | 6,33 | 15,4                | 65,9        | 23,3                 | 10,8                | 2,83      |
| 3 — Kıyılmış y. + Arpa  | 6,38 | 14,4                | 65,7        | 21,8                 | 12,5                | 3,01      |
| 4 — Preselen. y. + Arpa | 6,32 | 14,7                | 64,3        | 22,6                 | 13,1                | 2,85      |

Rumendeki uçucu yağ asitleri konsantrasyonu, yüksek düzeyde fermentasyonun oluşumuna delâlet eder. Bu durum da, ancak yüksek düzeyde değer taşıyan rasyonlar ile mümkündür.

Yoncadan ibaret olan rasyonlara arpa ilâve edilmesi, preselenmiş yoncadan çok kıyılmış yoncayı yararlı yönde etkilemiştir. Preselenmiş yemin etkisi, uçucu yağ asit konsantrasyonu ile gayet

açıktır. Keza asetat teşekkülünde önemli derecede ( $P < 0,05$ ) azalma ve propionat miktarında ise önemli derecede artma ( $P < 0,05$ ) olmuştur. Asetat teşekkülündeki benzeri etki hububat ilâvesinde de ( $P < 0,05$ ) olmaktadır. Keza propion asidinde önemsiz, tereyağ asidinde önemli derecede artma ( $P < 0,01$ ) görülmüştür. Bu durumda asetat : propionat oranında, belirgin daralma olmalıdır. Ancak; kıyılmış yoncaya arpa ilâve edilmesi ile bu oranda okadar belirgin bir daralma durumu olmamıştır.

### 3. 3. Süt Üretimi :

Rasyonu, çayır otu silâjı + yeşil yem + kesif yemden ibaret olan ön dönem karşısında, rasyonu yalnızca yoncadan ibaret olan deneme gruplarının süt verimlerinde (Tablo : 6), kıyılmış yoncada 3,3 kg, yani % 22 artış ( $P < 0,01$ ) ve preselenmiş yoncada 1,3 kg, yani % 9 artış görülmüştür.

Kıyılmış yonca ile arpa karışımının yedirilmesi ile 3,8 kg = % 24 verim artışı olurken, preselenmiş yonca ile arpa karışımından yedirmekle verimde 0,6 kg = 4 % azalma ile olumsuz bir durum görülmüştür.

TABLO : 6

Kıyılmış ve Prese Edilmiş Yoncanın Günlük Süt Verimi ve Canlı Ağırlık Üzerine Etkisi

| Yemleme         | Süt Verimi      |                         | Fark<br>kg. | Canlı Ağırlık<br>artışı, günde gr. |
|-----------------|-----------------|-------------------------|-------------|------------------------------------|
|                 | Ön dönem<br>kg. | Deneme<br>dönemi<br>kg. |             |                                    |
| Kıyılmış yonca  | 14,7            | 18,0                    | +3,3        | + 292                              |
| Preselenmiş y.  | 14,8            | 16,1                    | +1,3        | +1089                              |
| Kıy. y. + Arpa  | 16,1            | 19,9                    | +3,8        | + 655                              |
| Pres. y. + Arpa | 16,1            | 15,5                    | -0,6        | +1078                              |

Preselenmiş yoncalı rasyonların ait oldukları gruplarda, her baş hayvan günde ortalama 1 kg üzerinde canlı ağırlık kazanırken, kıyılmış yonca rasyonu alan gruplarda, hayvanların günlük canlı ağırlık artışları bu değer çok altında olmuştur. Canlı ağırlık artışındaki farklılığın nedenlerini anlayabilmek güç görünüyor ise de, grub rasyonlarının süt yağına olan etkisi dikkate alındığında durum açıklığa kavuşabilmektedir (Tablo : 7).

TABLO : 7

## Kıyılmış ve Preselenmiş Yoncanın Süt Yağı Üzerine Etkisi

| Yemleme          | Ön dönemde | Deneme döneminde | Fark   |
|------------------|------------|------------------|--------|
|                  | % yağ      | % yağ            |        |
| Kıyılmış yonca   | 3,83       | 3,78             | — 0,05 |
| Preselen. Yonca  | 4,15       | 3,73             | — 0,42 |
| Kıyıl. y. + Arpa | 3,78       | 3,98             | + 0,12 |
| Prese. y. + Arpa | 4,13       | 3,75             | — 0,38 |

Grubların ön dönem ve deneme dönemleri arasındaki mukayeselerinde, preselenmiş yonca yiyen gruba ait ineklerin süt yağı sentezlerinde açık bir değişiklik göze çarpmaktadır (Tablo : 7). Bu değişiklik, kıyılmış yonca yedirilen grublarda + 0,03 % ve preselenmiş yonca yiyen grublarda ise — 0,40 % ( $P < 0,05$ ) dir.

## 4 — TARTIŞMA :

Yeşil yemlerin kurutulup prese edilmelerinin hazım ve süt yağı sentezi üzerindeki etkilik durumunu incelerken, burada, alınan gıdanın parçasal büyüklüğü ve hazım kanalındaki diğer gıdai materyal üzerinde de durmak gerekir. (9) a göre 6,5 mm genişliğindeki kalburdan geçemeyen gıdaların önemli derecede olumsuz etkileri olmuştur. Peletlenmiş (un haline getirilip peletlenmiş) yonca ve benzerlerinin uzun şekilde olmaları hallerinde, yapısındaki ham sellülozun, hazım güçlüğünden dolayı hazmolabilme emsal sayısında düşme olmaktadır (5). Konumuz olan yonca ile yapılmış denemede bu durum o kadar açıkca desteklenir bulunamamış, gerek kıyılma ve gerekse basınç altında peletlemenin etkileri un haline gelmiş olan ile uygunluk göstermemiştir. (4) de, un haline getirilmeden preselenmiş yeşilliklerin etkilerinin, kurutulup un haline getirildikten sonra peletlenmiş olanlarından daha az olduğunu ifade etmektedir.

Bu denemede rumen öz suyunda görülen etki, daha önce tıfıl ile yapılmış olan denemede etkidenden daha büyük olmuştur (11) (Tablo : 5) Arpanın gerçek etkilik durumu, prese edilmiş yonca ile birlikte olandan ziyade, kıyılmış yonca ile birlikte olanda daha açıktır. Olağanüstü uçucu yağ asitleri konsantrasyonu, daha önce

yapılan denemelerde gevşen genç hayvanlar üzerinde isbat edilmiştir (10). Hayvanlardaki yüksek miktardaki yonca yoğaltımına, şimdiye dek, kurutulmuş yeşilliklerden bir diğ erinde raslanmamıştır. Literatür bilgilerine uygunluğu görülen kıyılmış yonca yoğaltımı karşısında prese edilmiş yonca yoğaltımında hafif yükselme olmuştur. Bu durum, yonca ile beraber arpa kırması verilmesi ile değişmektedir (Tablo : 4). Rumen kontraksiyonlarındaki azlık, rumendeki karışımın kötülüğü, rumende gıdanın kalış süresinin az oluşu ve rumen içinde olması muhtemel diğ er yetersiz metabolik durumlar, benzeri diğ er yemleme şekillerinde de görülebilir. Bütün bunlar, süt yağı sentezine etki yapan nedenleri de açıklamış olmaktadır.

Kıyılmış yoncaya arpa kırması ilâve edilmesi suretile süt yağının yüzdesi artırılmıştır. Ronning (1959), King ve Hemken (1962) nin aksine, peletlenmiş yonca ile hiçbir süt yağı değişikliği tesbit edememiştir. Son iki araştırmacı ise süt yağında % 3,3 den % 2,4 de düşüş tesbit etmişlerdir. Bir diğ er denemede de, un haline getirmeden peletlenmiş yoncadan, yukarıdaki bulguları teyit eder sonuçlar elde edilmiştir.

Netice olarak; erken biçimi yapılp sun' i şartlarda kurutulduktan sonra preselenmiş yoncanın ineklere yedirilmesinde asetat : Propionat oranında daralma, süt yağı yüzdesinde düşme ve süt veriminde azalma olmaktadır. Preslenmiş yonca ile arpa kırması karışımında ise yem yoğaltımında azalma ve süt yağı oranında daha da düşüş olmaktadır.

#### Ö Z E T :

Deneme, sütçülük vasıfları üstün 16 baş inek üzerinde uygulanmıştır. Sun' i şartlarda kurutulmuş yoncanın (% 20 ham protein ve % 22 ham sellüloz ihtiva etmektedir) kıyılmış ve öğütülmeden prese edilmiş formlarının yalnız olarak, keza bunların arpa kırması ile hazırlanmış karışımlarının (75 : 25) 4 grub altında toplanan ineklere yedirilmeleri ile mukayeseli denemeleri yapılmıştır. Preselenmiş yonca, rumende yüksek seviyede uçucu yağ asidi konsantrasyonu ve asetat : propionat oranında daralma (3,7 den 2,8) ile belirgin durumda süt yağı farklılığı (— 0,4 %) husule getirmiştir. Kıyılmış ve preselenmiş materyallerde hayvan başına günlük yem yoğaltımı 100 kg için ortalama 2,63 kg iken, arpa kırması ilâve edildikten sonra bu miktar kıyılmış yoncada artış gösterirken pre-

selenmiş yoncada düşüş göstermiştir. Keza preselenmiş yonca + arpa kırması yedirilen grubta süt verimi düşmüş, preselenmiş yonca yiyen her iki grub hayvanlarında önemli derecede canlı ağırlık artışı olmuştur.

#### LİTERATÜR

- 1 — Balch, C.C. : Brit. J. Nutrit. 4, 361 (1950)
- 2 — Castle, E.F. : Brit. J. Nutrit. 10, 15, 115 (1965)
- 3 — Ensor, W.L., et al : J. Dairy Sci. 45, 189 (1959)
- 4 — Fontenot, J.P. ve H.A. Hopkins : J. Animal Sci. 24, 62 (1965)
- 5 — Hinders, R.G. ve F.G. Owen : J. Dairy Sci. 51, 1253 (1968)
- 6 — Kafmann, W. ve A. Orth : Z. Tierphysiol. Tierernaehr. Futtermittelkunde 21, 110 (1966)
- 7 — King, R.C. ve R.W. Hemken : J. Dairy Sci. 45, 1336 (1962)
- 8 — O'Dell, G.D., et al. : J. Dairy Sci 46, 38 (1963)
- 9 — O'Dell, G.D., et al : J. Dairy Sci. 51, 50 (1968)
- 10 — Piatkowski, B. ve H. Steger : Arch. Tierernaehr. 17, 209 (1967)
- 11 — Piatkowski, B. ve G. Koriath : Arch, Tierzucht, 13, 123 (1970)
- 12 — Ronning, M. : J. Dairy Sci. 43, 811 (1960)
- 13 — Ronning, M., et al. : J. Dairy Sci. 42, 1373 (1959)
- 14 — Steger, H., et al : Arch. Tierernaehr, 18, 190 (1969)