

## YEM DEĞERİ TAKDİRİNDE NAYLON TORBA TEKNİĞİ (NYLON BAG TECHNIQUE)

Yılmaz ŞAYAN<sup>1</sup>

### GİRİŞ

Ruminant hayvanlar için yemlerin değerini takdir etmede kullanılan ve yem örneğinin rumende yıkılabilirliğini baz alan naylon torba tekniği basit, hızlı, etkili ve ekonomik bir yöntemdir. Birçok yemin aynı anda ve nisbeten kısa bir zamanda incelenebilmesine imkan veren bu teknikten ruminantlardaki sindirim olaylarının kolaylıkla anlaşılabilmesini sağlayan bir öğretim aracı olarak da yararlanmak mümkündür.

### TEKNİK İÇİN GEREKLİ MATERYALLER

#### Hayvan Materyali

Tekniğin uygulanabilmesi için gelişmesini bitirmiş rumen kanüllü en az 3-4 adet koyun, sığır vb ruminant hayvana ihtiyaç vardır. Rumene operasyon ile takılan kanülün iç çapının koyunlar için kullanılanlarda 40-50 mm olması yeterlidir (sığırlar için kullanılanlarda biraz daha geniş olabilir).

Rumen kanüllü hayvanın günlük rasyonunda besin maddeleri içeriği "1.25 x Yaşama Payı" düzeyinde olmalı ve arzu edilen mikrobiyal aktivitenin yeterince sağlanması bakımından da kaba-kesif yem oranları ayarlanmalıdır (özellikle sellülozis'in optimum düzeyde oluşması için rasyonun %60-70 oranında orta nitelikli kaba yem içermesinde yarar vardır). Sözkonusu rasyon, kanüllü hayvana eşit iki öğünde verilmeli ve verilecek miktar hayvanın yapılacak periyodik tartımlarına göre sürekli olarak düzeltilmelidir. İçme suyu ise hayvanın önünde devamlı olarak bulundurulmalıdır. Rumen kanülü, haftada en az bir defa deterjan ve sıcak su ile temizlenmeli, kanül etrafındaki yün periyodik olarak kırılmalıdır.

#### Naylon Torbalar ve Plastik Hortumlar

İçinde bulunan yem örneğinin rumende inkübasyonuna imkan veren naylon torbaların eni 9 cm, boyu 14 cm, gözenekleri ise 40  $\mu^2$  civarında olması yeterlidir. Tekniğe özel bu

<sup>1</sup> Doç. Dr., E.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü İZMİR

naylon torbaların kauçuk bantlarla üzerine bağlanıp rumene sarkıtıldığı serum hortumu benzeri plastik hortumların boyu ise 25-30 cm arasında olabilir. Her kanüllü koyun rumenine üzerinde üçer naylon torbanın bağlandığı bu plastik hortumlardan 4 tane sarkıtılabilir. Diğer bir ifade ile, koyun rumeninde aynı anda 12 yem örneğinin inkübasyonu imkanı vardır (sığır rumeninde bu sayı daha fazla olabilir).

Naylon torbalar ve plastik hortumlar iyice yıkanarak temizlendikten sonra kurutulup pek çok defa kullanılabilirler. Yıkama işlemi özellikle naylon torbaların gözeneklerinin açık kalmasını sağladığı için çok önemlidir ve şu şekilde yapılır: Temizliğin ilk aşamasında naylon torbaların içindeki yem örnekleri boşaltılır ve materyal ters yüz edilerek kalan yem partiküllerinin de dökülmesini sağlayacak şekilde silkelenir. İkinci aşamada torbalar deterjanlı sıcak su dolu bir kap içine batırılır ve bu şekilde bir gece bekletilir. Son aşamada ise materyaller çamaşır makinesinde yıkanarak temizlik işlemi tamamlanır ve kurutma dolabında kurutulur. Bundan sonra ters yüz konumundaki torbalar normal konumuna getirilerek istiflenir ve kuru bir yerde muhafaza edilir. Plastik hortumlar ise sadece deterjanlı su kullanarak yıkanır ve hortumun içinde kalabilecek herhangi bir rumen artığı ince bir tel yardımıyla temizlenir. Her iki materyalin tekrar kullanılmasında naylon torbaların kenarları açılmamış ya da gözenekleri yırtılmamış, plastik hortumların naylon torba bağlantı yerleri olan küçük yarıkların incelmemiş ya da kopmamış olmasına özen gösterilmelidir. Hatalı materyal genelde çıplak gözle görülerek elimine edilir, fakat naylon torbaların gözeneklerinin arada sırada mikroskop altında kontrol edilmesinde de yarar vardır. Naylon torba tekniğinin uygulanmasının çeşitli safhalarında yoğun bir şekilde kullanılan çamaşır makinesinin filtresi de belirli periyodlarla temizlenmelidir.

## TEKNİĞİN UYGULANMASI

### Yem Örneklerinin Hazırlanması ve Alınacak Örnek Miktarı

Kuruot ve saman gibi suca fakir kaba yemler ve tahıllar oldukları gibi, taze otlar ve diğer suca zengin yemler ise 50-70 °C ler arasında 48 saat kurutulularak öğütülür. Öğütme işleminde 2.5-3.0 mm lik elekleri takılı olan laboratuvar çekiçli değirmenlerinden yararlanılır. Silo yemleri ise önce dondurulur ve sonra da 5 mm lik elekleri takılı bir kıyıcı yardımıyla parçalanır. Bu işlem sırasında az da olsa çözülebilecek sıvı, parçalanana materyal ile karıştırılmalıdır. Protein kaynakları temin edildikleri formlarda kullanılabilirler. Fakat materyalin büyük granül ya da pelet formda olması durumunda değerlendirmeye alınmadan önce parçalanması gerekir.

İnkübasyon için alınacak örnek miktarı kuruot ve saman gibi kaba yemlerde yaklaşık 2.0-3.0 gram, protein kaynaklarında ise 5.0-6.0 gramdır.

### İnkübasyon Periyodları

Yem örnekleri için inkübasyon periyodları kaba yemlerde 8, 16, 24, 48 ve 72 saatler, protein kaynaklarında ise 4, 8, 16, 24 ve 48 saatlerdir. Bunlar yem örneğinin rumende potansiyel yıkılabilirliğinin saptanması için gerekli zamanlardır. Kaba yemler için yapılan denemelerde eğer 48 ve 72 saatlik periyodlarda elde edilen değerler arasında büyük fark varsa, yemi yeterince tanımlayabilmek için 96 saatlik periyoddaki ölçümün de yapılması zorunludur.

Denemeye alınan yem örneklerinin tüm inkübasyon periyodları her bir kanüllü hayvanda en az bir defa denenmelidir.

### Yem Örneklerinin Rumende İnkübasyonu

İlk aşamada numaralanmış, temiz ve istiflenmiş yeterli sayıda naylon torba kurutma dolabından çıkarılarak ağırlıkları tek tek kaydedilir ve bir kenara konur. İkinci aşamada yem örneklerinin tartımına geçilir. Örnekler bir tartı kabı (kayıkçık) yardımıyla daha önce bildirilen miktarlar civarında alınarak ağırlığı bilinen naylon torbalara boşaltılır ve "yem örneği + naylon torba" ağırlıkları tartılarak kaydedilir. Kaydedilen her iki ağırlık arası fark da inkübasyon için alınan örneğin net ağırlığını verir. Üçüncü aşamada ise yem örneği içeren naylon torbalar inkübasyon periyodlarına göre işaretlenmiş plastik hortumlara kauçuk bantlar ile bağlanarak inkübasyona hazır duruma getirilir.

Bundan sonra yapılacaklar ise yem örneklerini içeren naylon torbaların bağlı olduğu bu plastik hortumların bir inkübasyon programı dahilinde rumene sarkıtılması ve rumenden çıkarılmasıdır. Hafta sonu tatillerinde çalışmadan birçok yemin değerlendirilmesinin yapılmasına olanak tanıyan bir inkübasyon programı aşağıda verilmiştir.

Perşembe	Cuma	Cmt/Paz	Pazartesi	Salı	Çarşamba
Örneklerin	72 saat ↓		72 saat ↑		
Hazırlanması	96 saat ↓			96 saat ↑	
			48 saat ↓		48 saat ↑
				24 saat ↓	24 saat ↑
				16 saat ↓	16 saat ↑
					4 saat ↓
					8 saat ↓
					4 saat ↑
					8 saat ↑

↑: İnkübasyon periyodu bitimi (yem örneğinin rumenden çıkartılması)

↓: İnkübasyon periyodu başlangıcı (yem örneğinin rumene sarkıtılması)

Plastik hortumların rumene sarkıtılması sırasında bu hortumların üst uçlarındaki ip halkanın kanül kapağındaki spiral çelik tel halkaya inkübasyon periyodu boyunca çıkmayacak şekilde takılı olmasına bilhassa özen gösterilmelidir. Ayrıca naylon torbaların bağı olduğu bu plastik hortumların gerek rumene sarkıtılması ve gerekse rumenden çıkartılması sırasında torbaların birbirine dolanmaması ya da dolanmış olanların ayrılması bakımından ucu kıvrık çelik bir çubuktan da yararlanmakta fayda vardır.

Yem örneklerinin öngörülen inkübasyon periyodları tamamlanınca, naylon torbalar bağı oldukları plastik hortumlar yardımıyla rumenden çıkarılır ve hemen soğuk su dolu bir kovaya batırılır. Bunun nedeni, bir taraftan torbaların içinde devam edebilecek fermentasyonu önlemek, diğer taraftan da torbaların dışındaki rumen içeriklerinin yıkanmasını sağlamaktır. Daha sonra materyal kovadan alınarak bir çamaşır makinesinde 15-20 dakika soğuk su ile yıkanır. Çamaşır makinesinin olmadığı durumlarda ise aynı yıkama işlemini daha fazla özen göstererek çeşme suyu altında da yapmak mümkündür. Her iki yıkama işleminde de dikkat edilecek nokta, yem örneği içeren bu gözenekli naylon torbaların sıkma işlemi yapılmadan yıkanmasıdır. İnkübasyon periyodu sonucu rumenden çıkarılan torbaların sayıca az olması durumunda bunların bir soğutucuda biriktirilerek hepsinin birden yıkanması da mümkündür.

Yıkama işleminden sonra kauçuk bantların kesilmesi ile naylon torbalar plastik hortumlardan ayrılır ve bir kurutma dolabında 50-70 °C lerde en az 48 saat tutulduktan sonra tartımları yapılır. Kaydedilen bu "yem örneği + naylon torba" ağırlığından daha önce belirlenen "naylon torba" ağırlığı çıkarılarak yem örneklerinin inkübasyon sonucu ağırlıkları hesaplanır.

## BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Naylon torba tekniği yardımı ile yem değeri takdirinde, daha önce de belirtildiği gibi, yemlerin rumende yıkılabilirliği baz alınır. Bu nedenle belirli zaman periyodları için, yem çrneğinin rumendeki kurumadde (KM) kaybı, organik madde (OM) kaybı ve azot (N) kaybı gibi verilerden yararlanılır. Kaba yemlerin değerinin takdirinde KM ya da OM kaybı yeterli olurken, protein kaynakları için N kaybının da hesaplanması gerekmektedir. Yem örneğinin rumende inkübasyonu sonucu elde edilen bu verilerden de ORSKOV ve Mc DONALD (1979)'ın geliştirdiği  $P = a + b(1 - e^{-ct})$  matematik modeli yardımıyla örneğin yem değeri hakkında bilgi sahibi olunabilir.

## LİTERATÜR

- BHARGAVA, P.K. and ORSKOV, E.R. (1987). Manual for the use of nylon bag technique in the evaluation of feed stuff. The Rowett Research Institute, Bucksburn, Aberdeen, AB2 9SB, Scotland.
- ORSKOV, E.R. and Mc DONALD, I.M. (1979). The estimation of protein degradability in rumen from incubation measurements weigh ted according to rate of passage. Journal of Agricultural Science, Cambridge, 92, 499-503.