

Koyun ve Keçilerde Süt Verim Kontrol Yöntemleri ve Laktasyon Süt Veriminin Hesaplanması Akın YAKAN¹

Geliş tarihi/Received:4.3.2012, Kabul Tarihi/Accepted:5.5.2012

Özet

Koyun ve keçilerde süt verimi bakımından ırklar arasında önemli düzeyde varyasyon vardır. Sütçü ırklarda etkili bir seleksiyon, etçi ırklarda ise kuzularını/oğlaklarını büyütebilme yeteneğinin tespit edilebilmesi bakımından laktasyon süt veriminin tespit edilebilmesi önemlidir. Belli aralıklarla uygulanan çeşitli süt kontrol yöntemleriyle (elle, makine ile, oksitosin enjeksiyonundan sonra ve tart-emzir-tart yöntemi ile) günlük süt verimi tespit edilebilmekte ve bu değerler kullanılarak çeşitli metotlarla (İsveç, Vogel, Hollanda ve ICAR'a göre) laktasyon süt verimi tahmin edilebilmektedir. Ayrıca, laktasyon süt veriminin gerçek değerini ortaya koyabilmek için düzeltme katsayıları (laktasyon süresine göre, kuzu büyüme yöntemine göre ve yaşa göre) kullanılmaktadır. Bu derlemede, koyun ve keçilerde süt verimi için kontrol yöntemleri, laktasyon süt verimi tahmin metotları ve laktasyon süt verimi düzeltme faktörleri hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Hesaplama, Koyun- keçi, Laktasyon, Süt verimi

Milk Recording Methods and Calculation of Lactation Milk Production in Sheep and Goats

Abstract

There are a important variation for milk yield between sheep and goat breeds. Determination of lactation milk yield is important in dairy sheep breeds for effective selection and in mutton sheep breeds for sufficient growth of their lambs. Test days milk yield has been determinate with different milk control procedures (hand milking, machine milking, milking with oxytocin plus and weigh-suckle-weigh) which applied at current period. Lactation milk yield can be estimated with different methods (Sweden, Vogel, Holand and ICAR) at the test days milk yield. On the other hand, adjustment coefficient has been use for really calculation lactation milk yield. In this review, control procedures from milk yield, milk recording methods and calculation of lactation milk yield in sheep and goat has been explained.

Key Words: Calculation, Lactation, Milk yield, Sheep- goat

Giriş

Türkiye koyun ve keçi sayısı bakımından dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, son yıllarda koyun ve keçi sayısı ile bu türlerden elde edilen toplam ürünlerde (et, süt, yapağı, tiftik vb) önemli düzeylerde azalma meydana gelmiştir (1, 3).

Yerli koyun ve keçilerde laktasyon süresi genelde 3- 5 aydır. Bu süre etçi ırklarda 3- 4 ay, sütçü ırklarda ise 7- 8 ay kadar devam etmektedir. Bu dönemden sonra kuruya çıkarlar. Laktasyonun başında günlük süt verimi düşüktür. Süt verimi zamanla artar ve ırklara göre değişmekle birlikte genellikle laktasyonun 60- 70. günlerde en yüksek düzeye çıkar. Bir süre (bu süre ırkın verim yönüne göre değişebilmektedir) bu seviyede devam eder ve sonra azalmaya başlar. Laktasyonun sonlarına doğru ise iyice azalır (1, 14).

Koyunlardan elde edilen süt geliri, ırkların süt verimine bağlı olarak gelirin %20- 40 arasında değişmektedir. İşletmede koyunlarda/ keçilerde süt veriminin ne düzeyde olduğunun bilinmesi kârlılığın bilinmesi bakımından önemlidir. Sütçü ırklarda damızlıkların seçimi bireylerin süt verim düzeylerinin tespit edilmesine bağlıdır. Damızlık değeri yüksek bireyler yetiştirebilmek için süt verim kontrolü yapmak ve seleksiyonu bu kontrollere dayandırmak önem taşımaktadır.

Ayrıca etçi ırklarda koyunların süt veriminin yavruları besleyecek düzeyde olması istenir. Bu nedenle etçi ırklarda da süt veriminin bilinmesi önemlidir (18).

Bu derlemede, koyun ve keçilerde süt verimi için kontrol yöntemleri, laktasyon süt verimi tahmin metotları ve laktasyon süt verimi düzeltme faktörleri üzerinde durulmuştur.

Süt Verim Kontrolü İçin Kullanılan Yöntemler

Süt kontrolleri, kullanılan sağım yöntemi ve tekniğine göre farklı şekillerde yapılabilmektedir.

Elle Sağım İle Yapılan Süt Kontrolleri

Süt kontrolü için yapılan çalışmalarda elle sağım yöntemi, araştırmacılar tarafından sağım dönemi, sağım aralığı ve günlük sağım sayısı bakımından farklı şekillerde uygulanmaktadır.

1.1.1. Süt Emme Döneminde Süt Kontrolü

Doğumdan belli bir süre sonra başlanır. Bu süre çeşitli araştırmalarda 10 ile 40 gün arasında değişmekle birlikte, genellikle 15 gün olarak uygulanmıştır. Kontroller genellikle 7- 20 gün aralıklarla yapılır. Süt emme döneminde elle sağımda süt kontrolü farklı şekillerde uygulanabilmektedir. Kontrol gününde sağımlar günde bir defa (genellikle sabahları) veya sabah ve akşam olmak üzere günde iki defa yapılır. Günde tek sağım yapılıyorsa elde edilen süt verimi 2 ile çarpılarak

günlük süt verimi bulunur. Günde iki sağım yapılıyorsa, sabah ve akşam sağımından elde edilen süt miktarının toplamı günlük süt verimidir. Kuzuların/ oğlakların, süt kontrolündeki güvenilirliği olumsuz yönde etkilememesi için kontrol zamanından en az 12 saat önce (genel olarak kontrol gününden önceki akşam) analarından ayrılmalıdır (2, 5, 18, 23, 26).

Elle sağım ile süt kontrolü farklı şekillerde de uygulanabilmektedir. Bazı uygulamalarda koyunlar/ keçiler kontrol günü sabah, ertesi gün ise akşam sağılmakta ve elde edilen süt miktarı toplanarak günlük süt verimi bulunmaktadır (Almaşık sağım yöntemi). Her iki sağımdan 12 saat önce yine kuzuların analarından ayrılması gerekmektedir. Burada amaç kuzuların analarından ayrı kaldıkları 24 saati iki döneme bölerek kuzularla ilgili olabilecek olumsuzlukları engellemektir (2, 18, 19, 25, 27, 28).

1.1.2. Sütten Kesimden Sonra Süt Kontrolü

Bu dönemde uygulanan süt kontrol yönteminin, süt emme dönemindeki yöntem ile aynı olması bir örnekliliğin sağlanması bakımından önemlidir. Kuzuların/oğlakların süt kesiminden sonra süt kontrolünün yapılabilmesi için sürüde sağımın devam etmesi gerekmektedir. Günlük süt verimi belli bir seviyenin (30- 100 ml) altına düşünce koyunların/ keçilerin kuruya çıktığı kabul edilmektedir (2, 18, 19).

Makineli Sağım İle Süt Kontrolleri

1.2.1. Makineli Sağımın Uygulanabilirliği

Memenin morfolojik yapısı uzun zamanlardan beri bilinmektedir. Meme başının yapısı ile ilgili olarak ıslah çalışmaları yürütülmektedir. Koyunlarda/ keçilerde makineli sağımın uygulanabilirliği meme ve meme başının yapısıyla ilgilidir. Meme başı makineli sağıma uygun ise koyunlar/ keçiler makineli sağıma alışabilmektedirler. Makineli sağıma uygunlukta ırk önemli bir faktördür (8). Sütçü ırklar makineli sağıma daha kolay alışırken, diğer ırklarda sorunlar ortaya çıkmaktadır. Ayrıca makineli sağım sırasında salınan oksitosin düzeyi ırklara göre farklılık göstermektedir. Lacaune ırkı koyunların % 88'inde makineli sağım sırasında oksitosin düzeyi yeterli olurken, bu oran doğu Frizyan koyunlarında % 58 seviyesinde kalmıştır (15, 20).

Makineli sağımda elle sağıma nazaran süt tamamen dışarı alınmamaktadır. Makineli sağımda sütün dışarı alınmasına, ırk, meme başı yapısı, laktasyon dönemi ve makinenin vakum oranı etki etmektedir. Makineli sağım sonucunda meme sinüslerinde kalan süt miktarı toplam sağılan süt miktarının % 10- 30'u arasında değişmektedir. Sağım sonlandıktan sonra memeye yaklaşık olarak 45 saniye masaj uygulayıp daha sonra kısa süreli bir sağım daha uygulanabilir (ilave sağım, stripping). Sağım kurallarının optimum düzeyde uygulanması ile meme sinüslerinde kalan süt ihmal edilebilir (16).

1.2.2. Makineli Sağım ve Sütün Dışarı Alınması

Makine ile yapılan sağımlarda genellikle sabah ve akşam olmak üzere günde iki defa sağım yapılır. Laktasyonun sonlarına doğru ise sağım sayısı bire düşürülür. Sağım sistemine bağlı olarak, sağım sırasında koyunlar/ keçiler önce sağım bölmesine alınır ve oradan teker teker sağım yerine getirilir. Sağımda mümkün olduğu kadar memede süt bırakılmamalıdır. Sağımdan önce meme, su veya ıslak bezle temizlenir. Daha sonra sağım başlıkları, meme başlarına takılarak sağım yapılır. Sütün sıcaklığı sağımdan hemen sonra + 5 °C'nin altına düşürülmelidir. Koyunlar/ keçiler sağıma getirilirken ya da sağılır-

ken dikkatli (korkutulmamalı, canları yakılmamalı) olunmalı ve sağıma getirilirken her zaman aynı yol izlenmelidir (1, 22).

Makineli sağımda en uygun pulzasyon oranı, pulzasyon sayısı ve vakum basıncının ırklara göre az da olsa değiştiği bildirilmektedir. Sinapis ve ark (2000), Yunan yerli keçi ırkı üzerinde yaptıkları bir çalışmada, bu ırk için en uygun pulzasyon oranı, pulzasyon sayısı ve vakum basıncını sırasıyla 65: 35, 70- 90/ dakika, 36- 44 kPa olarak bulmuşlardır (22). Pulzasyon oranı ve hızı Alpin keçilerinde sırasıyla 60:40, 90/ dakika (13), Bafra koyunlarında ise sırasıyla 60:40 ve 120/ dakika olarak bildirilmiştir (27).

Makineli sağımın etkin bir şekilde olması için genel olarak sağım makinelerinde pulzasyon oranı 1:1- 2:1, pulzasyon sayısı 70- 120/ dakika, vakum basıncının ise 36- 44 kPa düzeyinde olması gerektiği bildirilirken (13) yapılan farklı çalışmalarda pulzasyon sayısının 150- 180/ dakikaya kadar çıkabildiği bildirilmektedir (11, 22, 27).

Süt sağımının makine ile yapıldığı ve sütçü koyunların yetiştirildiği işletmelerde süt kontrolü yapmak kolaydır. Ancak hiç sağım yapılmayan işletmelerde makineli sağımla süt kontrolünde bazı sorunlarla karşılaşılabilmesi göz önüne alınmalıdır. Makineli sağım ile yapılan süt kontrollerinde genellikle kuzular/ oğlaklar süttten kesilmeden önce kontrol sağımı günde bir defa, kuzular/ oğlaklar süttten kesildikten sonra ise günde iki defa yapılmaktadır. Kontrol aralıkları 15- 30 gün arasında değişmektedir. Süt emme dönemine sağımdan önce 12 veya 24 saat süreyle kuzular analarından ayrılırlar (9, 10, 11, 17, 20, 27).

Diğer Süt Kontrol Yöntemleri

1.3.1. Oksitosin Enjeksiyonu ile yapılan süt kontrolleri

Koyunlarda ve keçilerde günlük süt verimine, yavruların emme sıklığı ve yavru sayısının etkisi vardır (14). Emme sırasında oluşan sinirsel uyarımlar hipofizden oksitosin salınmasına, oksitosin de sütün alveollerden sinuslara geçmesine sebep olmaktadır. Elle veya makine ile yapılan sağımlarda oluşan oksitosinin düzeyi, yavru uyarımı olmadığı için yeterince etkili olmayabilmektedir. Ayrıca ırklara bağlı olarak koyunların/ keçilerin genellikle sağıma alışkın olmamaları, sağım sırasında böbrek üstü bezinden Adrenalin ve nöradrenalin salınımına sebep olmaktadır. Bu hormonlarda oksitosinin etkisini azaltmakta, hatta ortadan kaldırmaktadır (12). Bu nedenlerden dolayı laktasyon süt veriminin tahmini için yapılan süt kontrol çalışmalarında, sağımdan hemen önce belirli miktarda oksitosin enjeksiyonu yapılabilmektedir (26, 27).

Oksitosin enjeksiyonu ile yapılan süt kontrollerinde; enjeksiyonun yapılma zamanı (sağıma başlanmadan kaç dakika önce), uygulanma şekli ve dozu değişiklik gösterebilmektedir (12, 26, 27).

Sütün meme loblarından dışarı alınması için oksitosinin 0.1- 1 IU dozunda uygulanması yeterli olmaktadır. Ancak bu dozda, sütün akış hızı fazla olmamakta buna bağlı olarak da sağım süresi uzamaktadır. Bu sebeple, oksitosinin dozu fizyolojik sınırın çok üzerinde olan 40 IU'ye kadar uygulanabilmektedir. Oksitosin enjeksiyonu iv olarak yapılıyorsa sağıma enjeksiyondan hemen sonra, eğer im olarak yapılıyorsa enjeksiyondan 5 dakika sonra başlanmalıdır. Ancak im oksitosin enjeksiyonunun sütün indirilmesi için gerekli olan uyarıyı tam meydana getirememektedir (4, 12).

Doğum- İlk Kontrol Arasındaki Süre (gün)	Kontrol aralığı (gün)	Kontrol gününde yapılan tekrar sayısı	Kuzuların analarından ayrı kalma süresi (saat)	Kaynaklar
5-7	3	2	3	6
35- 40	3- 4	1	5	21
7	7	2	4	4
14	14	2	6	25,26

Tablo 1. Çeşitli çalışmalarda uygulanan TET metotları

1.3.2. Tart- Emzir- Tart (TET) Metodu İle Yapılan Süt Kontrolü

Elle veya makineli sağım ile yapılan süt kontrol çalışmalarında, süt emme döneminde denemenin uygulanabilirliği zorlaşmaktadır. Kontrol gününde kuzuların/ oğlakların analarından ayrılmaları yavrularda ve analarda stres oluşturmakta, anaların gerçek süt veriminin belirlenmesinde hatalara sebep olabilmektedir.

TET metodunda, kuzular/ oğlaklar analarından belirli bir süre (bu süre kontrol gününde yapılacak kontrol sayısına bağlı olarak değişiklik göstermektedir) ayrı bırakılır. Ancak bu ayırma süresince sütün indirilme mekanizmasındaki yavru etkisini ortadan kaldırmamak ve refah kurallarına uymak için kuzular/ oğlaklar ve analar birbirini sürekli görmelidir. Bu ayırma süresinin sonunda kuzular/ oğlaklar tartılır ve daha sonra anaları ile aynı bölme bırakılır ve analarını emmelerine müsaade edilir. Kuzular/ oğlaklar analarını ortalama yarım saat emdikten sonra tekrar tartılırlar. Birinci ve ikinci tartım arasındaki fark, kuzunun/ oğlağın emdiği süt olarak kabul edilir. Başka bir ifade ile koyunun/ keçinin, kuzusundan/ oğlağından ayrı bırakıldığı sürede ürettiği süt miktarı olarak kabul edilir (4, 6, 21).

TET metodunda doğum ile ilk kontrol arasındaki süre, kontrol aralığı, kuzuların/ oğlakların analarından ayrı kalma süreleri ve kontrol gününde yapılacak tekrar sayısı ile ilgili olarak çalışmalarda farklı değerler bildirilmiştir (Tablo 1).

TET metodunda doğum ile ilk kontrol arasındaki süre, kontrol aralığı, kuzuların/ oğlakların analarından ayrı kalma süreleri ve kontrol gününde yapılacak tekrar sayısı ile ilgili olarak çalışmalarda farklı değerler bildirilmiştir (Tablo 1).

TET metodunun bazı olumsuz yönleri vardır. Bunlar; genç kuzular tarafından tüketilen az miktardaki sütün tam olarak ölçülmesindeki yetersizlik, emme zamanında kuzunun/ oğlağın iştahındaki değişimler, hem süt ölçümünün hem de süt kompozisyonunun belirlenmesi için örnek alma işleminin aynı anda yapılamaması ve iki tartım arasındaki idrar ve dışkı kaybı ile ilgili hatalardır (6).

Laktasyon Süt Veriminin Tahmini

Bir laktasyondaki gerçek süt verimi tahmini ancak tüm laktasyon boyunca her gün sağım yapmakla mümkün olmaktadır. Süt veriminin bu şekilde belirlenmesi hem ciddi bir iş gücü, hem de ekonomik kayba sebep olmaktadır. Bu nedenle, laktasyon süt verimlerinin yapılacak kontrol sağımları ile tespit edilmesi ve bu sonuçların hesaplanmasına çalışılmıştır. Bu çalışmaların sonucunda farklı hesaplama yöntemleri geliştirilmiştir (18, 23).

2.1. İsveç Metodu

Kontrol gününün, kontrol periyodunun tam ortasına isabet ettiği varsayılır. Kontrol gününde tespit edilen verim, o periyot içindeki günlük ortalama süt verimi olarak kabul edilir.

Her periyot için ayrı ayrı yapılan kontroller toplanarak laktasyon süt verimi hesaplanır.

İsveç metodu için laktasyon süt verimi hesaplama formülü aşağıdaki gibidir (7);

$$X = a \sum_{i=1}^n k_i - (a/2 - A) k_1$$

Bu formüle;

X Laktasyon süt verimi
a Kontrol aralığı
n Kontrol sayısı
k_i Herhangi bir kontrolde elde edilen süt miktarı
k₁ İlk kontrolde elde edilen süt verimi
A Doğum tarihi ile ilk kontrol arasında geçen süreyi ifade eder.

2.2. Vogel Metodu

Kontrol günlerinde tespit edilen verimlerin toplamı, kontrol aralığında geçen süre ile çarpılarak laktasyon süt verimi hesaplanır.

Vogel metodu için laktasyon süt verimi hesaplama formülü aşağıdaki gibidir (7);

$$X = a \sum_{i=1}^n k_i$$

2.3. Hollanda Metodu

Kontrol gününde tespit edilen verimlerin ortalaması, laktasyon süresince günlük ortalama süt verimi olarak kabul edilir. Bulunan günlük ortalama süt verimi laktasyon süresi (L) ile çarpılarak laktasyon süt verimi hesaplanmış olur. Ancak burada laktasyon süresi sabit bir değer olarak alınır veya tahmin edilir. Laktasyon süresi tahmin edilecekse aşağıdaki formül kullanılır.

$$L = n a - (a/2 - A)$$

Tahmin edilen laktasyon süresi ile aşağıdaki formül yardımıyla laktasyon süt verimi tahmin edilir (7);

$$X = \left(\sum_{i=1}^n k_i / n \right) L$$

2.4. Uluslararası Hayvan Kayıt Komisyonu'na (ICAR) Göre Laktasyon Süt Veriminin Tahmini

Trapez II yöntemi veya **Fleischmann metodu** olarak da bilinir. Bir kontrol gününden diğer kontrol gününe kadar geçen süre bir kontrol periyodu olarak alınır. Her kontrol periyodunun başlangıcı ve bitimindeki süt miktarları toplanıp ikiye bölünür ve kontrol periyodu içinde kalan gün ile çarpılarak o kontrol periyodundaki verim hesaplanmış olur. Aynı şekilde diğer kontrol periyotlarındaki süt verimleri hesaplanarak toplanır. İlk kontrol günündeki süt verimi, doğum ile ilk kontrol günü arasında kalan gün sayısı ile çarpılarak genel toplama eklenir. Aynı şekilde, laktasyonun sonlandığı gün ile

en son süt kontrolünün yapıldığı gün arasında kalan gün sayısı, son süt kontrolünde elde edilen miktar ile çarpılarak genel toplama eklenir. Böylece laktasyon süt verimi hesaplanmış olur (7).

ICAR'a göre laktasyon süt verimi hesaplama formülü aşağıdaki gibidir (Trapez II);

$$X = [(k_1 A) + ((k_1 + k_2) / 2) a_1 + \dots + ((k_{n-1} + k_n) / 2) a_n + (k_n C)]$$

Bu formülde;

C: Son kontrol günü ile kuruya çıkma arasında kalan süre'yi (gün) ifade eder.

Yukarıdaki formülde yer alan ($k_n C$), son kontrol günü ile kuruya çıkma arasında geçen süredeki süt veriminin tespitini yapmaktadır. *Trapez I* adı verilen yöntemde ise son kontrol günü ile kuruya çıkma arasındaki süt verimi ihmal edilmektedir. Bu durumda ICAR'ın verdiği formül aşağıdaki gibi düzenlenmiştir (7).

$$X = [(k_1 A) + ((k_1 + k_2) / 2) a_1 + \dots + ((k_{n-1} + k_n) / 2) a_n]$$

(Trapez I)

ÖRNEK: Bu metotlar, bir örnek üzerinde açıklanırsa; 21 Ocak tarihinde doğum yapan bir koyunun ilk süt kontrolü 1 Şubat tarihinde yapılmıştır. Kontrol aralıkları 1 ay olmuş ve kontroller her ayın 1. gününde yapılmıştır. Son süt kontrolü 1 Ağustos ayında yapılmış ve koyun 14 Ağustos'ta kuruya çıkmıştır. Kontrol günlerinde elde edilen süt verimleri aşağıdaki gibidir.

- Kontrol sayısı (n): 7
- Kontrol verimlerinin toplamı ($\sum k_i$): 9.50 kg
- Kontrol aralığı (a): 30 gün
- Doğum- ilk kontrol arasında geçen süre (A): 10 gün
- Son kontrol- kuruya çıkma arasında geçen süre (C): 14 gün

Bu değerlere göre farklı metotlarla hesaplanmış olan laktasyon süt verimleri Tablo 2'de verilmiştir.

Kullanılan Metotlar	Hesaplanan Laktasyon Süt Verimi
İsveç	276.00 kg
Vogel	285.00 kg
Hollanda	278.20 kg
ICAR (Trapez II, Fleischmann)	275.16 kg
Trapez I	269.56 kg

3. Laktasyon Süt Verimi Düzeltme Faktörleri

Koyunlarda/keçilerde laktasyon süt verimini çeşitli faktörler etkilemektedir. Bu faktörler elimine edilerek o koyun ırkı için laktasyon süt veriminin daha doğru tahmin edilmesi mümkün olmaktadır. Aynı zamanda sürü içerisindeki koyunların/keçilerin süt verim düzeylerinin tarafsız olarak değerlendirilmesi de mümkün değildir. Yapılan çalışmalarla ABD ve Kanada'da yetiştirilen sütçü koyun ırkları için düzeltme katsayıları geliştirilmiştir (24). Avrupa koyun ırkları için bu katsayılar farklılıklar gösterebilir. Ancak genel olarak bu düzeltme katsayılarının Avrupa koyun ırkları için de kabul edilebilir olduğu bildirilmektedir (7).

3.1. Laktasyon Süresi

Laktasyon süresi uzadıkça süt üretimi de artacağı için sütçü ırk koyunlarda/keçilerde laktasyonun uzun olması genel olarak istenen bir özelliktir. Ancak laktasyonun çok uzaması, yılda iki veya iki yılda üç kuzulatma uygulanabili-

yorsa elde edilecek yavru sayısını azaltmaktadır. Bu sebeple laktasyon süresi uygun sınırlar içerisinde olmalıdır.

Sürü içerisindeki koyunların/keçilerin laktasyon sürelerinin farklılık göstermesi nedeniyle laktasyon süt verimleri de farklılık göstermektedir. Bu nedenle koyunların/keçilerin ferdi olarak laktasyon süt verimlerinin belirlenmesi için laktasyon süresinin standardize edilmesi gerekmektedir.

ABD ve Kanada'da sütçü ırk koyunlar için standart laktasyon süresinin 180 gün olarak bildirilmiştir (24).

Laktasyon süresi 180 günden daha uzun olan koyunlarda, aşağıdaki formül yardımı ile 180 güne göre standardize edilmiş laktasyon süt verimi hesaplanır (24).

$$X = [(k_1 A) + ((k_1 + k_2) / 2) a_1 + \dots + ((Y \cdot B + Y) / 2) D]$$

Bu formülde;

YİB Laktasyonun 180. gününden önce yapılan kontrolde tespit edilen süt miktarı,

Y Laktasyonun 180. gününden sonraki ilk kontrolde tespit edilen süt miktarı,

D Laktasyonun 180. günü ile bir önceki kontrol günü arasında kalan süre'yi (gün) ifade eder.

Bu şekilde yapılacak bir hesaplamada, laktasyon süresi 180 günden daha uzun olan koyunların 180. günden sonraki verimleri dikkate alınmaz (7). Laktasyon süresi 180 günden daha kısa olan koyunlarla ilgili düzeltme katsayılarına ait literatür bilgiye rastlanamamıştır.

3.2. Kuzu Büyütme Yöntemi

Avrupa ve Amerika'da ki ülkelerde kuzuların büyütilmesinde genellikle 3 farklı yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler ile ABD ve Kanada'da büyütilen kuzuların analarında laktasyon süt verimini hesap edebilmek için düzeltme faktörleri geliştirilmiştir.

- **Gün 30 Yöntemi:** Bu büyütmeye yönteminde kuzular doğum sonrası 30 gün anaları ile birlikte tutulurlar. Bu dönemde koyunlar sağlıklıdır. Kuzular 30. günde analarından ayrıldıktan sonra koyunlar günde 2 defa sağılırlar.

- **Karışık Yöntem:** Kuzular 30 gün anaları ile birlikte tutulurlar. Bu dönemde kuzular akşamları analarından ayrılır ve analar günde bir defa sağılırlar. Kuzular 30. günde süttten kesildikten sonra analar günde 2 defa sağılmaya başlanır.

- **Gün 1 Yöntemi (Anasız kuzu büyütmeye):** Kuzular doğduktan hemen sonra analarından ayrılır ve koyunlar günde iki defa sağılırlar.

Kullanılan kuzu büyütmeye yöntemine göre, tahmin edilen süt verimleri farklı olmaktadır. Gün 1 yönteminde elde edilen süt miktarı tüm laktasyon süt verimini ifade etmektedir. Oysa, Gün 30 yönteminde laktasyonun ilk ayındaki süt verimi

Kuzu büyütmeye yöntemi	Düzeltilme katsayısı
Gün 1	1.00
Karışık	1.10
Gün 30	1.51

Tablo 3. Kuzu büyütmeye yöntemlerine göre laktasyon süt verimi düzeltme katsayıları.

tespit edilememektedir. Bu durumda Gün 30 yöntemine tabi olan koyunlar Gün 1 yöntemine tabi olan koyunlara göre dezavantajlı olmaktadır. Bu sebeple, farklı büyütmeye yöntemlerine göre laktasyon süt verimi düzeltme katsayıları hesaplanmıştır (7).

3.3. Yaş

Koyunun yaşı laktasyon süt verimi üzerinde etkili olmaktadır. Yaş 1'den 4'e doğru ilerledikçe laktasyon süt veriminde bir artış, 7'yi geçtikten sonra ise laktasyon süt veriminde bir azalma görülmektedir. Bu sebeple yaşa göre laktasyon süt verimi düzeltme katsayıları hesaplanmıştır (Tablo 4) (7).

Bir koyunun laktasyon süt verimi kontrol günlerinde elde edilen değerler doğrultusunda hesaplandıktan sonra, elde edilen değer düzeltme katsayıları ile çarpılarak düzeltilmiş laktasyon süt verimi hesaplanır (7).

Aşağıdaki örnekte bir koyunun ICAR'a göre laktasyon süt verimi hesaplanmış ve düzeltme katsayıları kullanılarak standardize edilmiştir (Tablo 5).

Yaş	Düzeltilme katsayısı
1	1.44
2	1.24
3	1.13
4- 7	1.00
8 ve üzeri	1.04

Tablo 4. Yaşa göre laktasyon süt verimi düzeltme katsayıları

Koyunun yaşı		3				
Kuzu idare sistemi		Gün 1 ve Gün 30				
Kuzulama tarihi		25 Ocak				
Sütten kesim tarihi		25 Şubat				
Sağım başlama tarihi		26 Şubat				
Laktasyonun 180. günü		24 Temmuz				
Kontrol günü	Süt miktarı (kg)	Gün 1 kuzu büyütme yönteminde	Her periyot için süt verimi	Gün 30 kuzu büyütme yönteminde	Her periyot için süt verimi	
1 Mart	2.5	3x 2.5	7.5	-	-	
15 Mart	2	15x (2.5+2)/2	33.8	-	-	
1 Nisan	1.6	16x (2+1.6)/2	28.8	3x 1.6	4.8	
1 Mayıs	1.3	30x (1.6+1.3)/2	43.5	30x (1.6+1.3)/2	43.5	
1 Haziran	1.05	31x (1.3+1.05)/2	36.4	31x (1.3+1.05)/2	36.4	
1 Temmuz	0.85	30x (1.05+0.85)/2	28.5	30x (1.05+0.85)/2	28.5	
24 Temmuz	-	24x (0.85+0.70)/2 (180 güne göre düzeltme)	18.6	24x (0.85+0.70)/2 (180 güne göre düzeltme)	18.6	
1 Ağustos	0.70	-	-	-	-	
1 Eylül	0.30	-	-	-	-	
Gün 1 için		180 günlük (düzeltilmiş) toplam süt verimi	197.1 kg			
		Yaş için düzeltme	197.1 x 1.13=	222.7 kg		
Gün 30 için		180 günlük (düzeltilmiş) toplam süt verimi	131.8 kg			
		Yaş için düzeltme	131.8 x 1.13=	148.9 kg		
		Kuzu büyütme yöntemi için düzeltme		224.8 kg		

4. SONUÇ

Koyun ve keçilerde süt verim kontrolleri, süt verim seviyesinin belirlenmesini sağlar. Bunun sonucunda, birey, sürü, işletme, bölge ve ülke düzeyinde üretimin miktar ve kalitesi hakkında doğru, güvenilir ve faydalı bilgiler elde edilir.

Süt verim kontrolleri işletmelerde ekstra bir iş gücü ve masraf oluşturur. Bu nedenle çoğu zaman işletmeler süt kontrolü yapmaktan kaçınırlar.

Süt kontrollerinin yapılması ve bu kontrollerden laktasyon süt veriminin tahmin edilmesi aşağıda belirtilen faydaları sağlayacaktır;

Erkek ve dişilerin süt verim kabiliyetinin güvenle tahmin edilmesini sağlayacağından damızlık seçiminin güvenilir olmasına imkan verir. Böylece süt veriminin ıslahı ile ilgili programlar uygulamaya konulabilir.

Sürü ve işletmedeki düşük verim kabiliyetine sahip bireyler saptanarak ayıklama yapılabilir.

Besleme gerçek verim düzeyine göre yapılır. Böylece koyunların ve keçilerin besin madde ihtiyaçları karşılanarak

genetik kapasitesinden mümkün olduğunca faydalanılabilir.

Karlı bir yetiştiricilik yapmaya imkân verir.

İşletme ve sürüde hayvan sağlığının özelliklerde mastitislerin kontrol altına alınmasını sağlar.

Süt verim kontrolü için elle sağım, makine ile sağım, oksitosin + elle sağım, oksitosin + makineli sağım ve tart-emzir- tart (TET) gibi yöntemler kullanılmaktadır. Süt veriminin tahmin edilmesinde ise İsviçre, Vogel, Hollanda, Trapez I ve ICAR (Trapez II) gibi yöntemler vardır. Uygulamada en çok ICAR (Trapez II) yöntemi tercih edilmektedir.

Kaynaklar

1. Akçapınar H (2000) *Koyun Yetiştiriciliği*. İsmat Matbaacılık, ISBN: 975- 96978- 1- 5, Ankara.

2. Akçapınar H, Aydın İ, Kadak R (1984) *Morkarman koyunlarının Erzurum'da özel bir işletmede kuzu ve süt verimleri*. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 31 (1): 114- 127.

3. Anonim (2010) *TÜİK Haber bülteni*, Erişim adresi:

www.tuik.gov.tr, Erişim tarihi: 11.07.2011

4. **Banda JW, Steinbach J, Zerfas HP (2005)** *Comparison and yield of milk from non- dairy goats and sheep in Malawi*. Erişim Adresi: <http://www.fao.org> Erişim Tarihi: 22.04.2005
5. **Basdagianni Z, Banos G, Abas Z, Arsenos G, Valergakis GE, Zygoiannis D (2005)** *Estimation of daily and total lactation milk yield of Chios ewes from single morning or evening record*. *Livestock Production Science*, 92 (1): 59- 68.
6. **Benson ME, Henry MJ, Cardellino RA (1999)** *Comparison of weigh- suckle- weigh and machine milking measuring ewe milk production*. *Journal of Animal Science*, 77: 2330- 2335.
7. **Berger YM, Thomas DL (2005)** *Milk testing, calculation of milk production and adjustment factors*. Erişim Adresi: http://www.uwex.edu/ces/animalscience/sheep/Publications_and_Proceedings/symposium_04 Erişim Tarihi: 15.04.2005.
8. **Caja G, Such X, Rovai M (2005)** *Udder morphology and machine milking ability in dairy sheep*. Erişim Adresi: www.uwex.edu/ces/animalscience/sheep/Publication_and_Proceedings Erişim Tarihi: 12.05.2005
9. **Fernandez C, Sanches- Seiquer P, Sanches A, Contreras A, de la Fuente JM (2004)** *Influence of betaine on milk yield and composition in primiparous lactating dairy goats*. *Small Ruminant Research*, 52: 37- 43.
10. **Ilahi H, Chastina P, Bouvierb F, Arhainx J, Ricard E, Manfredi E (1999)** *Milking characteristics of dairy goats*. *Small Ruminant Research*, 34:97- 102.
11. **Kremer R, Roses L, Rista L, Barbato G, Perdigon F, Herrera V (1996)** *Machine milk yield and composition of non- dairy corriedale sheep in uruguay*. *Small Ruminant Research*, 19: 9- 14.
12. **Lollivier V, Guinard- Flament J, Ollivier- Bousquet M, Marnet PG (2002)** *Oxytocin and milk removal: two important sources of variation in milk production and milk quality during and between milkings*. *Reproduction Nutrition Development*, 42: 173- 186.
13. **Lu CD, Potchoiba MJ, Loetz ER (1991)** *Influence of vacuum level, pulsation ratio an rate on milking performance and udder health in dairy goats*. *Small Ruminant Research*, 5 (1): 1- 8.
14. **Mackenzie D (1993)** *Goat husbandry (Fifth edition)*. Faber and faber, London.
15. **Marnet PG, McKusick BC (2001)** *Regulation of milk ejection and milkability in small ruminants*. *Livestock Production Science*, 70 (1): 125- 133.
16. **McKusick BC, Thomas DL, Berger YM (2003)** *Effect of omission of machine stripping on milk production and parlor throughput in east friesian dairy ewes*. *Journal of Dairy Science*, 86 (2): 680- 687.
17. **Mellado M, Rodriguez S, Lopez R, Rodriguez A (2006)** *Relation among milk production and composition and blood prolifes and fecal P and nitrogen in goat on rangeland*. *Small Ruminant Research*, 65 (3): 230-236.
18. **Özcan L (1990)** *Koyunculuk*. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, Mesleki Yayınlar, No: Genel: 343, Seri: 15, Ankara.
19. **Pavic V, Antunac N, Mioc B, Ivankovic A, Havranek L (2002)** *Influence of stage of lactation on the chemical composition and physical properties of sheep milk*. *Czech Journal of Animal Science*, 47 (2): 80- 84.
20. **Peris S, Caja G, Such X (1999)** *Relationships between udder and milking traits in murciano- granadina dairy goats*. *Small Ruminant Research*, 33 (2): 171- 179.
21. **Sallam SMA, Nasser MEA, Yousef MI (2005)** *Effect of recombinant bovine somatotropin on sheep milk production, comparison and some hemato- biochemical components*. *Small Ruminant Research*, 56 (1-3): 165- 171.
22. **Sinapis E, Hatziminaoglou,I, Marnet PG, Abas Z, Bolou A (2000)** *Influence of vacuum level, pulsation rate and pulsator ratio on machine milking efficiency in local greek goats*. *Livestock Production Science*, 64 (2): 175- 181.
23. **Şahin EH, Akmaz A (2004)** *Koyunlarda süt verim özellikleri ve kontrolü*. *Vet. Bil. Derg.*, 20(1): 5-11.
24. **Thomas DL (2003)** *Calculation of yield of milk, fat and protein in dairy sheep*. *Journal Dairy Sheep Assoc. of North America*, 2(1), Fall.
25. **Ünal N, Atasoy F, Aytaç M, Akçapınar H (2002)** *Akkaraman, Sakız x Akkaraman F₁, Kıvırcık x Akkaraman F₁ ve Sakız x Karayaka G₁ Koyunlarında İlk Laktasyon Süt Verim Özellikleri*. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, TUBİTAK*, 26 (3): 617- 622.
26. **Ünal N, Akçapınar H, Atasoy F, Koçak S, Yakan A, Erol H, Uğurlu M (2007)** *Milk yield measured by oxytocin and hand milking and weigh- suckle- weigh methods in ewes originating from local crossbred in Turkey*. *Revue de Medecine Veterinaire*, 158 (6): 320- 325.
27. **Ünal N, Atasoy F, Akçapınar H, Yakan A, Uğurlu M (2008)** *Milk yield and milking traits measured with different methods in Bafra sheep*. *Revue de Medecine Veterinaire*, 159 (10): 494-501.
28. **Zamiri MJ, Qotbi A, Izadifard J (2001)** *Effect of daily oxytocin injection on milk yield and lactation length in sheep*. *Small Ruminant Research*, 40 (2): 179- 185.

<http://www.adanavet.gov.tr/tr/e-dergi.php>