

## İneklerde Beden Dili ve Sürü Yönetimi

Ceyhan ÖZBEYAZ<sup>1</sup> 

Selçuk ÖZBOSTANCI<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootečni A.D. Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>TKDK Çankırı İl Koordinatörlüğü, Çankırı, Türkiye  
ozbeyaz@ankara.edu.tr

### Öz

İşletme büyüklüklerinin ve üretimin artması sığırlarda davranış formlarının farklılaşmasına yol açmıştır. Belirli hastalıklar, rahatsız edici faktörler, beslenme yetersizlikleri, üreme gibi olaylarda sığırların nasıl tepki verdiklerinin bilinmesi sürü idaresi bakımından önemli bulunmaktadır. Hayvanların normal davranışları ile belirli olaylar veya şartlar karşısındaki davranışları farklı olmaktadır. Davranış değişiklikleri, iyi bir şekilde gözlenirse ve buna uygun tedbirler alınırsa hayvanların daha konforlu, sağlıklı oldukları ve dolayısıyla daha iyi performans gösterdikleri bildirilmektedir. Bu derlemede ineklerin daha mutlu ve refah içerisinde olabilmeleri için davranışların nasıl gözlenmesi ve gözlenen davranışların nasıl değerlendirilmesi gerektiği konularında bilgiler verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Beden dili, davranış, inek, sürü yönetimi

### Herd Management and Body Language in Cows

#### Abstract

Increasing farm sizes and production led to the differentiation of behavior forms in cattle. Knowing how cattle react to certain diseases, disturbing factors, nutritional deficiencies, and reproduction is important for herd management. The normal behavior of animals is different from that of certain events or conditions. If behavioral changes are well observed and appropriate precautions are taken, animals are reported to be more comfortable, healthy and therefore show better performance. In this review, information is given about how behaviors should be observed and evaluated to make cows happier and live in welfare.

**Key words:** Behavior, body language, cow, herd management

### 1. Giriş

Entansif yetiştiricilik, üretimin artmasına, hayvanların hareketlerinin azalmasına ve davranışlarının değişmesine neden olmuştur. Davranışlar üzerine evcilleştirmenin yanında üretim ve barınak sistemlerinin de etkileri bulunmaktadır.

Hayvan davranışları, zootečni bilim alanı içerisinde önemli bir role sahiptir. Etoloji veya hayvan davranışı adı verilen davranış bilimi, doğal şartlarda davranışın nasıl ve neden yapıldığını ve/veya nasıl değişikliğe uğradığına odaklanarak, davranışın fizyolojisini ve davranışlara göre hayvanların gereksinimlerini açıklamaktadır. Başka bir ifadeyle etoloji, bir hayvanın hem canlı hem de cansız çevresine tepki olarak gösterilen davranışlarının bilimsel çalışmalarını içermektedir. Tüm canlı organizmaların karşılaştıkları olaylara verdikleri tepkileri bilmek, bu davranışla ilgilenenler veya araştırmacılar için çok önemlidir. Çiftlik hayvanlarının gösterdiği davranışların anlamlarını öğrenmek, onlar için en iyisini yapabilmeyi anahtarıdır. Bir hayvanın çeşitli çevresel veya farklı ortamlardaki davranışlarının iyi bir şekilde anlamak çiftlik hayvan yetiştiriciliğinde vazgeçilmez olmuştur (Arave ve Albright, 1981; Guadarrama-Maillot ve Waas, 2008).

Hayvanlarda çevresel değişimlere ilk yanıt, davranışların değişimi şeklinde olmaktadır. Genellikle kısa süreli çevreye uyum olaylarında ilk reaksiyon, davranışların

modifikasyonu şeklinde olmaktadır. Buna bilimsel olarak etolojik adaptasyon adı verilmektedir. Davranışlar, çevresel koşulların yeterliliği ve canlıların fizyolojik faaliyetlerinin değerlendirilmesinde de önemli işaretler verebilirler (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999; Lindsay, 1996).

Hayvan refahının iyileştirilmesi ve verimlerin artırılması için hayvan davranışları anahtar role sahiptir. Hayvanların refah düzeyinin değerlendirilmesinde hayvanların sergilediği davranışlar kriter olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle hayvanlarda gözlenen davranışların nasıl, niçin ve hangi şartlarda oluştuğunun bilinmesi, hayvanlarda konforun sağlanmasında çok önemli bulunmaktadır (Akbaş, 2013; Yakan ve ark., 2007). Bu derlemede ineklerin daha mutlu ve refah içerisinde olabilmeleri için davranışların nasıl gözlenmesi ve gözlenen davranışların nasıl değerlendirilmesi gerektiği konularında bilgiler verilmiştir.

## 2. Hayvan Refahı ve Davranışlar

Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü (OIE), hayvanların sağlıklı, konforlu ve güvenli olmaları, iyi beslenmeleri, doğal davranışlarını sergilemeleri, acı ve korkuya maruz kalmamalarının sağlanmasını iyi hayvan refahı olarak tarif etmektedir. İyi hayvan refahını sağlamak amacıyla yetiştiriciler hastalıkların önlenmesi, uygun tedavilerin yapılması, yeterli barınma imkânlarının sağlanması, beslenmenin iyi yapılması, uygun muamele yapılması için gerekli tedbirleri almalıdırlar (Anonymous, 2020a).

Çiftlik hayvanlarında besleme büyüme, verim (üretim) ve gelirler üzerinde doğrudan etkilidir. Çiftlik hayvanlarının üreme davranışı, çiftlik yöneticisi için hayvanların verimlerinde ve ayıklananların yerine ikame edileceklerin seçiminde kilit bir role sahiptir. Hayvanların sosyal davranışları, yönetimin iyileştirilmesine yardımcı olabilir ve bu da kavga, yaralanma, korku, yetersiz yem değerlendirme ve ölümlerin neden olduğu sorunların azalmasına yol açabilir. Her türün kendine ait davranış kalıpları bulunur. Hayvanların ihtiyaçlarına uygun yönetim sağlanmaz ise normal davranışlardan sapmalar görülür (Marino ve Allen, 2017; Shahhosseini, 2013).

Modern barındırma ve yönetim koşullarında süt sığırlarının refahı için sosyal çevreleri çok önemli bulunmaktadır. Sosyal gerilim, iyi tasarlanmış ve sağlıklı bir ortamda bile bireyleri olumsuz etkileyebilirken, birbirleriyle yakınlık kurmaları refahlarını artırabilir. Bir sürüdeki karmaşık sosyal ilişkileri, ineklerin sosyal deneyimlerini tanımlamak, yakınlık ve agonistik etkileşimleri anlamak ve ineklerin bireysel ve grup halindeki davranış yapılarını değerlendirmek için uygun güncel kılavuzlar henüz mevcut değildir (Foris ve ark., 2019). Bununla birlikte birçok davranışın mekanizması açıklanmış bulunmaktadır. Normal davranışlarını yapabilen sığırların refahının daha iyi olduğu daha sağlıklı oldukları ve daha uzun verimli oldukları bildirilmektedir (Dawkins, 2004).

## 3. Sığır Davranışları

Sığır davranışlarına veya sığırlarda beden diline yönelik olarak hayvanların ne yaptığı, belirli durumlarda nasıl tepki verdiği ve bu tepkilere göre neler yapılması gerektiği, sürü idaresi bakımından üzerinde önemle durulması gereken konulardandır. Sığırlarda beden dilinin gözlenmesi yetiştiricilere büyük faydalar sağlayabilmektedir. Hayvanların normal davranışları ile belirli olaylar veya şartlar karşısındaki davranışları farklı olmaktadır. Davranış değişiklikleri, iyi bir şekilde gözlenirse hayvanların daha konforlu, sağlıklı olacağı ve dolayısıyla daha iyi performans göstereceği söylenebilir. Barınakların planlanması, döl veriminin artırılması, beslemenin ihtiyaçlara uygun şekilde yapılması, yemliklerin yeterli hacim ve sayıda olması, hayvanlardaki stresin ve işletmede mortalite oranının azaltılması için hayvan davranışları üzerinde önemle durulması

gerekmektedir. Hayvancılık ile uğraşan ve hayvancılık sektörüne katkı veren, girdi sağlayan tüm kesimlerin hayvan davranışlarını tanıması gerekir (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999; DeVries ve ark., 2003; Özbeyaz, 2019).

Davranışlar, hayvanın psikolojik durumundan etkilenmekte olup vücut duruşundaki değişiklikler, bu içsel durumun dışsal bir göstergesi olabilmektedir. Genel olarak, bir hayvan olumlu olarak deneyimlediği şeylere doğru hareket eder veya etkinlikleri tekrarlar ve olumsuz olarak deneyimlediği şeylerden kaçınır. Korku ve saldırganlıkla ilişkilendirilen farklı vücut duruşları ve yüz ifadeleri sığırlarda üretim ve sağlıkla bağlantılıdır. Ancak tüm canlılarda olduğu gibi ineklerin de günlük yaşamları dinamik bir süreç olduğu için farklı psikolojik tepkileri de her zaman olabilir. Sığırların psikolojik durumu hayvan refahı için önemlidir. Vücut duruşları da psikolojik durumun bir göstergesidir. Belirli duruşlar tek başına değerlendirildiğinde farklı, tüm vücut duruşuyla kombine şekilde değerlendirildiğinde farklı anlamlara sahip olabilirler (De Oliveira ve Keeling, 2018).

#### **4. Sığır Davranışlarının Gözlemlenmesi**

Sığır davranışlarının gözlemlenmesi için davranışlar hakkında yeterli bilgi sahibi olunması gerekir. Bu konuda ancak uzmanlaşmış kişiler, başarılı gözlem ve yorumlar yapabilir. Buradan hareketle gözlem yapan kişi ne görüyorum, niçin böyle oluyor ve ne yapmalıyım sorularına net cevap verebilmelidir. Bunun için, objektif bir şekilde, gözlemlerin kesin olarak tanımlanması yapılabilir. Bundan sonra, hayvandaki davranış değişikliklerinin neden kaynaklandığı, tekrar tekrar düşünülerek ve bakarak anlamaya çalışılmalıdır. Hayvanda o anda görülen durumun adı konmalıdır (sırtı kamburlaşmakta, kuyruk bacaklar arasında gibi). Daha sonra çok acil bir durum yok ise acele etmeden sorunu ortadan kaldırmak için plan yapılmalı ve uygulamaya geçilmelidir (Moran ve Doyle, 2020).

Yukarıda sıralanan işlemlerin yapılabilmesi için sığırların amaçlı bir şekilde gözlemlenmesi, sağlık ve refah kontrol noktalarının incelenmesi, hayvanların çeşitli faktörlere karşı gösterdiği tepkilerin yorumlanması önem taşımaktadır.

##### **4.1. Beden Dili ve Stres Yönetimi**

Canlıların rahatını ve huzurunu bozan her şey birer stres faktörüdür. Sıcaklık, korku, gürültü, sıkışıklık, yetersiz beslenme, enfeksiyonlar gibi stres faktörlerine karşı oluşan savunma mekanizmasına “stres” adı verilir. İneklerin strese girebileceği genelde düşünülmez ancak inekler oldukça hassas hayvanlar olup her zaman strese girebilirler (Akçapınar ve Özbeyaz, 1999).

Stres ile mücadele sürü yönetiminin önemli bir parçasıdır. Sürü yönetimi; buzağuların bakım ve beslenmesinden başlamak üzere uygun yemleme, aşılama, sağım, mastitisle mücadele, kızgınlık ve gebelik takipleri ve stresle mücadeleyi kapsamaktadır. Stres, süt verimini, döl verimini, sağlığı ve büyümeyi olumsuz yönde etkiler. Stresli çiftliklerde daha az buzağı ve süt üretilir ve daha çok hastalık görülür. Stresin etkileri zaman içerisinde ortaya çıkabilir ve problemin stres ile ilgili olabileceği düşünülmez. Sıcaklık stresinin etkisi sonbahar ve kışın ortaya çıkabilir. Problemin kaynağı teşhis edilemez ve yaz aylarında inekler yeniden kısır döngü şeklinde stresi yaşarlar (Anonim, 2020; Yavuz, 2014).

Stres, hayvanların büyüme ve gelişmesini, hastalanmasını, verimlerini olumsuz etkiler. Hayvanların sağlık, verim ve davranış durumu stres altında olup olmadığını gösterebilir (Altınçekiç ve Koyuncu, 2012). Hayvanların stres yaşayıp yaşamadıkları ancak sürünün günlük olarak birkaç kez çok iyi bir şekilde gözlenmesi, hayvanların

davranışlarının incelenmesi, barınakların ve altlıkların değerlendirilmesi ile mümkün olabilmektedir. Hayvanlar, strese olup olmadıklarını hareketleriyle, duruşlarıyla, bazen de sesleriyle belli ederler. Sağlıklı bir inek her zaman daha mutludur.

#### 4.2. Amaçlı Gözlem Yapmak

Amaçlı gözlem, yapılacak incelemenin rasgele olmamasını, bir olayı veya bir durumu ortaya çıkarmak üzere yapılmasını ifade eder. İneklerde görülen davranışların ve davranışsal değişikliklerin değerlendirilmesi belirli bir sırayla yapılır. İnekler sürü idaresinde kullanabilecek normal veya normalin dışında bazı davranışlar sergilerler. Bu davranışlara göre hastalık, sağlık, beslenme ve üreme durumları hakkında değerlendirmeler yapılabilir. İnekler o günkü durumuyla ilgili mutlaka bir tepki gösterir. Bu tepkilere *beden dili* adı verilir ve beden dilinin doğru okunmasıyla ineklerle iletişim kurulmuş olur, yani ineklerin niçin böyle davrandığı ve onlar için ne yapılması gerektiği anlaşılmış olur. Hayvanın neyi, nasıl, niçin yaptığı ve ne demek istediği anlaşılabilirse hayvan için yapılabilecek düzenlemeler hakkında doğru kararlar verilebilir. Örneğin; ineğin omuz başındaki kıl dökülmesi ve derideki kalınlaşma yemlik bariyerinin alçak olduğunu ve inek yem yerken bariyerin omuz başına sürttüğünü gösterir. Bir buzağının diğer bir buzağıyı emmesi; emme ihtiyacından kaynaklı olup emilen meme başının incinmesine, yaralanmasına neden olarak enfeksiyonlara ve doku üremesine duyarlı hale getirir. Emen buzağının derhal ayrılması veya burun halkası takılması gerekir. Bu tip bilgilerle donanmış olmak, gereken uygun iyileştirici düzenlemelerin yapılmasını sağlar (Anonymous, 2019; Yavuz, 2014).

#### 5. Sağlık ve Refah Kontrol Noktaları

İneklerde sağlık ve refahın kontrolü için vücudun belli noktaları incelenmektedir. Buna göre her bir noktanın durumu ve nasıl olacağı önceden bilinmelidir. Canlı ve aktif bakışlar, berrak ve parlak gözler, temiz burun delikleri, kapalı ağız, güçlü geviş getirme aktivitesi, kıllarla kaplı deformasyon olmayan dizler, sağlam ve tüm ağırlığı taşıyabilen tırnaklar, parlak bozulmamış elastiki deri, sağlıklı meme başları ve uçları, düzenli ve sağlıklı nefes alma, dolgun karın, düz bir sırt, iškembenin dışarıdan belirgin olması, optimum vücut kondisyonu ve sıcaklığı, bedeninin arka kısmının temiz olması, yumuşak yapıda simetrik meme, şekilli akıcı dışkı olması (pürüzlü görünümde, birkaç eş merkezli halka, ortada küçük bir çöküntü veya çukur şeklinde 3 ile 5 cm kadar yığılan dışkı) ineğin sağlıklı ve konforlu olduğunun işaretleridir. Bu noktaların kontrolünde farklı veya aksi görünümlerin olması bir problem olduğunun göstergesidir (Anonymous, 2019; Dawkins, 2004).

##### 5.1. İneklerde Beden Dili

Beden dili üzerinde önemle durulan, dikkat çekici, saldırgan, aktif veya pasif davranışların fiziki ifadesidir. Beden dili normal veya anormal davranışların yansıması şeklinde ortaya çıkar.

İneklerde sağlık ve refahın değerlendirilmesinde gözlenen belli başlı noktalar esas alınarak beden dilinin yorumlanmasına ilişkin yol gösterici açıklamalar aşağıda verilmiştir (Anonymous, 2018; Anonymous, 2020c).

**Canlı ve sağlıklı bakışlar:** Sağlıklı sığırlar rahat, konforlu ve canlı görünürler. Gözler canlıdır ve herhangi bir kir, çapak, akıntı, kanlanma vb. bulunmaz. Derileri parlaktır. Çevreyle ilgileri yüksek ve kulakları sese odaklanmıştır.

**Merme:** Merme nemli olmalı, kirli olmamalıdır.

**Geviş getirme:** Sığırlarda ruminasyon güçlü olmalıdır. Sağlıklı sığırlar günün %40-50'sini geviş getirerek geçirirler. Her bir geviş getirme 50 ile 70 kez tekrarlanır. Geviş getirme süresi ve sayısının azalması mutlaka bir sorunun varlığına işaretir.

**Solunum:** Sağlıklı inekler dakikada 10 ile 30 kez soluk alıp verirler. Solunum sayısı ineğin sağlığı açısından önemli bir göstergedir. Bu sayının üstündeki ve altındaki solunum sayıları, ineğin hasta ve/veya strese olduğunu düşündürmelidir. Solunum sayısının daha yüksek olması, vücut sıcaklığının dengelenemediğinin, ağrı veya ateş olduğunun göstergesidir.

**Rumen dolgunluğu:** Rumen dolgunluğu ineğin gün boyunca yeterince beslenip beslenemediği hususunda bilgi verir. İnek, arkadan incelendiğinde rumen dolgunluğu (tümsekliliği) belirgindir. Rumen fonksiyonu, rumen boşluğuna yumrukla bastırılarak kontrol edilir. Rumen dolgunluğu ve hareketleri inek sağlığı açısından önemlidir. Rumende her 5 dakikada 10 ile 12 adet güçlü kontraksiyon olmalıdır.

**Cidago:** Yemlik demirlerinin alçak yapılması omuz başlarında sürtünmeden kaynaklı kıl dökülmelerine ve yaralanmalara neden olabilir. Bu durum sığırların yeme ulaşmasında önemli bir engel teşkil eder ve hayvan refahı açısından olumsuzluk sayılır.

**Duruş:** Sığırların sürekli sırtlarını kamburlaştırması ayak veya bacak problemlerinin veya mide ağrısının belirtileri olup ineğin acı çektiğini gösterir. Bir ineğin kuyruk duruşuna bakarak durumu hakkında fikir edinilebilir. Kuyruk aşağı doğru sarkırsa hayvan serbest ve rahat konumdadır. Kuyruk bacaklarının arasında olduğu zaman inek acı çekiyor, korkuyor veya üşüyor olabilir. Kuyruk havaya kalkık durumda ise olası tehditleri karşı alarm vaziyette olduğu anlaşılır.

**Vücut kondüsyonu:** Sığırlar uygun şekilde beslendiklerinde en iyi performansı gösterirler. Bu nedenle hayvana verilen rasyonun ihtiyacını karşılayıp karşılamadığının göstergesi olan Vücut Kondisyon Puanı, önemli bir yönetim aracı haline gelmiştir. Özellikle aşırı şişman ve laktasyonun başında çok zayıf olan hayvanlarda sağlık problemleri sık görülmektedir. Bu durumdaki hayvanların oranı en fazla %10 kadar olmalıdır.

**Vücut sıcaklığı:** Vücut sıcaklığı hayvanların sağlık durumları hakkında iyi bir göstergedir. Vücut sıcaklığı rektal ölçülür, normalde 38.6 °C'dir ve 38 ile 39 °C arasında değişir. Hayvanın kulaklarının soğuk, mermenin kuru olması bir enfeksiyon veya metabolik hastalık belirtisi olabilir.

**Meme:** İyi bir meme sağımdan sonra küçülen, esnek ve meme başları değişmeyen yapıda olmalıdır. Sağımın uygun yapılıp yapılmadığı hakkında meme ve meme başları bilgi verebilir. Meme başının normal rengi olan pembe renk, mavi veya beyaz renge dönüşmüş ise sağım makinesinde yüksek vakum bulunduğu akla gelmelidir.

**Tırnaklar:** Sığırların normal yatış ve kalkış davranışlarına göre ayaklar üzerine çok büyük ağırlık yüklenmektedir. Bu yükün veya basıncın şiddeti tırnaklara bakılarak anlaşılabilir. Sığırlar, yem yerken genelde sabit durma eğilimindedirler, yem yeme esnasında baş ve bacaklar sık sık hareket ediyor ise tırnak sorunları olabilir. Barınak zemininin iyi olmaması, tırnak kesimindeki hatalar, beslenme yetersizlikleri veya yanlışlıkları tırnak problemlerine neden olur.

**Gübre:** Gübre, bir önceki günün beslenmesi hakkında bilgi verir. Sindirim hakkında bilgi edinmek için gübrenin yoğunluğuna göre puanlama yapılır. Gübre çok sert, çok yumuşak olmamalıdır. Dışkıda tane yemlerin çok olması, sindirilmemiş büyük parçacıkların bulunması sindirimin iyi yapılmadığının göstergesidir.

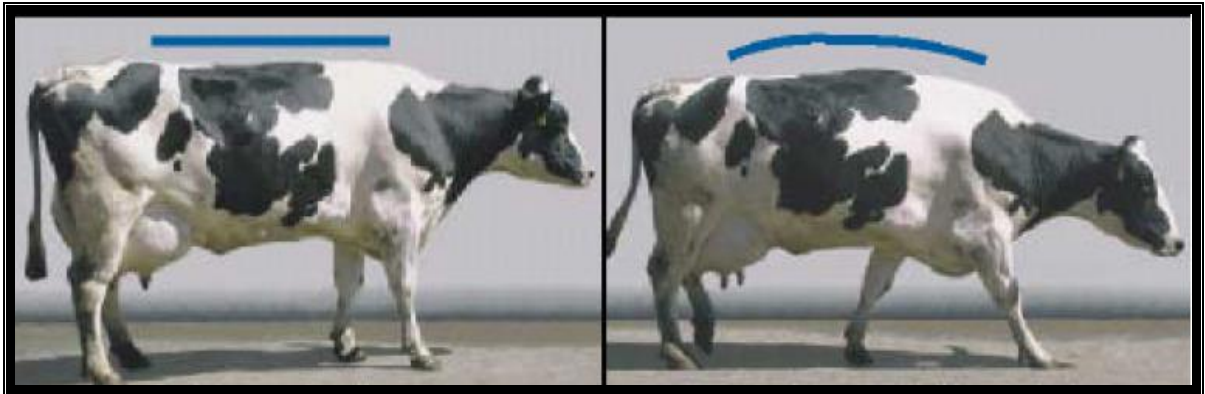
## 5.2. Süt Sığırlarında Hareket Puanlaması

Hareket puanlaması ineklerin ayakta duruş ve yürüyüşünün gözlemlenmesine dayanmaktadır. Bu yöntem subjektiftir. Tırnak problemleri ve topallıkların saptanması için hareket puanlaması önemli bir araçtır. Hareket puanlaması, hayvanlar düz bir zeminde iken yapılmalıdır. Puanlama ile ayak ve bacak problemleri çok ciddileşmeden belirlenebilmekte, böylelikle hayvanların tedavileri kolaylaşarak refahı iyileştirilebilmektedir. Vücut duruş puanlamaları Şekil 3-7 arasında gösterilmektedir [Anonymous, 2020b; Berry SL (Kaliforniya Üniversitesi-Davis) tarafından geliştirilen skorlama tekniğinin Cook NB (Wisconsin Üniversitesi-Madison) ve Prairie E (Zinpro Firması) tarafından adapte edilmiş şeklidir]. Şekillerde her bir puanın verilmiş nedeni, hayvanın durumu ve sonuçlar açıklanmaktadır (Anonymous, 2019; Hulsen, 2013; Sprecher ve ark., 1997).



Şekil 1. Vücut duruşu ve hareket puanı 1 (Anonymous, 2020b)

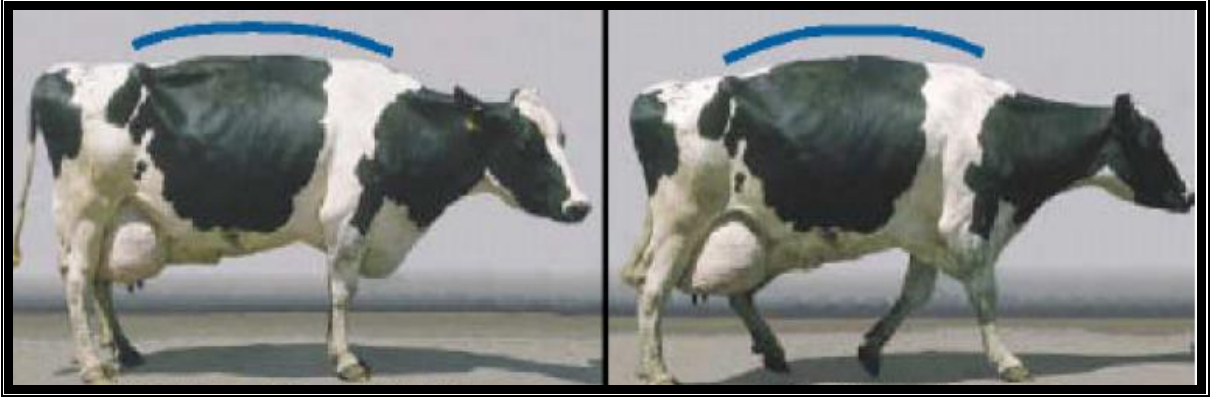
Şekil 1’de inek ayakta sabitken ve yürüyüş halinde iken sırt hattının düz olduğu görülmektedir. Bu durumda inek sağlıklı yürüyüşe sahip olup tüm ayaklarını güvenle yere basmaktadır. Arka ayaklar ön ayakların kalktığı yere yerleşir. Klinik, duruş ve yürüyüş olarak hayvan normaldir.



Şekil 2. Vücut duruşu ve hareket puanı 2 (Anonymous, 2020b)

Şekil 2’de sol taraftaki resimde inek ayakta sabit iken sırt hattının düz olduğu görülmektedir. Sağdaki resimde ise inek hareket ederken sırtın kamburlaşmış olduğu görülmektedir. İneğin normal bir yürüyüşten hafif saptığı anlaşılmaktadır. İneğin başı aşağıda ve vücudundan uzaktadır. Yürüyüşü hafifçe anormaldir. Hafif topallık vardır.





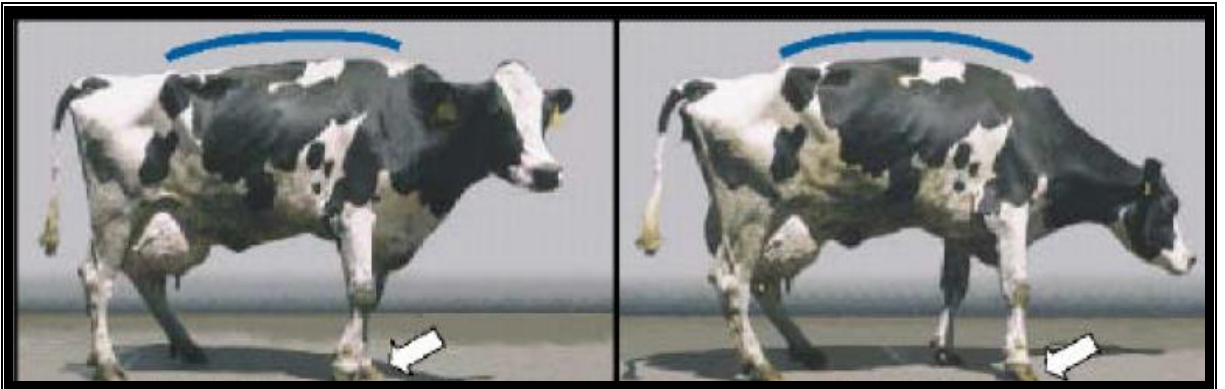
Şekil 3. Vücut duruşu ve hareket puanı 3 (Anonymous, 2020b)

Şekil 3’de ineğin ayakta ve hareket ederken sırtının kamburlaşmış olduğu görülmektedir. Bu şekildeki ineklere orta düzeyde total inek denilmekte olup, inek bir veya birkaç ayağı ile kısa adımlar atabilmektedir. İnek oldukça topaldır ve hemen tedavi edilmesi gerekir.



Şekil 4. Vücut duruşu ve hareket puanı 4 (Anonymous, 2020b)

Şekil 4’de inek hem ayakta dururken hem de yürürken sırtını kamburlaştırır. İnek bir veya birkaç ayağı üzerinde ağırlığını azaltmaya çalışmaktadır. Bu durumda inek topaldır. Bu inek derhal tedavi edilmeli ve bakıcı tarafından özel bakıma alınmalıdır.



Şekil 5. Vücut duruşu ve hareket puanı 5 (Anonymous, 2020b)

Şekil 5’te inek ayakta iken ve yürürken sırtını kamburlaştırmaktadır. Hayvanın sırtı kambur bir hal almış ve ağırlığını tek ayak üzerinde taşıyamaz hale gelmiştir. Hayvan belli bir ayağının üzerinde durmak ve yatış pozisyonundan kalkmak istemez veya çok güçlükle

kalkabilir. Aşırı total ve artık sakatlık söz konusudur. Bu inek aşırı topaldır ve derhal yoğun bakıma alınmalıdır.

Hareket puanlarına göre ineklerin kuru madde (KM) alımı ve süt verimlerine ilişkin elde edilen bulgular Çizelge 1’de özetlenmiştir. Hareket puanı 1’de KM alımında ve süt veriminde azalma olmaz iken puan artışına paralel olarak azalmanın arttığı ve hareket puanı 5 iken süt verimi ve kuru madde alımındaki azalma en yüksek düzeye çıkmıştır. Hareket puanı 5’te KM alımında %16, süt veriminde ise %36 azalma olmuştur (Robinson, 2013).

**Çizelge 1.** Hareket puanının süt sığırlarında kuru madde alımı ve süt verimine etkisi (Robinson, 2013).

Hareket puanı	Kuru madde alımındaki azalma (%)	Süt verimindeki azalma (%)
1	0	0
2	1	0
3	3	5
4	7	17
5	16	36

### 5.3. İneklerde Beden Dilinin Gözlemlenmesi ve Yorumlanması

İneklerin normal ve sonradan kazanılmış davranışlarının iyi bilinmesi yönetim için önemli bir gerekliliktir. Özellikle ineklerle yakın münasebette olan yetiştirici, bakıcı, veteriner hekim gibi kişilerin inekleri izlemesi ve gözlemlenmesi sayesinde ihtiyaçlarını ve eksikliklerini kolayca tespit edebilmesi mümkün olabilmektedir. İnekler davranışları yoluyla yöneticilere birçok bilgi verirler ve bu bilgilerin iyi okunması ve yorumlanması ile hayvanların refahları artırılabilir. Aynı zamanda bu işaretler birçok problem için erken uyarı olabilmektedir. Bilgisiz ve ilgisiz kişilerce yapılacak üretimin, karlılığı ve sürdürülebilirliği ise oldukça zordur.

İneklerin belli olaylar, uyaranlar ve ihtiyaçlar karşısında gösterdiği tepkiler (hareket, ses, duruş vb.) beden dili olarak adlandırılabilir. Sürü gözlemlenirken ilk önce ineklerin sağlık durumları hakkında değerlendirme yapılır. İnekler hastalanmadan önce duruş ve hareketleri ile bir takım uyarılarda bulunur. Hayvanlar sağlıklı bulduktan sonra diğer davranışların değerlendirilmesine geçilir (Moran ve Doyle, 2020).

İnekler sağlıklı olduğu halde yatmıyorlar veya yatamıyorlarsa yatacaıkları zeminin, durağın uygun olmadığı ve buna uygun düzenlemeler yapılması gerektiğine işaret eder. Hayvanlar ayakta durmakta zorlanıyorlarsa, ayaklarının üstüne basmak istemiyorlarsa, ayakta veya hareket halinde iken sırtlarını kamburlaştırıyorlarsa tırnaklarda, ayaklarda ve bacaklarda sıkıntı olduğu anlaşılmalıdır.

Yeterli süre geviş getirmek, ineklerin sağlıklı olduğunun belirtisidir. İnekler genellikle yatarak geviş getirirler ve bu zaman onlar için çok konforlu geçen bir zamandır. İneklerin geviş getirmesinin durması veya yeterli şekilde olmaması önemli sağlık problemlerinin olduğuna işaretir (Beauchemin, 2018).

İnekler yem yemede genelde seçici değıllerdir. Bununla birlikte ıslanmış, ekşimiş, küflenmiş, çok iri veya toz halindeki yemleri yemek istemezler. Hayvanların iştahları iyi olduğu halde yemleri seçiyorlarsa veya yem yemede isteksiz davranıyorlarsa yukarıda sayılan hususlar bakımından kontroller yapılmalıdır. Diğer taraftan yemlik bölgesinde inekler kalabalık gruplar oluşturduğunda ve bir kısmının yemliğe yanaşamadığı söz konusu olduğunda yemlik uzunluğunun yetersiz olduğu söylenebilir. Subklinik hastalık olma



ihtimali yüksek ve yem yemekte isteksiz olan inekler her zaman kontrol altında tutulmalıdır.

İneklerde sindirimin iyi olup olmadığı dışkı muayenesi ile kontrol edilebilir. İnek dışkısı sağlık ve beslenme bakımından iyi bir göstergedir. Dışkıda sindirilmeyen parçalar varsa ineğin sindirimi iyi yapamadığı ve muhtemelen asidozis olabileceği akla gelmelidir. Sindirilmemiş tahıl veya uzun yem partiküllerinin (1.25 cm'den büyük) büyük oranlarda olduğunu fark ederseniz, rumen fermantasyonunun zayıf olduğunu ve rumen geçiş hızının hızlandığının bir göstergesi olabilir (Alıç Ural ve ark., 2019). Bu durum ruminasyonun uyarılmasında veya normal rumen pH'sının korunmasında etkili olan lif alımının yetersiz olmasından kaynaklanabilir. Rumende E. Coli'nin aşırı çoğalması gri ve mat renkli ishale neden olur. Sulu-akışkan dışkı asidozisin işareti olabilir. Dışkıda aşırı miktarda mukus varlığı, bağırsak dokusunun kronik iltihaplanmasını veya yaralanmasını gösterir. Köpüklü veya kabarcıklı görünen gübre, laktik asidozis varlığını gösterir. Dışkılamadan sonra dışkının 2.5 cm kadar kalınlıkta istiflenmemesi rasyonun ayarlanmasını gerektirir. Dışkı kalın ve lifli görünüyorsa, diyetle protein eklenmesinin zamanı gelmiştir. İnek dışkısı kendi üzerine katlanmaya başladığında, protein yetersizliği ve ek proteine ihtiyaç olduğu anlaşılmalıdır. Daha çok meralarda beslenen sığırlarda gözlenen protein yetersizliğinde protein takviyeleri vermek gerekir. Protein takviyeleri rumen mikroplarını besleyerek yemlerin daha iyi sindirilmelerini sağlar (Schirmann ve ark., 2012).

Kızgınlık gösteren inekler bazı davranışlar ile kızgınlıklarını belli ederler. Serbest sistemde kızgınlıklar daha kolay belirlenebilir. Kızgınlıktaki inek çenesini diğer ineğin sağı kısmına dayar. Kızgınlık gösteren inek başka ineklere atlayabilir veya atlanmasına izin verebilir. Atlanan inek sabit durmuyorsa, kaçma temayülü gösteriyorsa atlayan inek, atlanan inek sabit duruyorsa kesin kızgınlıkta olan inektir, atlayan da kızgınlıkta olabilir. Öte yandan kızgınlıktaki inek hareketli, endişeli, insanlara ve diğer hayvanlara daha ilgili ve uzun süre ayakta kalma eğilimindedir (Özbeyaz, 2019).

Barınak içerisinde havalandırmanın yetersiz olduğu durumlarda inekler havalandırmanın daha iyi veya temiz havanın daha bol olduğu yerlerde toplanırlar (Taraba, 2013). Böyle bir durum gözlemlendiğinde havalandırmanın gözden geçirilmesi veya sıcaklık stresine karşı tedbir alınması gerekir. Yetersiz havalandırma çoğu süt üreticisinin bildiğinden daha fazla hasara ve soruna neden olur. Kötü havalandırma, her şeyden önce ineklerin serinlemek için daha fazla enerji kullanmalarını sağlayarak ısı stresine neden olur. Ayrıca bakteri ve virüsler için daha yüksek enfeksiyon basıncı yaratarak daha fazla tırnak ve meme enfeksiyonuna yol açar.

Yukarıda sıralanan örneklerde görüldüğü gibi inekler o anki durumları hakkında işaretler verirler. Bu işaretlerin neler olabileceği inekleri ve davranışlarını tanımaktan geçer. Bu bilgiler biliniyorsa ineklerin belirli sıklıkla gözlenmesi ile barınak içerisinde ve diğer uygulamalar hakkında eksikliklerin tespit edilmesi mümkün olabilir. Böylelikle o problemle ilgili zararlar daha ortaya çıkmadan erken dönemde tedbirler alınarak işletmenin karlılığı açısından önemli bir iş yapılmış olur (Anonymous, 2018; Hulsen, 2013; Özbeyaz, 2019).

#### **5.4. Barınaklardaki Gözlemler**

Süt sığırcılığı işletmelerindeki önemli problemlerden birisi de ahırların iyi planlanmamasıdır. İşletmelerde kaliteli damızlık hayvan alımı, yeterli besleme ve hastalıklarla iyi mücadeleyle verimli hayvancılık yapılacağı sanılmakta ve barınak yapımına yeterli özen gösterilmemektedir. Barınakların hayvanlara ve çalışanlara rahat ve güvenilir bir ortam sağlaması ve üretilen ürünlerin kaliteli olması istenir (Arıcı ve ark., 2001). Barınağın havalandırmasının yeterli olması, zeminin kuru ve kaygan olmaması,

ineğin dinlenmesine imkan vermesi, uygun beslenmesi, temiz içme suyu bulması, rahat şekilde gezinmesi, yatması, sağımın iyi bir şekilde yapılması durumunda ineğin konforunun da iyi olacağı anlamına geldiği unutulmamalıdır. Dolayısıyla barınağa ilk girildiğinde hayvanların sıkışık olup olmadığı, yatıp yatmadıkları, gübre problemi olup olmadığı, yemlik suluk alanlarının yeterli olup olmadığı, hayvanların büyüklüklerine göre ayrılıp ayrılmadığı, hayvanların birbirlerini rahatsız edip etmediği, barınak havasının iyi olup olmadığı gibi hususlar dikkatle gözlenmelidir.

Bir süt sığırı işletmesinde dominant veya lider olarak adlandırılan bir inek her zaman mevcuttur. Diğer sürü bireyleri tarafından dominantlığı kabul edildiği için genellikle barınağa ilk girer ve ilk çıkarlar, barınak içerisinde kendisine en uygun yeri seçer, yemlik ve suluklardan en önce yararlanır. Dolayısıyla bu durum barınak içerisindeki koşulların tespiti açısından dikkate alınmalıdır (Anonim, 2008; Moran ve Doyle, 2020).

## 6. Sığırlarda Beden Dili Elmas Döngüsü ve Kritik Noktaları

Beden dilini okumak, basit bir yaklaşımla başlar. Bu yaklaşım bak, düşün ve harekete geç şeklinde özetlenebilen üç eylemi içermektedir:

**Bakmak:** İneklere bakarken dikkat çeken, çekmeyen, açıklanamayan her şey önemli sinyaller olabilir. Görüleni objektif ve açık bir şekilde tasvir etmek gerekir.

**Düşünmek:** Tekrar düşün, tekrar bak, karşılaştır ve bunu açıklamaya çalış. Sebepler nelerdir, iyi olanlar ve iyileştirilmesi gerekenler nelerdir. Bunlar için bir şeyler yapılabilir ve yapılacak şeylerin olabileceğini tekrar tekrar düşünmek gerekir.

**Harekete geçmek:** Yapılacak şeyleri düşünüp karar verdikten sonra tüm dikkatler bu alana çevrilerek iyileştirmeler yapılmaya başlanmalıdır. Bunun için planlı bir şekilde hareket edilmelidir (Hulsen, 2013).

Bir inek; üretebilmek, sağlıklı olabilmek ve refah içerisinde yaşayabilmek için yem, su, ışık, hava, dinlenme ve yeterli alana ihtiyaç duyar. Sayılan bu altı bileşen beden dilini anlamada en önemli kritik noktalarıdır. Bu nedenle bunlara bütün olarak “elmas döngüsü” adı verilmektedir. Elmas döngüsündeki tüm kriterler karşılandıktan sonra bunların oluşturduğu merkez nokta “sağlık” olarak ifade edilir. Sağlıkla beraber elmas döngüsü yedi kritik nokta olarak tanımlanabilir.

### 6.1. İneklere Yedi Elmas Döngüsü

Hayvan sağlığını iyileştirmek için yedi önemli elmas döngüsü aşağıda açıklanmıştır (Anonymous, 2019; Driessen, 2015).

**Beslenme:** İneklerin dengeli beslenmesi için yeme kolay ve sürekli ulaşabilmeleri sağlanmalıdır. Rasyonlar ineğin tüm ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde hazırlanmalıdır. İneklerin verimlerine ve laktasyon dönemlerine göre beslenmeleri inek sağlığı için gereklidir. Sığırların koku alma duyusu gelişmiş olup besinleri kokularına göre seçerler. Bu nedenle kötü kokan özellikle gübre ve salya ile bulaşık yemleri sevmezler (Arslan, 2009). İneklere asidozis problemi sık görülür ve asidozis diğer bazı problemlerin sebebi de olabilir. Asidoz problemi ineklerin göstereceği kimi sinyaller ile anlaşılabilir. Öte yandan hayvanların yem yediği alanların, yeme ulaşım yollarının rahat olması da ineklerin beslenmesinde önemli bulunmaktadır.

İnekler sürü hayvanıdır, bu nedenle birlikte aynı zamanda yemeyi severler. İlk laktasyondaki inekleri, çoklu laktasyonda olanlardan ayrı beslemek üretkenliği arttırmaktadır. Çünkü primipar inekler diğerlerinden ayrıldıklarında daha rahat yem yiyebilmektedirler. Tipik bir şekilde yemlikleri daha sık ziyaret ederek daha küçük porsiyonlar tüketirler, ancak daha yüksek kuru madde alımına sahip olurlar. İneklerin

zorlanmaması için yemlik tabanı, ineklerin ayaklarının seviyesinden 10-15 cm daha yüksek olmalıdır (Özbeyaz, 2019).

**Su:** İnekler her zaman taze ve temiz suya rahat bir şekilde ulaşabilmelidir. Süt veren ineklerin günlük su ihtiyacı tüketilen her kg KM için 5 litre olup yaklaşık 50 litre kadardır. İnekler sağımdan hemen sonra su içmeyi tercih ederler. Bu nedenle, suluklar yemliklere yakın yerleştirilmelidir. Bir inek günde altı-sekiz kez ve bir seferde 20 litreye kadar su içebilir. Suya rahat ulaşabilmeleri için sulukların yeterli büyüklükte ve ebatlarda yapılması gerekir. Suyun sıcaklığının çok önemli olmadığı bildirilmektedir. Sıcaklık stresine karşı suyun sıcaklığı 10 °C'nin altında olmasına gerek yoktur ve soğuk aylarda ise suyun donmamış olması gerekir (Özbeyaz, 2019).

**Işık:** İnekler normal şartlarda performanslarını ortaya koyabilmeleri için günlük 6-8 saat karanlık süreye ihtiyaçları bulunmaktadır. Bunun dışındaki sürelerin aydınlık olması ineğin yem tüketimi ve süt üretimine olumlu etki yapmaktadır. Bu yüzden barınaklarda yeterli süre ve şiddette ışıklandırma yapılması önemlidir. Barınağın tüm alanında inek seviyesinde ışığın 200 lüks olması aydınlık, 50 lüks ve altında olması ise karanlık olarak değerlendirilir (House, 2015).

**Hava:** İneklerin de tüm canlılarda olduğu gibi fizyolojik fonksiyonları yerine getirebilmeleri, verimlerini koruyabilmeleri ve sağlıklı olabilmeleri için temiz havaya ihtiyaçları vardır. Barınakta başını herhangi bir açık alana kadar yükselten bir inek, taze havaya ihtiyacı olduğunu gösterebilir. Laktasyondaki ineklerin vücut sıcaklığında önemli ölçüde artış olur. Bu aşırı sıcaklıktan kurtulmak için öncelikle solunum hızlarını arttırlar. Yatmak yerine ayakta durarak kendilerini soğutmaya çalışırlar. Ayakta durmak solunum hareketlerini kolaylaştırır. Bu nedenle barınakların havalandırılmasına özen gösterilmelidir. Solunum, geçirme ve gübre ile ortaya çıkan kirli havanın barınaktan dışarıya atılması ve dışardan içeriye temiz havanın girmesi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Sıcak havalarda havalandırma ile ineklerin serin tutulması sağlanmalıdır. Ortamda bulunan yüksek nem altlığın ve zeminin ıslak kalmasına neden olur ve bu durum çeşitli hastalıkların ortaya çıkmasına neden olur. Barınaktaki fazla nemin de havalandırma ile dışarı atılması sağlanarak ineklerin daha konforlu yatmaları, geviş getirmeleri mümkün olur (Atkins ve ark., 2020; Rhoads ve ark., 2009);.

**Dinlenme:** İneklerin günde yaklaşık 14 saat yatarak dinlenmeleri verimleri ve refahlarını olumlu etkilemektedir. Dinlendikleri alanda rahatsızlık verici herhangi bir şeyin olmamasına özen gösterilmeli, sinek mücadelesi yapılmalı, yattıkları zeminin rahat olması sağlanmalıdır.

En iyi geviş getirme zamanı da ineklerin dinlendikleri zamandır. Yatma zeminin yumuşak olması diz hasarlarını önler. Kaygan zemin iskelet hasarlarına neden olabilir. İneklerin ayakta durarak beklemeleri rahat olamadıklarının ve bu nedenle yatamadıklarının göstergesidir. Bu davranış, ineklerin mevcut yataklara yatmaktan zarar göreceğinden korktukları anlamına gelir ve sürü idarecisine bir mesaj olarak algılanmalıdır. İneklere kum veya diğer yumuşak malzemelerden yumuşak, derin yatak sağlanmalıdır. Yatakların kuru ve rahat olup olmadıkları kontrol edilmelidir (Haley ve ark., 2000).

**Barınak alanı:** Barınak içerisinde hayvanların rahat gezinebileceği, su ve yem alabileceği, diğer inekleri rahatsız etmeden yemliklere ulaşabileceği, dinlenirken konforlu olabileceği kadar yeterlikte hayvan başına alan olmalıdır. Barınak içerisinde hayvanlar serbest bir şekilde dolaşabilmeli, sürü içerisinde birbirlerine dokunmadan yürüyebilmelidirler. Çatışmalı durumlarda veya hiyerarşik sorunlar olduğunda güvenli bir yere geri çekilebilmelidirler. Bu serbestlik aşırı kalabalık bir sürüde mümkün olmaz. Barınak alanı bir grup ineğin arkasından iki ineğin yan yana geçmesine izin vermelidir. Diğer taraftan hayvanların doğal davranışlarına asgari düzeyde de olsa izin vermeli, rahat kızgınlık

göstermelerine imkan vermelidir. İneklerin barındığı yerde inek başına ayrılan alan arttıkça hayvanlar arasında kavgalar azalmakta, süt verimi artmakta, hasta hayvan sayısı ve ilaç kullanımı azalmakta, tüm bunlara bağlı olarak hayvanlardan daha uzun süre faydalanılabilmekte ve karlılık artmaktadır (Moran ve Doyle, 2020; Özbeyaz, 2019).

**Sağlık:** İneklere yeterli ve uygun düzeyde yem, su, ışık, hava, dinlenme ve yeterli alan sağlandığında ineklerin bulaşıcı hastalıklar dışında hasta olma ihtimalleri çok azalmaktadır. İneklerdeki sağlık problemlerinin çok önemli kısmını topallıklar, mastitisler, subklinik enfeksiyonlar ile hipokalsemi ve ketosiz gibi metabolik hastalıklar oluşturmaktadır. Bu nedenle hayvanlar için gerekli işleri zamanında ve yeterli düzeyde yaparak sağlık problemlerinin de önüne geçilebilmektedir. Bunun için sürü yönetimi hakkında yeterli bilgiye sahip olmak gerekir. Hayvanlarda görülen ağrılar hayvanın verimlerinin düşmesine neden olmaktadır. En önemlisi bir hastalık nedeniyle ağrı duyuyorsa ve zamanında tedavi edilmiyorsa damızlıktan da çıkarılması söz konusu olabilmektedir (Bareille ve ark., 2003; Leliveld ve Provollo, 2020; Rushen ve ark., 2008).

Sözü edilen altı kritere dikkat edilip sürü yönetiminin iyi bir şekilde yapılması daha az asidoz, ketosiz, süt humması, metritis, mastitis, laminitis vb. görülmesi demektir. Bunların az olması ineklerin refahının daha iyi olması ve konforlarının yerinde olması anlamına gelir ki bu da verim olarak dolayısıyla gelir artışı şeklinde işletme sahibine katkı sağlar.

## 7. Sonuç ve Öneriler

Süt sığırcılığında başarılı olabilmek için sığırlara uygun çevre şartlarının sağlanması gerekmektedir. Bunun yolu sığırların çevresel isteklerini bilmek ve sürüyü iyi tanımaktan geçmektedir. Sürü yönetimi, yetiştiricilik için gerekli olan bilimsel ve teknik konular ile diğer işlerin sırasıyla ve belli bir disiplinle yapılmasından ibarettir.

Sığırlar arasındaki sosyal ilişkiler, sürü idaresinde göz ardı edilebilen ancak verimler üzerinde önemli etkiye sahip olan çevre faktörlerinden sayılmaktadır. Sürü idaresinin iyi planlanmaması sonucu ortaya çıkan sosyal stres birçok olumsuzluğun kaynağı olarak görülmektedir. Bir inek fiziksel ve psikolojik olarak rahat ettiği sürece verimli olabilmektedir. Sığırlarda içgüdüsel davranışları ve bu davranışlardan sapmaları kontrol ederek sürü yönetiminde daha başarılı olmak mümkündür. Hayvanlar iyi izlenebilir, ne yaptıkları ve niçin yaptıkları algılanabilirse mutlaka bir çözüm bulunabilmektedir (Anonim, 2008).

İnekler ve yaşadıkları ortamların değerlendirilmesiyle sürü yönetimi daha kolaylaşabilmektedir. Lisans eğitimi sırasında alınan yetiştiricilik, hayvan refahı ve davranışlara ait bilgilerin kullanılması durumunda süt sığırcılığı işletmelerindeki problemlerin önceden ve kolay tespit edilebilmesi mümkün olabilmektedir. Bu nedenle sürüyle ilgilenenlerin ve yetiştiricilerin beden dili okuması hakkında bilgi sahibi olmaları işletmelerin karlılığı ve hayvan refahı açısından önemli bulunmaktadır.

## Kaynakça

- Akbaş, A. A. (2013). Çiftlik hayvanlarında davranış ve refah ilişkisi. *MAKÜ Sağ. Bil. Enst. Derg.*, 1(1): 42-49.
- Akçapınar, H., Özbeyaz, C. (1999). *Hayvan yetiştiriciliği temel bilgileri*. 1. Baskı. Kariyer Matbaacılık. ISBN:975-96978-0-7, Ankara.
- Alıç, Ural, D., Ural, K., Erdoğan, H., Erdogan, S., Paşa, S., Gültekin, M., Türk, E., Aydın, S. (2019). Sınırlı Fleckvieh ırkı bir sığır popülasyonunda saha şartlarına yönelik dışkı skorlaması. *Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg.*, 14(2), 201-208. DOI: 10.17094/ataunivbd.492776.
- Altınçekiç, Ş. Ö., Koyuncu, M. (2012). Çiftlik Hayvanları ve Stres. *Hayvansal Üretim*, 53(1), 27-37.

- Anonim, (2008). *İnekler konuşur*. <https://www.intravet.wordpress.com>. Erişim Tarihi: 10.04.2015.
- Anonim, (2020). *Sürü idaresinde başarı için püf noktalar*. <https://www.amasyadsyb.org>, Erişim Tarihi: 08.01.2020.
- Anonymous, (2018). *Farm Management. Lely Scoring Cards*. <https://www.lely.com>. Erişim Tarihi: 22.11.2018.
- Anonymous, (2019). *Cow Signals*. <https://www.roodbont.nl>. Erişim Tarihi: 17.09.2015.
- Anonymous, (2020a). *Animal Welfare*. <https://www.oie.int/en/animal-welfare/animal-welfare-at-a-glance/>. Erişim Tarihi: 10.01.2020.
- Anonymous, (2020b). *Locomotion scoring tool*. <http://www.milkproduction.com/Tools--Guides/Locomotion-scoring-tool/>. Erişim Tarihi: 10.01.2020.
- Anonymous, (2020c). *Understanding dairy cattle behavior to avoid animal-related accidents on the farm*. [https://nydairyadmin.cce.cornell.edu/uploads/doc\\_103.pdf](https://nydairyadmin.cce.cornell.edu/uploads/doc_103.pdf).
- Arave, C. W., Albright, J. L. (1981). Cattle behavior. *Journal of Dairy Science*, 64(6), 1318-1324.
- Arıcı, İ., Şimşek, E., Yashloğlu, E. (2001). *Süt Sığırı Ahırlarının Planlanması*. Süttaş Yetiştirici El Kitabı, Süt Hayvancılığı Eğitim Merkezi, Yayın No: 4, Bursa.
- Arslan, C. (2009). İneklerde beslenme davranışları. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 15(4), 641-648.
- Atkins, I., Choi, C. Y., Holmes B. (2020). *Dairy cooling: The benefits and strategies*. University of Wisconsin-Madison, Dept. of Biological Systems Engineering. <https://fyi.extension.wisc.edu/dairy/resources/dairy-facilities-modernization/>
- Bareille, N., Beaudeau, F., Billon, S., Robert, A., Faverdin, P. (2003). Effects of health disorders on feed intake and milk production in dairy cows. *Livest. Prod. Sci.*, 83(1), 53-62. DOI: 10.1016/S0301-6226(03)00040-X.
- Beauchemin, K. A. (2018). Invited review: Current perspectives on eating and rumination activity in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 101(6), 4762-4784. DOI: 10.3168/jds.2017-13706.
- Dawkins, M. S. (2004). Using behaviour to assess animal welfare. *Animal Welfare Journal*. 13(1), 3-7. <https://www.ingentaconnect.com/content/ufaw/aw/2004/00000013/A00101s1/art00002>.
- DeOliveira, D., Keeling L. J. (2018). Routine activities and emotion in the life of dairy cows: Integrating body language into an affective state framework. *PLoS ONE* 13(5):e0195674. DOI: 10.1371/journal.pone.0195674.
- DeVries, T. J., Keyserlingk, M. A. G., Weary, D. M., Beauchemin, K. A. (2003). Validation of a system for monitoring feeding behavior of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 86(11), 3571-3574. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(03)73962-9.
- Driessen, J. (2015). *Herd behavior: cows eat and rest at the same time*. [https://www.cowsignals.com/blog/herd\\_behavior](https://www.cowsignals.com/blog/herd_behavior). Erişim Tarihi: 10.01.2020.
- Foris, B., Zebunke, M., Langbein, J., Melzer, N. (2019). Comprehensive analysis of affiliative and agonistic social networks in lactating dairy cattle groups. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 210: 60-67, DOI: 10.1016/j.applanim.2018.10.016.
- Guadarrama-Maillot, V., Waas, J. R. (2008). New Zealand trends in animal behaviour research. *New Zealand Journal of Zoology*, 35(4), 305-321, DOI: 10.1080/03014220809510128.
- Haley, D. B., Rushen, J., de Passillé A. M. (2000). Behavioural indicators of cow comfort: activity and resting behaviour of dairy cows in two types of housing. *Can. J. Anim. Sci.*, 80(2), 257-263. DOI: 10.4141/A99-084.
- House, H. K. (2015). *Lighting options for free stall housing*. ISSN 1198-712X, Updated: June 23, 2020. <https://www.ontario.ca/page/lighting-options-free-stall-housing.pdf>.
- Hulsen, J. (2013). *Cow Signals. The practical guide for dairy cow management*. ISBN: 978-90-75280-75-3. Roodbont Publishers B.V. Netherlands. <http://www.cowsignals.com>.
- Leliveld, L.M., Provolo, G. (2020). A review of welfare indicators of indoor-housed dairy cow as a basis for integrated automatic welfare assessment systems. *Animals*, 10(8), 1430, DOI: 10.3390/ani10081430
- Lindsay, D. R. (1996). Environment and reproductive behaviour. *Animal Reproduction Science*, 42(1-4), 1-12. DOI: 10.1016/0378-4320(96)01527-8.
- Marino, L., Allen, K. (2017). The psychology of cows. *Animal Behavior and Cognition*, 4(4), 474-498. DOI: 10.26451/abc.04.04.06.2017.
- Moran, J., Doyle, R. (2020). *Cow talk*. 234 s. <http://www.publish.csiro.au/ebook/7929>.
- Özbeyaz, C. (2019). *Sığır Yetiştiriciliği*. Ders Notları. Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi. Ankara.

- Rhoads, M. L., Rhoads, R. P., VanBaale, M. J., Collier, R. J., Sanders, S. R., Weber, W. J., Crooker, B. A., Baumgard, L. H. (2009). Effects of heat stress and plane of nutrition on lactating Holstein cows: I. Production, metabolism, and aspects of circulating somatotropin. *Journal of Dairy Science* 92(5), 1986-1997. DOI: 10.3168/jds.2008-1641.
- Robinson, P. H. (2013). *Locomotion scoring your cows*. Cooperative Extension Specialist University of California, Davis CA 95616-8521.
- Rushen, J., de Passillé, A. M., von Keyserlingk, M. A. G., Weary, D. M. (2008). *The Welfare of Cattle*. Springer. Dordrecht, The Netherlands. ISBN 978-1-4020-6558-3.
- Schirrmann, K., Chapinal, N., Weary, D. M., Heuwieser, W., von Keyserlingk, M. A. G. (2012). Rumination and its relationship to feeding and lying behavior in Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 95(6), 3212-3217. DOI: 10.3168/jds.2011-4741.
- Shahhosseini, Y. (2013). Cattle behaviour: *Appearance of behaviour in wild and confinement*. Swedish University of Agricultural Sciences, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Bachelor's Thesis, Department of Animal Nutrition and Management, [http://stud.epsilon.slu.se/5659/7/shahhosseini\\_y\\_130619.pdf](http://stud.epsilon.slu.se/5659/7/shahhosseini_y_130619.pdf).
- Sprecher, D. J., Hostetler, D. E., Kanneene, J. B. (1997). A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology*, 47(6), 1179-1187. DOI: 10.1016/S0093-691X(97)00098-8.
- Taraba, J. (2013). *Compost bedded pack barns-composting and design considerations*. University of Kentucky, Department of Biosystems and Agricultural Engineering, <http://www.southerndairyconference.com/Documents/2013Taraba.pdf>.
- Yakan, A., Ünal, N., Akçapınar, H. (2007). Keçilerde davranış. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.*, 47(1): 39-47.
- Yavuz, S. T. (2014). *Sütçü çiftliklerde stres yönetimi*. <http://www.atafen.com.tr>. Erişim Tarihi: 06.01.2020.