

Tokat Yöresindeki Ağılların Yapısal ve Çevre Koşulları Yönünden Durumu ve Geliştirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma (*)

Sedat KARAMAN^{1*}

Zafer ULUTAŞ²

Emre ŞİRİN²

Yüksel AKSOY²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Tokat

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Tokat

*e-mail : sedat.karaman@gop.edu.tr

Alındığı Tarih : 10.12.2012

Kabul Tarihi : 14.01.2013

Özet

Günümüz tarım sektörü içinde ekonomiye katkısı bakımından önemli yere sahip olan koyun yetiştiriciliğinde verimliliğin artırılmasında üzerinde durulması gereken konulardan birisi de, barınma koşullarının iyileştirilmesi ve geliştirilmesine yönelik çalışmaların devam ettirilmesidir. Tokat yöresindeki koyunculuk işletmelerinde ağılların mevcut durumu, özellikleri, yeterlilikleri ve iyileştirme olanaklarının belirlenmesi, sorunların saptanarak gerekli önerilerde bulunulması ve sonuçta yöre iklim koşullarına uygun farklı kapasitelerde ve tiplerde ağıl planlarının geliştirilmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, Tokat ili merkez ilçeye bağlı 19 köyde toplam 79 koyunculuk işletmesi incelenmiştir. Ağılların bir kısmında koyunlar için uygun çevre koşullarının sağlanmadığı ve ağıl planlamasında gerekli ilkelerin yeterince göz önüne alınmadığı, ağıl ve ağılı oluşturan tüm tesislerin yerleşim ve planlama konusunda gerekli ilkelere uyulmadığı gözlenmiştir. Araştırma yöresi hakkında genel bilgiler ve çalışmadan elde edilen verilerin ışığı altında ağılların geliştirilme olanakları açıklanarak önerilerde bulunulmuş ve yöre iklim koşullarına uygun ağıl tiplerine ilişkin planlar hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ağıllar, çevre koşulları, yapı elemanları, Tokat

Constructional and Environmental Characteristics of Sheep Barns In Tokat and Possible Improvements

Abstract

Sheep breeding has a significant economical support for livestock industry of the country. Animal performance and yield are mostly depending on housing conditions. Therefore, research is needed to improve the structural and environmental conditions of sheep barns around the country. Current conditions, structural characteristics, sufficiency and potential problems of sheep barns in Tokat Province were investigated and possible improvements and proper housing alternatives were provided in this study. A total of 79 sheep barns in 19 different villages of Tokat were visited and relevant parameters were determined in each one them. It was observed that some barns were not able to provide proper indoor environmental conditions for sheep; required criteria were not taken in to consideration in design of some barns; mistakes were made in design and site selection of some others. Considering the findings of such investigations, recommendations were made to improve the current conditions of the barns and proper designs were provided for the regional climate conditions.

Keywords: Sheep barns, environmental conditions, structural members, Tokat.

(*) Bu çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2010/57).

1.Giriş

İnsanların sağlıklı yaşam, zihinsel gelişim, büyüme, çoğalma ve beyinsel fonksiyonlarının devamlılığı, yeterli ve dengeli beslenme ile sağlanabilir. Yeterli ve dengeli beslenme için gereksinim duyulan enerjinin vitamin, mineral ve proteinlerden karşılanmasında hayvansal ürünler ilk sırayı almaktadır. Günümüzde

hayvansal ürünlerin tüketim miktarları, ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin karşılaştırılmasında göz önüne alınan önemli kriter haline gelmiştir. Yıllık kişi başına et tüketimi Avustralya'da 142 kg, ABD'de 125 kg, Almanya'da 82 kg, İngiltere'de 80 kg iken Türkiye'de yalnızca 12 kg'dır (Stefanikova ve ark., 2006). Türkiye'de kişi başına yıllık süt

tüketimi ise 30 kg olup, Avrupa ülkelerinin gerisindedir (Uzunöz ve Gülşen, 2011).

Ülke ekonomisi bakımından önemli bir üretim kolu olan koyunculuk, ekonomiye kazandırılması gereken ve hayvansal protein açığını kapatacak potansiyel üretim kaynaklarından birisidir. Koyun ve koyun ürünleri, ekonomik bakımdan büyük değer taşımakta olup, hayvansal besin gereksiniminin karşılanmasında koyunun payı büyüktür.

Sosyo-ekonomik yapıdaki değişimler, kültürel gelişmeler ve nüfus artışı Türk halkının hayvansal proteine, özellikle et tüketimine ilgisini artırmıştır (Tekin, 1991). Koyun varlığı bakımından dünyanın önde gelen ülkelerinden olan ülkemizde 21 749 508 baş koyun bulunmakta olup, 74 633 ton et, 734 219 ton süt elde edilmektedir (Anonim, 2009).

Ülkemizde hayvan barınaklarının projelenmesinde boyutlandırma ve iç ayrıntı konularına gereği gibi önem verilmemesi sonucu olarak, hayvan barınaklarında uygulanan teknikler çoğunlukla bu konuda ileri teknoloji uygulayan ülkelerdeki yöntemlerin aynen aktarılması şeklinde olmuştur. Bölge ve işletme koşullarına en uygun barınak tiplerini belirleyip bunları geliştirmeye yönelik araştırmalar yetersizdir (Öneş ve ark., 1991). Hayvancılığın çoğunluğunun geleneksel, ilkel koşullarda bilim ve teknikten uzak şekilde yapıldığı ülkemizde barınakların uygun çevre koşullarını sağlayacak şekilde planlanması, projelenmesi veya mevcut barınakların iyileştirilmesi zorunludur. Böylece hayvanlar uygun olmayan çevre koşullarından korunarak uygun üretim ortamı sağlanır ve çevre koşullarının yapı elemanları üzerindeki zararlı etkileri önlenmiş olur.

İklim koşullarının yöreden yöreye farklılık gösterdiği ülkemizde uygun barınak içi çevre koşullarının sağlanabilmesi için, çeşitli iklimlere sahip yörelerin özel koşullarına uygun barınak planlarının hazırlanması ve mevcutlarının iyileştirilmesi zorunludur. Çevre koşullarının hayvanlar üzerindeki etkilerini ekonomik sınırlar içerisinde en iyi düzenleyebilecek uygun barınak tipleri, değişik iklim bölgelerinde yapılacak araştırmalarla belirlenebilir (Özdemir, 1991; Karaman, 1996).

Tokat ili koyun yetiştiriciliği bakımından büyük önem taşımakta olup gelişme ve daha

fazla et ve süt üretiminde bulunma eğilimindedir. Bu amaçla yörede koyun yetiştiriciliği önem kazanmış, ticari amaçlı koyunculuk işletmelerinin sayısı son yıllarda artmıştır. Tokat ilinde koyun sayısı 199 646 adet olup il hayvan varlığının % 48'ini oluşturmaktadır (Anonim, 2011). Koyun yetiştiriciliğinin hızla gelişmekte olduğu Tokat yöresinde, yeni ağıllar yapılmakta olmasına karşın istenilen verim düzeyine ulaşılamamaktadır. Tokat yöresinde gelişmekte olan koyun yetiştiriciliğinin gelecekte de büyük önem taşıyacağı açıktır. Bölge ve ülke kalkınmasında gelecekte büyük katkıları olabilecek koyunculüğün bilimsel düzeyde ve gereği gibi yapılmasını sağlayacak olanakların araştırılması gerekmektedir.

Bu araştırmada Tokat yöresinde bulunan ağılların yapı ve ekipman tasarımı ile kullanılan sistemlerin koyun yetiştiriciliğine uygunluğu, karşılaşılan sorunlar ile çözüm yollarının belirlenmesi ve elde edilen veriler ışığı altında yörede gelecekte yapılacak ağılların planlanmasında genel ilkeleri belirleyerek, yöre iklim koşullarına uygun ağıl planlarının hazırlanması amaçlanmıştır. Arazi çalışmalarından elde edilen veriler ve literatür bilgileri değerlendirilerek, Tokat ili iklim koşullarında uygulanabilecek 200 ve 500 başlık koyun ağıllı planları hazırlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Tokat yöresi koyunculuk işletmelerindeki farklı yapı ve teknik özelliklere sahip değişik kapasiteli 79 ağıl araştırma materyalini oluşturmaktadır. Bu işletmelerden anket ve arazi çalışmaları şeklinde sağlanan bilgiler ise analiz edilen materyali oluşturmuştur.

Yöredeki koyunculuk işletmelerine ilişkin yeterli istatistiki bilgi olmadığından, işletmelerin seçiminde olasılıklı örnekleme yöntemi uygulanamamıştır. İşletmelerin seçiminde, ön etüt aşamasında elde edilen bilgiler ve yöreyi tanıyan teknik elemanların önerileri doğrultusunda gayeli örnekleme yöntemi uygulanmıştır.

Mevcut olanaklarla araştırmanın yürütülebilmesi ve ağılların özellikleri hakkında gerçeğe yakın sonuçlar elde edilebilmesi için işletmeler hakkında ön bilgi alınmış, etüt amacıyla işletmelere gidilmiştir. Doğal

faktörler, yapı sistemleri, yetiştiricilik tekniği ve geleneği yönünden yöreyi temsil edebilecek özellikte ve koyun yetiştiriciliğinin yoğun yapıldığı 8 ilçedeki 19 köyden 79 işletme araştırma materyali seçilmiştir. İşletmelerden 25'i Merkez İlçe, 21'i Erbaa, 8'i Turhal, 6'sı Niksar, 6'sı Zile, 5'i Almus, 5'i Başçiftlik ve 3'ü Pazar ilçesindedir.

Arazi çalışmalarının 2011-2012 yıllarında gerçekleştirildiği araştırmada, işletmelere gidilerek ağıllar ve yardımcı tesisler, yapı ve ekipman tasarımı ile malzeme yönünden incelenmiş, gerekli veriler ve ağılların teknik özellikleri çekilen fotoğraf, çizilen kroki, kesit, görünüşlerle, yapılan anket ve gözlemlerle sağlanmıştır.

Araştırma süresince yöreyi en iyi temsil eden 10 ağılda, sıcaklık ve bağıl nem ve aydınlatma şiddeti hayvanların bulunduğu düzeye asılan ve saatlik ölçüm yapabilen dataloggerler (HOBO Type- ölçüm aralığı ve hassasiyet: sıcaklık -20 °C ile 70 °C, $\pm 0,35$ °C; bağıl nem % 5-95, $\pm 2,5$ %) ile, hava akım hızı ölçümleri dijital anemometre (Testo 425, ölçüm aralığı 0-15 m/s) ile ölçülmüştür.

Ağıllar için ısı ve nem dengesi hesaplamaları ile ısı iletim katsayısının hesaplanması Esmay (1982), Mutaf ve Sönmez (1984), Maton et al. (1985), Öneş ve Olgun (1986), Anonim (1987), Anonymous (1987) ve Ekmekyapar (1993)'da verilen ilkelere göre yapılmıştır. Havalandırma sistemlerinin planlanması ve aydınlatma durumunun değerlendirilmesinde, Anonymous (1980), Anonymous (1981), Anonymous (1987) ve Ekmekyapar (1993)'da verilen esaslar göz önünde tutulmuştur.

Metraj hesaplamalarında Balaban ve Şen (1988) ve Ekmekyapar ve Özüng (1993) tarafından belirtilen esaslardan yararlanılmıştır. Ağıllarda taban alanı, yapı elemanları, ağıl ekipmanlarının mevcut durumlarının değerlendirilmesi ve yöre koşullarına uygun ağıl planlarının hazırlanmasında (Alkan, 1972), Anonymous (1987), Noton (1982), Anonim (1990), Ekmekyapar (1993; 1997; 1999), Öztürk (2003; 2011) ve Olgun (2009)'da verilen esaslar göz önüne alınmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. İncelenen İşletmelerin Sınıflandırılması

İşletmelerden % 17'si toplu yerleşim merkezlerine 3-25 km arasında değişen uzaklıklarda kurulmuş olup, % 3,8'i ise meradadır. İşletmelerin % 38'i dağ, % 62'si ova köyleridir. Ağılların % 28'i 2007 tarihinden sonra, % 39'u 2002-2007, % 22'si 1997-2002, % 11'i 1997 yılından önce inşa edilmiştir. İncelenen ağılların tamamı işletme sahiplerinin kendi olanaklarıyla yapılmıştır

Ağıllardaki koyun sayısı 41-330 adet olup ortalama 145'dir (Çizelge 1). İşletme başına ortalama koç sayısı 4, dişi kuzu sayısı 64, erkek kuzu sayısı 52 erkek toklu sayısı 7, dişi toklu sayısı 23 adettir. Sürü büyüklüğünü oluşturan koyun, kuzu ve koç sayısı değişken yapı göstermekte olup, daha çok koyun sayısı istikrarlı durumdadır. Ağıl kapasitesinin kooperatifleşmenin yaygınlaşmaması, hayvan yemi fiyatlarının artması gibi nedenlerle istenilenden az olduğu belirlenmiştir. İşletmelerin çoğu damızlık gereksinimlerini kendi işletmelerinden sağlamaktadır. Yörede en fazla yetiştirilen koyun ırkı Karayaka koyunudur. Ayrıca Akkaraman ve İvesi melezi koyunlarını yetiştiren işletmeler de bulunmaktadır.

Araştırma yapılan koyunculuk işletmeleri kapasite ve tesis bakımından çoğunlukla küçük ve orta ölçekli aile işletmeleri şeklinde olup, geleneksel yapının etkili olduğu koyun yetiştiriciliği yapılmaktadır. İşletmelerin % 18'i işletmelerini gelecek yıllarda büyütmeyi düşünmektedir. İşletmelerin % 79'unun hayvancılık bilgisi aileden gelmekte olup, koyun yetiştiriciliği ile uğraşma süresi ortalama 16 yıldır. İnsan işgücü kaynağını genellikle işletme ve aile bireyleri oluşturmakta, hayvan sayısına bağlı olarak yabancı işçi gereksinimi olmaktadır. Çoban kullanımı aile bireylerinin çobanlık yapması (% 86,5) ve kiralık (% 13,5) şeklinde olup, sürü büyük oranda bir kişi tarafından idare edilmektedir.

Çizelge 1. Araştırma ağıllarının hayvan sayılarına göre gruplandırılması

Hayvan sayısı	İşletme sayısı	%
> 50	10	13
51-100	23	29
101-200	27	34
201-300	13	16
300 >	6	8
Toplam	79	100

İşletmelerin büyük çoğunluğunu, arazi varlığı küçük olan işletmeler oluşturmaktadır olup, % 8'i araziye sahip değildir. Ortalama arazi varlığı 33 da olarak belirlenmiştir. İşletmelerde polikültür üretim yapılmakta olup, tarım arazilerinin yetersizliği ve geçmişten gelen alışkanlıklar nedeniyle küçükbaş hayvancılığın yanı sıra büyük baş hayvancılık ve tarla tarımının da birlikte yürütüldüğü belirlenmiştir. Bu nedenle işletmelerin çoğunluğunda ihtisaslaşma yoktur. İşletme sahiplerinin eğitim durumu değişiklik göstermekle birlikte, büyük kısmı ilköğretim mezunudur.

3.2. Ağılların Yerleşim ve Planlama Durumu

İncelenen ağılların 2'si dışında tamamı kapalı tip geleneksel dikdörtgen ağıl şeklindedir. Açık ağılların üzeri çatıyla örtülü, üç tarafı duvarla kapatılmıştır. Kapalı ağıl tipinin yaygın olmasında hayvanların soğuktan zarar görmesi endişesi ve güvenlik sorunları etkili olmuştur. Ağılların çoğunluğu gelişmiş ağıllar olmayıp evin altında, eve bitişik veya bahçe içinde bulunan bağımsız yapılarıdır. Ağılların % 18'i karkas yapı sisteminde yapılmıştır ve % 43'ü eğimli arazilerde kurulmuştur. İşletmelerin % 6,3'ünde barınak evin altında, % 32,9'unda eve bitişiktir. İki katlı ağılların ikinci katı 8'inde yem deposu, 5'inde konut olarak kullanılmaktadır.

Ağılların yönlendirmesi işletmelere göre farklılık göstermekte olup % 52'si doğu-batı, 43'ü kuzey-güney, % 5'i güneydoğu-kuzeybatı doğrultusundadır. İşletmelerde karşılaşılan hataların başında ağılların yönlendirilmesi

gelmekte olup, bu durum barınakların kışın solar radyasyondan, yazın serinletici rüzgârlarda yararlanmasını engellemektedir. Yörede yeni yapılacak ağıllarda egemen rüzgâr yönlerine göre doğal havalandırmada etkinlik sağlayabilmek için, ağıl uzun eksenleri kuzey-güney doğrultusunda olmalıdır. Araştırmadan elde edilen sonuçlardan kapalı ağılların % 57'sinin hâkim rüzgârlardan korunduğu, iki açık ağılın da açık cephelerinin güney yönüne baktığı belirlenmiştir.

Ağılların kapasite ve arazi yapısına göre genişlikleri 4-9 m, uzunlukları 6-25 m arasında değişmekte olup ortalama genişlik 6,7 m, ortalama uzunluk 14,7 m'dir (Çizelge 2). Alkan (1972), ılıman bölgelerde ağıl genişliğini küçük sürülerin barındırıldığı ağıllarda 6-7 m, nispeten büyük sürülerin barındırıldığı ağıllarda 7-10 m, çok büyük sürülerin barındırıldığı ağıllarda ise 10-14 m olarak vermiştir. Ağılların % 13'ü düşük kapasiteli olmasına karşın, belirtilen değerlerden daha geniş yapılmıştır. Ağıl genişliğinin sınırlı olması, yetiştirme tekniğine uygun modern iç tasarıma olanak sağlamamaktadır.

Ağıllarda duvar yüksekliği 1,70-2,90 cm arasında değişmekte olup ortalama 2,29 cm'dir (Çizelge 2). Açık ağıllarda ise ortalama duvar yüksekliği 2,65 m'dir. Duvar yüksekliğinin ağılların % 72'sinde önerilen değerlerden düşük olduğu belirlenmiştir. Özcan (1990) duvar yüksekliğinin kapalı ağıllarda 2,70-4,25 m, açık ağıllarda ise 2,25-2,70 m olmasını, Yüksel ve Şişman (2003), kapalı ağıllarda ağıl yüksekliğinin soğuk bölgelerde 2,40-2,50 m, ılık bölgelerde 2,50-2,75 m, sıcak bölgelerde ise 2,75-3,0 m olması gerektiğini belirtmiştir.

Çizelge 2. İncelenen işletmelerin ağıl boyutlarının dağılımı

Ağıl genişliği			Ağıl uzunluğu			Ağıl yüksekliği		
Boyut (m)	Ağıl sayısı (adet)	%	Boyut (m)	Ağıl sayısı (adet)	%	Boyut (m)	Ağıl sayısı (adet)	%
4-4,9	10	12,7	6-7	6	7,60	<1,8	10	12,6
5-5,9	13	16,5	7-8	13	16,5	1,8-2,1	15	19,0
6-6,9	28	35,4	8-10	16	20,2	2,2-2,5	33	41,8
7-7,9	18	22,7	10,1-15	26	32,9	2,51-2,75	14	17,7
8-8,9	10	12,7	>16	18	22,8	2,76-2,90	7	8,90

Yapıda birim hayvan için uygun iç hacmin oluşturulmasında ve barınağın havalandırılmasında, duvar yüksekliği etkilidir. Duvar yüksekliği düşük olduğunda barınakta her bir hayvana düşen hacim azaldığından ve

etkili havalandırma yapılamadığından uygun çevre koşullarının oluşturulması güçleşecektir. Duvarların önerilen değerlerden yüksek olması ise tesis kurulum masrafını arttırmakta, temeller ile zemine fazla yük binerek deformasyona

neden olabilmekte, kışın ısı kayıpları artmakta ve ısı dengesinin kontrol altında tutulması güçleşmektedir. Bu nedenle Tokat ilinin soğuk iklime sahip bölgelerinde yeni yapılacak ağılarda ağıl yüksekliğinin fazla olmaması önerilir.

Ağıllarda koyun başına düşen birim hacim 1,5-8,7 m³ arasında değişmekte olup ortalama 2,8 m³'tür. Öztürk (2003) ağılarda, her hayvan için 3,0-4,0 m³ hava hacmi hesaplanması gerektiğini belirtmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda ağılların % 58'i bu değerlerin altındadır. Koyun başına düşen birim hacmin düşük olması verim üzerinde olumsuz etkiler oluşturmakta, yüksek olması ise proje maliyetini gereksiz yere artırmaktadır. Her iki durumda da barınakta uygun çevre koşullarının oluşturulması güçleşmektedir.

3.3. Ağıl Taban Alanının Düzenlenmesi, Yardımcı Tesisler ve Ağıl Ekipmanları

Dinlenme alanı; Ağılarda dinlenme yerinde her bir hayvana ayrılan alan % 13,9'unda 0,8 m²'nin altında, % 25,3'ünde 0,8-1 m² arasında ve % 60,8'inde 1 m²'nin üzerindedir. Alkan (1972) ve Anonim (1990) dinlenme yerinde her bir hayvan için ayrılması gereken alanın 0,8-1 m², Sainsbury ve Sainsbury (1988) 1,2 m², Maton ve ark. (1985) 1,2-1,4 m² olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Özcan (1990)'a göre ise dinlenme yerinde her bir koyun için 0,80-1,0 m², gebe ve emziren koyunlar için 2,25-2,50 m², koçlar için 1,20-1,50 m², süt emen kuzular için 0,30-0,40 m², anadan ayrılmış kuzular için 0,50-0,60 m² alan ayrılmalıdır. Buna göre dinlenme yerinde her bir hayvan için ayrılan alan ağılların % 25,3'ünde yeterli, % 60,8'inde fazladır.

Gezinti alanı; Araştırma yapılan ağılların % 54,7'sinde gezinti alanı bulunmamaktadır. Gezinti alanı bulunan ağılların % 34,4'ünde gezinti alanı ağıl dinlenme yerinden büyüktür. Gezinti alanının büyüklüğü ağılların % 26,6'sında yeterlidir. Gezinti alanına sahip olmayan işletmelerin bir kısmı ise bu amaçla ağıl çevresindeki boş alanı kullanmaktadır. Gezinti avlusunun yetersiz olması, hayvan hareket alanının kısıtlanması nedeniyle hayvan davranışlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Ağılarda koyunların temiz hava ve güneşten yararlanabilmeleri için açık ağılarda dinlenme

yerinin açık cephesi yönünde, kapalı ağılarda ise güney veya doğu tarafında gezinti avlusu yapılmalıdır. Gezinti alanında her bir koyun için 2,25-3,80 m², kuzuların içinde 1,4-1,8 m²'lik alan hesaplanmalıdır (Yüksel ve Şişman, 2003).

Sağımhane ve Süt Odası; Ağılarda süt sağımı için ayrı bir sağım yeri ve süt odası bulunmamakta, sağım ağıl dinlenme veya gezinti alanının herhangi bir yerinde çoğunlukla elle yapılmakta süt odası olarak ta işletmenin mutfağından yararlanılmaktadır. İşletme sahiplerinin hiç birisi ileride süt odası ve sağım yeri yapmayı düşünmemekle birlikte, ağılların % 24'ünde gezici sağım makinesi bulunmaktadır.

Yem Muhafaza Bölümü ve Yün Kırkım Yeri; İşletmelerin % 27'sinde kaba yemler ağıl içerisinde % 10'unda ağılın üzerindeki ikinci katta depolanmaktadır. Hayvan sayısı göz önüne alınmadan ikiye bölünerek yarısının yem deposu olarak kullanıldığı ağılarda, yem ve altlık taşınmasında daha az zaman ve iş gücüne gereksinim duyulmakta olup, ikinci katta depolanan yem ve altlık, yalıtım görevi görerek ısı kaybını azaltmaktadır. Ayrı ünite olarak işletmelerin yalnızca % 28,6'sında kaba yem deposunun olduğu belirlenmiştir. Yem depolama yapılarının uygun yemleme ve randımanlı işgücü kullanımını sağlayamadığı ve yemleme yeri ve ağıllarla olan ilişkilerinin zayıf olduğu belirlenmiştir. Yem deposu bulunmayan işletmelerde yemler avluda veya servis yapılarına yakın arsa üzerine yığılarak muhafaza edilmektedir. Yem depoları işletmelerde yangına karşı en hassas yapılar olduğundan, yeni kurulacak koyunculuk işletmelerinde diğer işletme yapılarından yeterli uzaklıkta yapılmalıdır. İşletmelerin planlanmasında yem depolarının konumları, gereksinilen işgücünü en aza indirecek düzeyde olmalı, gerek duyulan kapasitenin altında yapılmamalıdır. Kaba yem depolarının en yaygın olanı yapımının ucuz, otun yayılması ve dışarı taşınmasının kolay olması nedeniyle üstü beşik çatı ile örtülü etrafı açık yem depolarıdır.

Ağılardan hiç birisinde yün kırkımı için özel bölme ayrılmadığı, bu amaçla gezinti alanının uygun yerinde yün kırkım işleminin gerçekleştirildiği ve yapağuların yemlerin depolandığı kısımlarda saklandığı

belirlenmiştir. Kırkım yeri 1,8x2,4 m² olmalı, kırkım gruplar halinde yapılıyorsa her kırkım için 1,8x2,1 m² yer ayrılmalıdır (Yüksel ve Şişman, 2003).

Koyun Banyoluğu; Ağıllarının hiçbirisinde tesis masrafını artırması, işgücü yetersizliği, hayvan sayısının azlığı, koyunlar için banyonun öneminin yeterince benimsenmemesi, parazitlere karşı diğer mücadele yöntemlerinin seçilmesi nedeniyle koyun banyoluğunun bulunmadığı belirlenmiştir. İşletme kapasitesi fazla olan ağılarda mutlaka koyun banyoluğu ile işletmeye giren ve çıkan hayvanların ayaklarının parazit ve hastalık mikroplarından arındırılması amacıyla işletme girişlerinde basit kireç havuzlarının bulundurulması gereklidir.

Özel Bölmeler; Ağılların % 36'sında sabit yapılmış kuzu bölmesi bulunmaktadır. İşletme sahipleri kuzu sayısına göre ağılın bir bölümünü tahta çitle ayırıp, kuzu bölmesi olarak kullandıklarını belirtmişlerdir. Özel bölmelerde gebe ve hasta hayvanlar ile koçlar bulundurulmaktadır. Ağılların yalnızca % 5'inde sabit bölme olarak ayrılmış gebe ve hasta hayvan bölmesi, damızlık koç bölmesi, doğum bölmesi bulunmakta olup, diğer ağılarda çit ile ağılın bir bölümünün ayrıldığı belirlenmiştir. Gebe ve hasta hayvanların normal sürüden alınarak bu bölmelerde özel bakıma alınmaları gerektiğinden, ağıl kapasitesine bağlı olarak özel bölmeler planlanmalıdır. Doğum bölmelerinin sayısı, koyun sayısı 100'e kadar olan sürülerde % 10-15, 100-600'lük sürülerde % 7 olmalıdır. Doğum bölmelerinin taban alanı 1,20x1,20 m² veya 1,35x1,35 m² olmalıdır. Koçlar ve hasta hayvan bölmeleri 1,0x1,2 m² olmalıdır (Yüksel ve Şişman, 2003).

Yemlikler ve Suluklar; İncelenen ağılların % 92'sinde yemleme dinlenme yerinde yapılmaktadır. Araştırma ağılların tamamında kaba ve kesif yemlik bulunmaktadır. Farklı ölçüler ve taşınabilir özellikteki kesif yemliklerin % 6,3'ü demir, diğerleri ahşaptır. Sabit olarak tasarlanan kaba yemlikler ağılların %16'sında beton, % 84'ünde ahşaptır. Ağılların % 81'inde yemlikler çift taraflı yemlemeye olanak sağlayacak şekilde yapılmıştır. Kaba yemlikler ağıl dinlenme alanında ve duvarlara bitişik olarak yapılmış olup yemlik yolu kullanılmamıştır. Yemlik yolunun bulunmaması

özellikle yemleme sırasında sorunlar oluşturmamaktadır. Taşınabilir yemliklerin uzunluğu 120-240 cm, genişliği 35-45 cm ve derinliği 30-55 cm arasında değişmektedir. Taşınabilir yemliklerin genişliği % 54,4'ünde uygun genişlikte değildir. Ağılların % 9'unda yemleme zeminde yapılmakta olup, bu durum yemlemenin sağlıklı yapılmasını engellemektedir.

Ağılların % 8'inde otomatik suluk bulunmaktadır. Diğer işletmelerde koyunlar metal ve plastik kaplarla sulanmakta olup, bu durum suyun etrafa dökülüp zeminin çamurlaşmasına neden olmakta ve etkili sulamanın yapılamamasına yol açmaktadır. Her 10 koyun için 30-35 cm suluk uzunluğu, otomatik suluk kullanımında ise 25-40 koyuna bir otomatik suluk, koyun başına günde 8-10 litre su hesaplanmalıdır (Mutaf ve Sönmez, 1984).

3.4. Yapı Malzemesi ve Yapı Elemanları

Ağılarda çoğunlukla temel ve tabanda kullanılmakta olan taşlar işletmelerin kendi olanakları ile taş ocaklarından, dere yataklarından veya sel yataklarından sağlanmakta, taşların seçiminde mekanik özellikler göz önüne alınmamaktadır. Yörede tuğla yapımına uygun toprakların bol olması, ucuz ve kolay bulunabilmesi nedeniyle ağılların büyük kısmının duvarlarında tuğla kullanılmıştır. İşletmelerde ahşap olarak kavak kullanılmıştır. Kum ve çakıl akarsu veya dere yataklarından, çimento Sivas ve Çorum fabrikalarından sağlanmaktadır.

Araştırma yöresinde ağıllar genellikle tarım toprakları üzerinde bulunmaktadır. Tarım topraklarının yük taşıma kabiliyetlerinin az olması nedeniyle gereken önlemler alınmalıdır. Temelin oturacağı zemin, yapı yükünü çekecek dayanıma sahip olmalıdır. Yapı zemini olarak en uygun olanı kaya zeminleridir. Çakıl ve kum zeminler de iyi bir temel zemini sayılabilir (Okuroğlu ve Delibaş, 1987).

İşletmelerdeki ağılların %87'sinde temel bulunurken % 13'ünde bulunmamaktadır. Ağıl temel malzemesi olarak taş ve betonarme kullanıldığı belirlenmiştir. Temel yapı malzemesi ağılların % 78'inde taş, % 22'sinde betondur. Ağılarda temel genişliği 40-60 cm, temel derinliği 40-80 cm'dir. Anonim (1990)'e

göre temel derinliği sıcak bölgelerde 30 cm'den, soğuk bölgelerde 60 cm'den az olmamalı, bölgedeki toprak donma derinliğinin altına inecek şekilde yapılmalı, temel genişliği 50-60 cm olmalıdır. İncelenen işletmelerde genellikle bu değerlere uyulmadığı belirlenmiştir.

Duvar yapı malzemesi ağılların % 67'sinde tuğla, % 12'sinde taş, % 9'unda kerpiç, % 4'ünde tuğla ve kerpiç, % 8'inde taş ve kerpiç birlikte kullanılmıştır. Ağılların duvarlarında yalıtım malzemesi uygulanmamıştır. Ağılların duvar genişlikleri kullanılan yapı malzemesine bağlı olarak 20-50 cm arasında değişmekte olup, ortalama 33 cm'dir. İncelenen ağılların % 57'sinde duvarların iç ve dış yüzeyleri sıvasız, % 39'unun dışı sıvalı, içi sıvasız, % 4'ünün içi sıvalı dışı sıvasızdır. Duvarların sıvalı olması duvarın ısı iletimini azaltması, nem oranı yüksek ağıllarda nemin duvar içine nüfuzunu engellenmesi ve mikroorganizma faaliyetlerinin azaltılması yönünden önemlidir.

Ağılların tamamında ahşap konstrüksiyonlu çatı sistemi kullanılmakta olup, % 20'sinde tavan bulunmaktadır. Beşik çatılı ağıllarda mahya yüksekliği 100-170 cm arasında olup ortalama 145 cm'dir. Ağılların % 81'i beşik çatı, % 23'ü sundurma çatıya sahiptir. Çatı eğimi 18-28° arasında değişmekte olup ortalama 23°'dir. Kaymakçı ve Sönmez (1996), beşik çatılarda % 25-40 eğim uygulanabileceğini, doğal havalandırma için çatı eğiminin en az % 26 olmasını önermekte, Ekmekyapar (1999) 17°-23° olması gerektiğini belirtmektedir. Elde edilen sonuçlardan ağılların çoğunda çatı eğiminin önerilen değerlerin altında olduğu görülmüştür. Çatı eğiminin doğal havalandırma için önerilen eğimin altında olması, etkili havalandırmanın yapılamamasına neden olmakta, bu da ağıl içi uygun iklim koşullarının sağlanmasını güçleştirmektedir.

Çatı örtü malzemesi, işletmenin mali gücüne ve çevrede yaygın olarak bulunan malzeme çeşidine bağlı olarak ağılların % 77'sinde Marsilya kiremit, % 13'ünde sac, % 10'unda oluklu kiremit kullanılmıştır. Gerek işçiliğinin kolay olması ve gerekse ucuzluğu nedeniyle sac, son yıllarda daha çok tercih edilmekte ise de, çevre koşulları yönünden yetersiz olması,

yağışlı havalarda gürültü ve çok fazla ısı iletmesi gibi sakıncaları bulunmaktadır.

Ağılların % 67'sinin çatısında yalıtım amacı ile hiçbir önlem alınmamıştır. Bu ağıllarda örtü altında tahta döşemenin bulunması ve yalıtım malzemeleriyle takviyesi önerilir. Yalıtım malzemesi kullanan ağıllarda çatı altında yalıtımı sağlamak amacıyla tahta veya tahta üzerine saman kullanılmıştır. Yalıtımlı ağılların % 17'sinin çatısında buhar perdesi olarak ziftli kağıt kullanılmıştır. Yalıtım malzemesi kullanılmamasının nedenleri olarak yüksek maliyet, işçilik ve yalıtım malzemesinin yararları hakkında bilgi sahibi olunmamasının etkili olduğu belirlenmiştir.

Ağıllarda ortalama kapı sayısı 1,7 olup, % 28'i tek kanatlı, % 25'i çift kanatlı, % 75'i tek ve çift kanatlıdır. Kapılar ağılların % 38'inde demir, % 62'sinde ahşap profilden yapılmış olup yeri, boyutları ve açılış yönleri tekniğe uygun değildir. Ağıl kapılarının % 74'ünün genişliği 100-200 cm arasındadır ve %11'i 100 cm'den küçüktür. Genişliği 100 cm'den küçük kapılar hayvanların dışarı çıkarılması ve yangın durumunda sorunlar oluşturmaktadır. Kapı genişlikleri ve yükseklikleri ağılların % 41'inde önerilen değerlerin altındadır.

İncelenen ağılların 8'inde pencere yoktur. Pencere bulunan ağıllarda pencere sayısı 1-8 arasında olup ortalama 4'tür. Pencere kasası olarak ağılların % 89'unda ahşap, % 11'inde demir profil kullanılmış olup açılış yönleri içe doğru, menteşeli ve tek camlıdır. Toplam pencere alanı 0,35-2,19 m² arasında değişmekte olup ortalama 1,20 m²'dir. Toplam pencere alanının ağıl taban alanına oranı % 1-3,2 arasında değişmekte ve ortalama % 2,05 olmaktadır. Pencere genişlikleri 30-120 cm, yükseklikleri 30-60 cm'dir. Ortalama pencere genişliği 45,9 cm, yüksekliği 41,5 cm'dir. Pencere alanının ağıl tabanından yükseklikleri ise 120-140 cm olup ortalama 115 cm'dir.

Ağıllarda pencerelerin doğal aydınlatma, havalandırma ve ısı dengesi göz önüne alınmadan farklı boyutlarda, yetersiz sayıda, yetersiz yüzey alanına sahip olması ve ağıl duvarlarına uygun şekilde yerleştirilmemiş olmaları önemli sorundur. Tokat yöresi iklim koşullarına göre ağıllarda bırakılan pencere alanlarının önerilen değerlere göre yetersiz olduğu görülmektedir. Ekmekyapar (1993);

1997), kapalı ağıllarda toplam pencere alanının ağıl taban alanına oranını soğuk bölgelerde % 3-5; ılık bölgelerde % 7, sıcak bölgelerde % 10-25 ve pencerelerin tabandan olan yüksekliklerinin 1,20-1,70 m arasında olması önerilmektedir. Tokat yöresi iklim koşullarına göre ağıllarda bırakılan pencere alanlarının önerilen değerlere göre yetersiz olduğu görülmektedir.

Araştırma ağıllarının % 93,7'sinde yatırım masraflarının düşük olması nedeniyle zemin sert toprak olarak yeğlenmiş olup, yeni yapılarda betondur. Toprak zemine sahip ağıllarda, toprağın sıkıştırma işleminin gelişigüzel yapıldığı belirlenmiştir. Zeminde altlık ve gübrenin sürekli olarak kaldığı ağıllarda tabanın sıkıştırılmış toprak olması uygundur. Beton zeminlerin tamamının yüzeylerinin pürüzlü olduğu gözlenmiştir. Ağıl tabanları genellikle beton, ızgara veya sıkıştırılmış geçirgen toprak yapılmalı, nemsiz, temizlenmesi kolay, su birikmeyecek düzgün yüzeyli olmalı, tabanda çatlaklar bulunmamalıdır (Arıtürk, 1986).

İncelenen işletmelerin % 88'inde drenaj sistemi bulunmamaktadır. Özellikle eğimli arazilerde kurulmayan ağıllarda drenaj sorunu yaşanmakta, barınak çevresinin yeterli drenajı sağlanamadığından, barınakların çevresinin çamur olması hayvanların ve bakkıcıların giriş çıkışları güçleşmektedir. Yağış sularının ağıllara olan olumsuz etkisini önlemek için çevirme hendekleri yapılmalıdır. Gezinti alanının dışa doğru % 2-5 eğimli yapılmasıyla yağışların ve gezinti avlusunda oluşan atıkların uzaklaştırılması kolaylaşır. Drenajın yetersiz olduğu ağıllarda fazla suyun temel duvarına ve sömele zarar vermesini engellemek amacıyla drenaj yapılmalıdır (Anonim, 1990).

3.5. Ağıl İçi Çevre Koşullarının Düzenlenmesi

İncelenen ağıllarda barınak içi çevre sıcaklığının durumunu belirlemek amacıyla kış ayları boyunca ölçülen sıcaklıklar ortalaması 11,5-14,9 °C, ağıl içi ortalama günlük sıcaklıklar da 4,6-17,4 °C arasında bulunmuştur. Ağıllarda ölçülen en düşük ve en yüksek sıcaklıklar ise -5,4 °C ve 18,5 °C'dur. Elde edilen sonuçlardan iç sıcaklıkların uygun sınırlar içerisinde kaldığı söylenebilir. Koyunlar

için optimum sıcaklık 10-13°C arasında değişir (Anonymous, 1974; 1987). Koyunlar için uygun sıcaklık sınırlarını Hahn (1974) 4-24 °C, Mutaf ve Sönmez (1984) 8-17°C, Webster (1994) 0-20 °C, Olgun (1997) 10-20 °C olarak önermiştir.

Ağıllarda ortalama bağıl nem değerleri % 68,71-83,42, günlük ortalama bağıl nem değerleri de % 61,81-85,90 arasında belirlenmiş olup ölçülen en düşük ve en yüksek bağıl nem değerleri % 32,6 ve % 99,0'dur. Elde edilen sonuçlardan ağıllarda bağıl nemin yüksek olduğu söylenebilir. Koyunlar için en uygun bağıl nem değerlerini Ensminger (1970) % 55-60, Alkan (1975) % 65-70, Mutaf ve Sönmez (1984) % 60-80 arasında önermektedirler. Uygun bağıl nemin çok soğuk bölgelerde % 80 olması optimum sıcaklıklarda koyunların fizyolojik özellikleri üzerinde kötü etki yapmaz. Ancak yapağı için yetiştirilen ırklarda yüksek bağıl nem yapağının doğal yapısını bozar ve rengini sarartır. Bu nedenle yapağı için yetiştirilen ırklarda ağıl içi bağıl nemin % 55-65'e düşürülmesi önerilir. Koyunculukta bağıl nemin sürekli olarak düşük olması da istenmez. Nitekim bağıl neminin sürekli % 40'ın altında olması, fazla tozlanmaya ve koyunların solunum yolları enfeksiyonlarına yakalanmalarına neden olabilir (Alkan, 1975; Ekmekyapar, 1993)

Ağıllarda yapı elemanlarının ısı geçirme katsayıları, duvarlarda 0,18-2,78 Kcal/m²°Ch, çatıda 0,58-4,87 Kcal/m²°Ch, kapılarda 2,74-5,18 Kcal/m²°Ch olup, tek camlı pencerelerin ısı geçirme katsayıları ise 5,06 Kcal/m²°Ch olarak belirlenmiştir. Okuroğlu (1981) duvarların toplam ısı geçirgenliğinin 0,488-0,813 Kcal/m²°Ch, çatı ve tavanının toplam ısı geçirgenliğinin 0,326-0,488 Kcal/m²°Ch olacak şekilde yalıtılmaları gerektiğini önermektedirler.

Elde edilen sonuçlardan görüldüğü gibi araştırma yöresindeki ağılların yalnızca çatılarında yalıtım uygulanmışken, duvar ve pencerelerin yalıtımı ihmal edilmekte, bu da ortalama ısı geçirme katsayısının yükselmesine neden olmaktadır. Ağıllarda yapı elemanları ve havalandırma ile kaybolan ısı miktarı, hayvanlar tarafından yayılan duyulur ısı miktarından fazla olup, hayvanlar tarafından yayılan duyulur ısının yapı elemanlarından

kaybolma miktarı da yüksektir. Bu ağıllarda ısı kaybını azaltacak önlemlerin alınmasının zorunlu olduğu açıktır.

Kışın havalandırmayla ısı kaybını azaltmak için soğuk havanın çatı boşluğundan dolaştırılarak ısınmasının sağlanması ve bağıl neminin belirli sınıra kadar yükselmesine izin verilerek havalandırmanın kısılması ile ısı kaybı azaltılabilir. Isı açığı olan ağıllarda yapay ısı kaynağı kullanmak, hayvan sıklığını artırmak, ağıl içi bağıl neminin belirli bir sınıra kadar yükselmesine izin vermek, ağıl içi sıcaklığını optimum sıcaklığın alt sınırına kadar düşürmek, kapı ve pencere alanlarını azaltmak veya yapı elemanlarını yalıtım değeri yüksek malzemelerle destekleyerek yapı elemanları yolu ile olan ısı kaybını azaltmak gibi önlemler alınabilir.

İncelenen ağılların yapı elemanlarındaki çeşitli açıklıkların, zararlı hava akımları ile infiltrasyonla ısı kaybına ve yapı elemanları iç yüzeylerinde nem yoğunlaşmasının oluşmasına neden olduğu görüldüğünden, yöredeki ağıllarda yapı elemanlarının sızdırmazlık durumlarının iyileştirilmesi özellikle kapı ve pencerelerin iyi bir şekilde yalıtılması gerekir.

Ağılların tamamında doğal havalandırma uygulanmaktadır. Ağılların % 31,6'sında havalandırma bacası bulunmamakta, havalandırma kapı ve pencerelerden sağlanmaktadır. Ağılların % 28'inde pencereler açılmayacak şekilde yapılmış olup, diğer ağıllarda temiz hava girişi kapı ve pencere gibi açıklıklardan, kullanılmış havanın çıkışında ise çatıya yerleştirilen havalandırma bacalarından yararlanılmaktadır. Pencere alanının yetersizliği ve doğal havalandırma için yeterli açıklığın sağlanamaması, ağılların etkin şekilde havalandırılmamasına neden olmaktadır.

Hava çıkış açıklığına sahip ağıllarda çatıda mahya çevresine belirli aralıklarla yerleştirilmiş sac veya tahtadan yapılan ve kesit alanları 0,09-0,17 m², toplam kesit alanı 0,30-1,34 m² olan bacalardan yararlanılmaktadır. Bu ağıllarda havalandırma bacası sayısı 1-7 arasında değişmekte olup inşaat sırasında veya sonradan açılan boşluklar şeklindedir.

Olgun ve Öneş (1986), araştırma yöresi olan Tokat ili için ağıllarda gerekli minimum havalandırma bacası alanını hayvan başına -10 °C, -15 °C ve 20 °C dış sıcaklık değerleri için

sırasıyla 16,8 cm², 12,9 cm² ve 10,9 cm² olarak vermişlerdir. Maton ve ark. (1985) ise, havalandırma bacası kesit alanının en az 0,25 m² ve en fazla 1,00 m² olmasını, her 100 m² taban alanı için 0,50-1,00 m²'lik bacanın hesaplanmasını, etkili baca yüksekliğinin 4 m'den büyük olmaması gerektiğini önermektedir. Elde edilen sonuçlara göre havalandırma bacasına sahip ağılların tamamı önerilen değerlerden düşük olduğundan uygun değildir. Ağıllarda baca etkili yüksekliği ve havalandırma bacalarının mahyadan olan yüksekliği de Ekmekyapar (1993) ve Maton ve ark. (1985) tarafından önerilen değerlere uygun değildir.

Ağıl içi hava akım hızları 0,10-0,44 arasında ortalama 0,24 m/s olarak saptanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ağıllarda hava akım hızlarının hayvan sağlık ve verimi yönünden zararlı düzeyde olmadığı söylenebilir. Nitekim uygun sıcaklık koşullarında hava akım hızını Ekmekyapar (1993) 0,12-0,5 m/s olarak bildirmektedir.

İncelenen ağıllarda hayvan sağlığı ve çalışanlar için önemli çevre koşulu etmeni olan aydınlatma önemli bir sorundur. Araştırma yöresindeki ağıllarda genellikle pencere açıklıkları toplam alanının ağıl içi sıcaklığını yüksek tutmak amacıyla çok küçük olması ve sayılarının çok az olması nedeniyle doğal aydınlatma yetersizdir.

Aydınlatmanın zayıf olduğu ağıllarda yemleme ve temizlik gibi ağıl içi işleri zorlaşmakta ve ağıla giriş çıkışlar sırasında kaza olasılığı artmakta, hayvanlar doğal ışıktan yararlanamamaktadır. Ağılların çoğunluğunda temizliğe gereken önemin verilmemesi sonucu pencere camlarının kirliliği ve tozlu olması, güneş ışığından yeterince yararlanılmasını engellemektedir.

İncelenen ağıllarda yapılan ölçümler sonucu ışık şiddeti ortalaması 8-25 lüks arasında ölçülmüş olup ortalama 17 lüks'tür. Ölçülen bu değerler ağılların büyük bir kısmında önerilen değerlerin altındadır. Nitekim Demir (1992) doğal aydınlatmanın yetersiz olduğu ağıllarda 30 lüks yapay aydınlatma yapılmasını önermekte, Yavuzcan (1994) ise ışık şiddetini yemlik yolunda 30 lüks, servis yolunda 60 lüks olarak bildirmektedir. Yapay aydınlatmada elektrik enerjisinden yararlanılmaktadır. Yapay

aydınlatma yapan ağılların çoğunda 40-75 W'lık normal ampuller kullanılmış olup 2,5 m aralıklarla, ağıl uzunluğuna bağlı olarak 3-4 adet olacak şekilde yerleştirilmiştir. Yapay aydınlatma gücü ağılların % 45'inde yeterli, diğerlerinde yetersizdir. Ağılların % 15'inde elektrik tesisatı kurulu olmasına karşın, ampul olmaması nedeniyle yapay aydınlatmadan yararlanılmamaktadır. Bu durum özellikle akşam saatleri ve gece boyunca temizlik ve yemleme gibi ağıl içi işlerini güçleştirmektedir.

4. Sonuç

Tokat yöresindeki ağılların yapısal ve çevre koşulları yönünden durumlarının belirlenmesi, geliştirme olanaklarının incelenmesi, sorunların saptanarak gerekli önerilerde bulunulması ve yöre iklim koşullarına uygun farklı kapasite ve tiplerde ağıl planlarının geliştirilmesi amacıyla yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre ağılların çoğunda koyunların gereksinim duyduğu çevre koşullarının sağlanamadığı ve ağıl planlamasında gerekli ilkelerin göz önüne alınamadığı belirlenmiştir.

Yöredeki ağılların uygun olmayışı koyun yetiştiriciliğinin önemli sorunlarından birisi olup, modern teknikler kullanılarak yapılan ağıl sayısı yetersizdir. Ağıllar havalandırma, ısıtma ve aydınlatma sorunları yanında yeterli hijyenik koşullara sahip değildir.

Koyun yetiştiriciliğinin başarısında önemli yer tutan çevre koşullarının iyileştirilerek uygun barınma ortamlarının sağlanması gerekmektedir. Bu nedenle araştırma yöresinde orta ölçekli işletmelerin kullanılabilecekleri hayvan davranışlarına uygun, koyunlar için daha az stresli çevre koşulları sağlayan açık barınak projeleri önerilmiştir. Ancak özellikle dağ köylerinde kış aylarında kuzuların, hasta ve gebe hayvanların korunması için önlemler alınmalıdır.

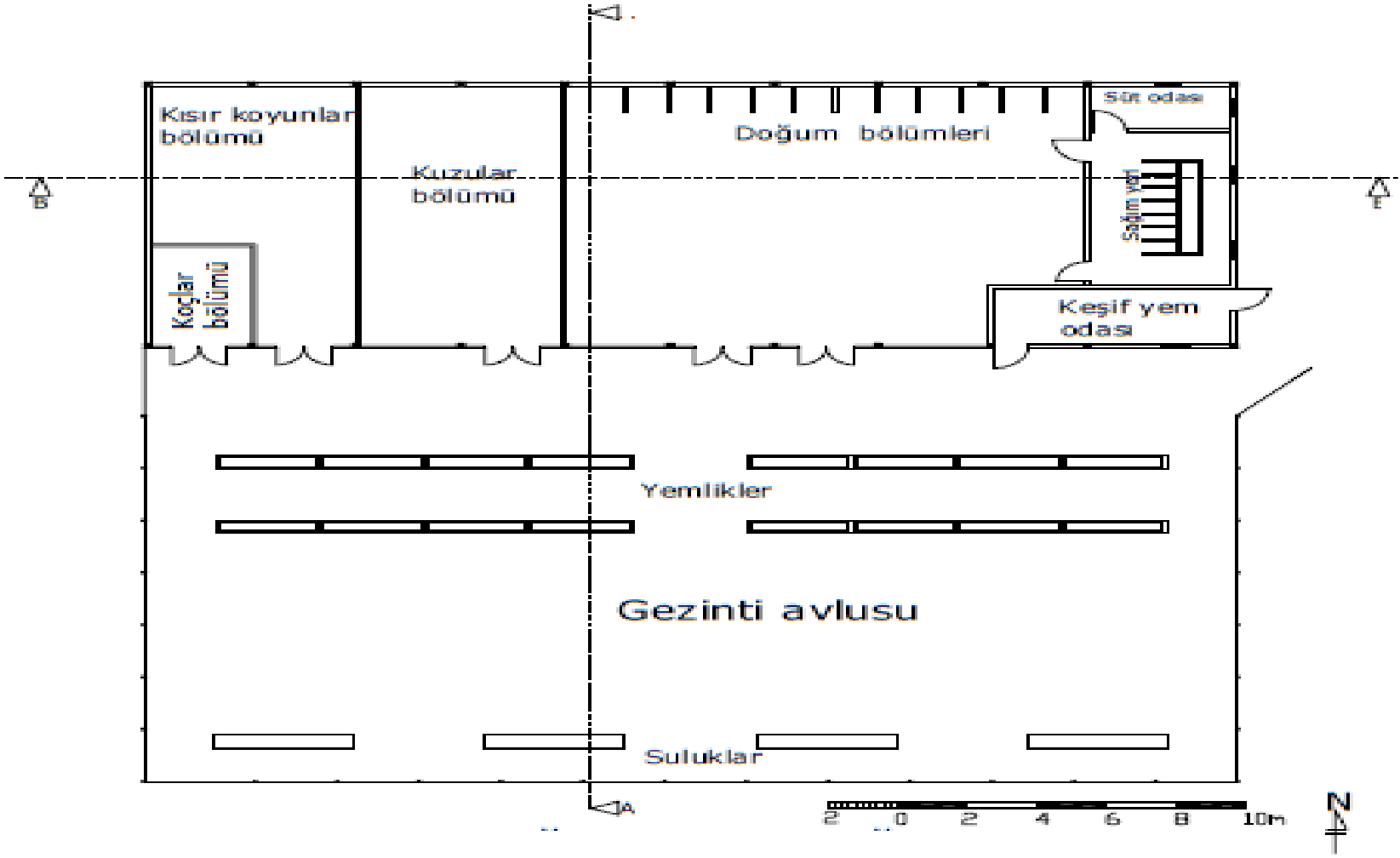
Araştırma yöresi hakkındaki genel bilgiler ve araştırmadan elde edilen verilerin ışığı altında Tokat yöresindeki koyunculuk işletmelerinin mevcut koşullarıyla literatürlerde verilen ilkeler göz önünde tutularak farklı tip ve büyüklükte tasarlanan ağıl planları hazırlanmıştır (Şekil 1, 2).

Kaynaklar

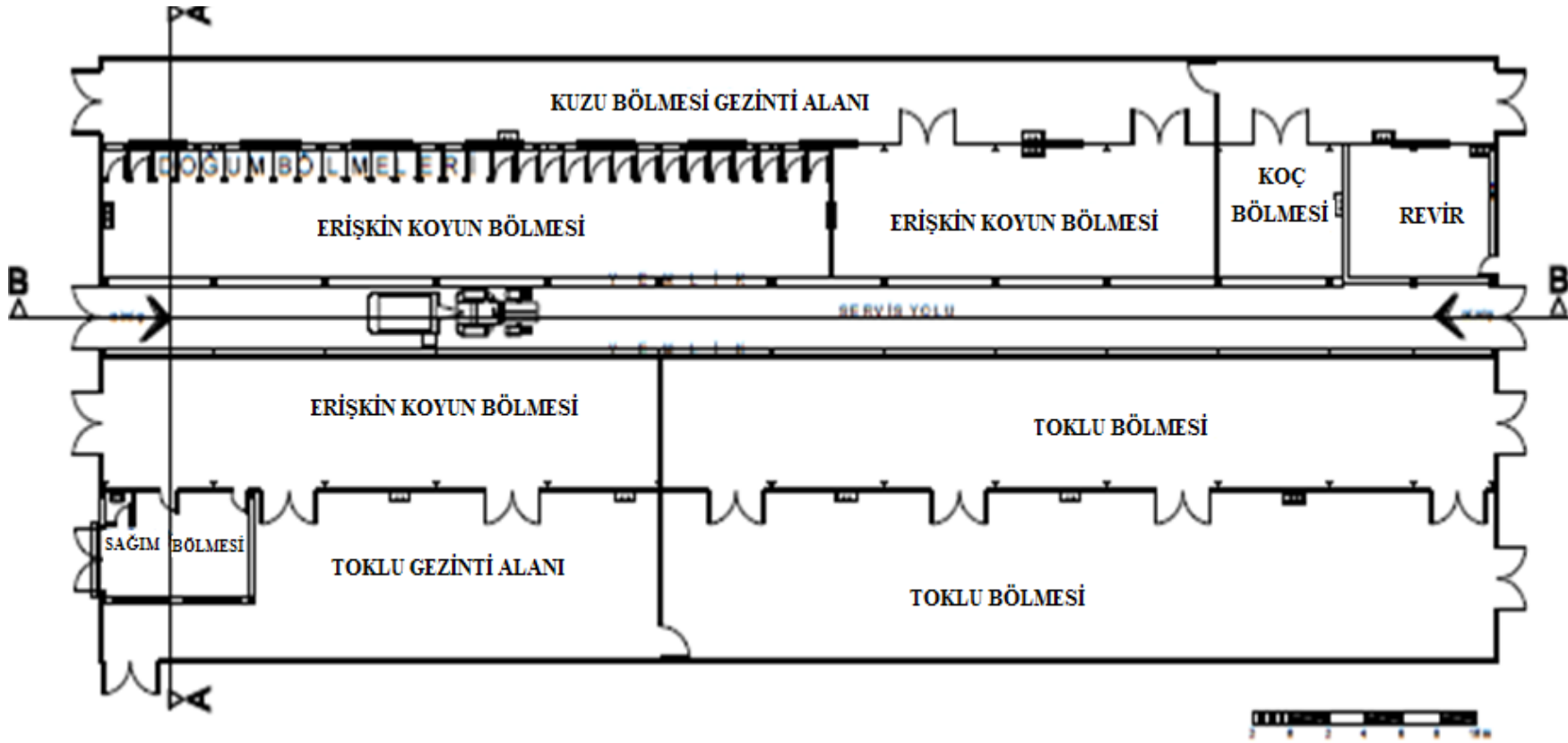
Alkan, Z.,1972, Ağılların Planlanması, A.Ü. ,Yayın No:245. Ankara Basım ve Ciltevi,Ankara

- Alkan, Z.,1975, Ağıl planlama tekniği üzerinde bir araştırma. Hayvancılık Çayır Mera ve Yem Bitkileri Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, No:54, 159-184, Erzurum.
- Anonim, 1987, Hayvan Barınakları, Isı Tecridi ve Isıtma Kuralları TSE 5087, Türk standartları Enstitüsü, Necatibey Cad. 112, Bakanlıklar, Ankara, 2-9.
- Anonim, 1990, Koyun Ağılları İnşa Kuralları, TS-7775, TSE, Ankara.
- Anonim, 2009, Hayvansal Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kuru. www.tuik.gov.tr.
- Anonim, 2011, 2011 Yılı Tokat İl Çevre Durum Raporu, Tokat Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 380 s, Tokat.
- Anonymus, 1974, Sheep Handbook Housing and Equipment. Midwest Plan Service, Iowa State University, Ames. Iowa.
- Anonymus, 1980, Agricultural Engineers Yearbook. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Michigan.
- Anonymus, 1981, Design of Buildings Structures for Agriculture (Livestock Buildings). British Standard Institution, BS 5502, Section 2.22, London.
- Anonymus, 1987, Structures and Environment Handbook. Midwest Plan Service, Iowa State Universty, Ames Iowa, MWPS-1, p208-901
- Arıttürk, E., 1986, Genel Zootekni II. Hayvan Barınakları. Ankara Üniv. Veteriner Fak. Yayınları, Ankara, 410.
- Balaban, A. ve Şen, E., 1988, Tarımsal Yapılar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, 845, Ankara,
- Demir, Y., 1992, Koyun ağıllarının planlama kriterleri. TİGEM dergisi, Yıl 7, Sayı 40, 8-12, Ankara.
- Ekmekyapar, T., 1993, Hayvan Barınaklarında Çevre Koşullarının Düzenlenmesi. Atatürk Üniv., Ziraat Fak., Yay., No: 306, Erzurum.
- Ekmekyapar, T., 1997, Tarımsal İnşaat. Atatürk Üniv. Ziraat Fak.. Erzurum, 151, s 22-119.
- Ekmekyapar, T., 1999, Tarımsal Yapılar. Atatürk Üniv., Ziraat Fak., 204, Erzurum, 206s.
- Ekmekyapar, T., ve Örüng, İ., 1993, İnşaat Malzeme Bilgisi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, Erzurum, 145, s 5-205.
- Ensminger, M.E., 1970, The Stockman's Handbook. The Interstate Printers and Publishers Inc..p 550.
- Esmay M. L., 1982, Principles of Animal Environment. The Avi Publishing Company Inc., Westport, Connecticut: 16-273, USA

- Hahn, L. R. 1974, Discussion of environmental effect on ruminant production rational decisions based on current knowledge. In ASAE 58-0174 (ed) Livestock Environment, s. 232-236. St. Joseph Michigan.
- Karaman, S., 1996, Tokat İlinde Kamu Kuruluşları Desteğiyle Yapılan Besi Sığırı Ahırlarının Yapısal Ve Çevre Koşulları Yönünden Durumu ve Geliştirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, Erzurum.
- Kaymakçı M. ve Sönmez R., 1996, İleri Koyun Yetistireciliği. E.Ü. Basımevi, İzmir.
- Maton, G., Daelemans, J., Lambrect, D., 1985, Housing of Animals, Construction and Equipment Animal Houses. Elsevier Publ., Amsterdam.
- Mutaf, S. ve Sönmez, R., 1984, Hayvan Barınaklarında İklimsel Çevre ve Denetimi. Ege Üniv., Ziraat Fak., Yay., 438 s 10-131, İzmir,
- Noton, H.N., 1982, Farm Building. The Collage of Estate Management, Publ. London.
- Okuroğlu, M., 1981, Doğu Anadolu Bölgesi Ticari Tavukçuluk İşletmelerinde Kümeslerin Durumu, Özellikleri ve Geliştirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma (Doktora tezi). Atatürk Üniv. FBE Kültürteknik ABD, Erzurum.
- Okuroğlu, M. ve Delibaş, L., 1986, Hayvan Barınaklarında Uygun Çevre Koşulları. Hayvancılık Sempozyumu, 5-8 Mayıs, Tokat, 43-52.
- Olgun M., 1997, Ülkemizde Hayvan Barınakları İçin İklimsel Tasarım Değerlerinin Belirlenmesi, A.Ü. Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1488
- Olgun M. ve Öneş, A., 1986, Tokat yöresinde kurulacak hayvan barınaklarında uygun çevre koşullarının hazırlanmasına ilişkin planlama kriterlerinin saptanması, hayvancılık sempozyumu, 5-8 Mayıs, Tokat.
- Olgun, M., 2009. Tarımsal Yapılar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:1577, Ders Kitabı:529, 445 s., Ankara
- Öneş, A. ve Olgun, M., 1986, Tokat yöresinde kurulacak hayvan barınaklarında uygun çevre koşullarının sağlanmasına ilişkin planlama kriterlerinin saptanması, Hayvancılık Sempozyumu, 5-8 Mayıs, C.Ü. Tokat Ziraat Fak. Tokat.
- Öneş, A., Mutaf, S., Olgun, M. ve Çilingir, İ., 1991, Ülkemizde hayvan barınaklarının durumu ve geliştirme olanakları. II.Hayvancılık Kongresi, 17-19 Haziran, TMMOB Ziraat Müh.Odası, Ankara.
- Özcan L., 1990, Koyunculuk, Tarım ve Köyisleri Bakanlığı, Yayın No: 343, Ankara
- Öztürk, T., 2003. Tarımsal Yapılar. OMU, Ziraat Fak.Ders Kitabı No: 49, Samsun
- Öztürk, T., 2011. Tarımsal İnşaat (2.Baskı) .OMÜ. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı Yayın No: 56, Samsun.
- Sainsbury, D., Sainsbury, P., 1988, Livestock Health and Housing. Printed in Great Britain at the Alden Pres, Oxford.
- Stefanikova Z, Sevcikova L, Jurkovicova J, Sobotova L, Aghova L., 2006, Positive and negative trends in university students' food intake. Bratisl Lek Listy, 107, 217-220.
- Uzunöz, M. ve Gülşen M., 2011, Üniversite öğrencilerinin süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi, gıda teknolojileri elektronik dergisi 2007(3) 15-21, 15-21.
- Webster, A. J. F., 1994. Comfort and Injury. In: Wathes, C.M., Charles, D.R. (Eds) Livestock Housing. Wallingford, CAB International
- Yüksel A. N. ve Şişman C. B., 2003, Tarımsal İnşaat, T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Yayın No: 36.



Şekil 1. 200 başlık ağıl planı



Şekil 2. 500 başlık ağıl planı