

SÜT SİĞİRİ BARINAKLARINDA ÇEVRE KOŞULLARI

Doç. Dr. Ali Rıza ULUATA (x)

Dr. A. Vahap YAĞANOĞLU (xx)

ÖZET

Havyan yetiştiriciliğinin amacı, bir gidere karşılık en yüksek verimi elde etmektir. Bu da ancak üstün verim yeteneğine sahip hayvanların, uygun çevre koşullarına sahip barınaklarda yeterli düzeyde beslenmesi ve bakımı ile sağlanabilir.

Bu yazımızda sığır öncelikle süt sığırları barınaklarının planlanmasında gözönünde bulundurulması gereken çevre koşullarından sıcaklık ve bağıl neme ilişkin veriler literatür bildirişleri şeklinde açıklanmıştır.

1. GİRİŞ

Bugün dünyanın bir çok ülkesinde, hayvansal üretimdeki yetersizlik önemli denenebilecek düzeyde beslenme sorunu yaratmaktadır. Bu sorun son yıllarda ülkemizde de giderek kendini duyurmaya başlamıştır. Bu nedenle ülkemiz insanlarının dengeli bir şekilde beslenmesi için öncelikle et, süt ve yumurta gibi hayvansal besin maddelerinin bol miktarda üretilmesi gerekmektedir.

Hayvansal üretimin artırılmasında hayvan genotipinin ıslahı yanında çevre koşullarının etkisi büyüktür. Çevre koşulları hayvanın büyümesine, gelişmesine ve verimine etkili olan tüm dış etmenleri kapsar. Bu etmenler fiziksel, sosyal ve ısısız olmak üzere üç grupta toplanabilir. Işık, ses, atmosferik basınç ve ekipmanlar fiziksel; barınaktaki hayvan sayısı, her bir hayvan için ayrılan alan, havyanların davranışı, yemleme ve su sağlanması sosyal; hava sıcaklığı bağıl nem, hava hareketi, havanın kimyasal bileşimi ve radyasyonda ısısız etmenlerdir. Isısız etmenler çevre koşullarının önemli bir bölümünü oluşturur ve hayvanın verimini, büyümesini, yemden yararlanabilmesini ve sağlığını önemli ölçüde etkiler. Hayvan barınaklarında kontrol edilmesi gerekli olan ve barınak iklimi olarak da

x Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültür tekniği Bölümü Öğretim Üyesi,

xx Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültür teknik Bölümü Araştırma Görevlisi

adlandırılan barınak içi çevre koşullarını, ortamın sıcaklık ve bağıl nemi ile havalandırma ve ışılandırma gibi etmenler oluşturmaktadır (Esmay, 1974, s. 2).

Ülkemizde son yıllarda süt sığırı yetiştiriciliğine oldukça önem verilmektedir. Bu nedenle süt sığırı barınaklarının planlanmasında yararlanabilecek çevre koşullarının özellikle sıcaklık ve bağıl nemi içeren verilerin bilinmelerine gereksinme vardır.

2. SÜT SIĞIRI BARINAKLARINDA SICAKLIK VE BAĞIL NEM

Ülkemizde sığır yetiştiriciliğinde çevre koşullarının hayvanlar üzerindeki etkisini, hayvanlar için optimum çevre koşullarını ve hayvan barınaklarının teknik özelliklerini belirleyen pek çok yayın bulunmaktadır. Ancak süt sığırı barınaklarının planlanmasında gözönünde bulundurulması zorunlu olan çevre koşullarını topluca içeren yayına pek az rastlanılmaktadır. Bu amaçla aşağıda öncelikle süt sığırı barınaklarına ilişkin sıcaklık ve bağıl nem değerleri literatür bildirilişleri şeklinde açıklanmaya çalışılmıştır.

2.1 Sıcaklık

Sıcaklık; hayvanların fizyolojik faaliyetleri, sağlık ve verimleri ile barınakta çalışan işçilerin sağlığı yönünden en önemli çevre koşullarından biridir (Reuter, 1962, s. 376; Cole ve Ronning, 1974, s. 456; Esmay 1974, s.4). Hayvansal üretimin artırılması veya istenilen düzeyde tutulması ve hayvan sağlığının korunması için hayvan barınaklarında sıcaklığın belirli sınırlar arasında olması gerekmektedir.

Sığırlar için uygun sıcaklık sınırları birçok araştırmacı tarafından incelenmiş olup, süt sığırları için önerilen uygun sıcaklıklar Çizelge 2.1'de özetlenmiştir. Ayrıca süt sığırları için uygun (optimum) çevre sıcaklığı olarak Stietenroth (1972 s. 142), 10°C-14°C'yi; Kelly (1963; s. 271.), Marten (1970, s. 130), DIN 18910 (1974, s. 4), AEL (1976, s. 8) ise 10°C'yi önermektedirler.

Balaban ve Şen (1979, s. 104) ahırlarda en uygun sıcaklığın 10°C-15°C arasında olduğunu ancak zorunlu hallerde bu değerin 7°C 'ye kadar indirilebileceğini belirtmektedirler. Alkan (1973, s. 7) ise ahırların sıcaklığının 5°C-10°C arasında tutulmasının uygun olduğunu bildirmektedir. Köktürk (1974, s. 515) ve Aybers (1978, s. 23) de ahırlarda optimum sıcaklık değerine ilişkin olarak 12°C'yi önermektedirler.

Sığırlar terlemeyen hayvanlar grubundan olduklarından soğuk çevre koşullarına sıcak çevre koşullarından daha kolay uyarlar (Esmay, 1974, s. 36; Tekinel, 1974, s. 6).

Cargill ve Stewart (1966, s. 702) süt ineklerinin düşük sıcaklıklardan çok yüksek sıcaklıklardan korumasını gerektiğini ve yüksek sıcaklıkların süt veriminin azalmasına ve vücut sıcaklığının artmasına neden olduğunu bildirmektedirler.

Sıcaklıkta ani ve tekrarlı düşmeler olmadıkça-18°C ve hatta daha soğuk çevre sıcaklıkları sığırların sağlık, verimlilik ve yemden yararlanma yeteneklerinde bir değişiklik yapmaz (Barre ve Sammet, 1966, s. 209). Bu konuda Esminger (1968, s. 480), süt sığırlarının aşırı sıcaklık değişimine et sığırlarına oranla daha fazla duyarlı olduğunu bildirmektedir.

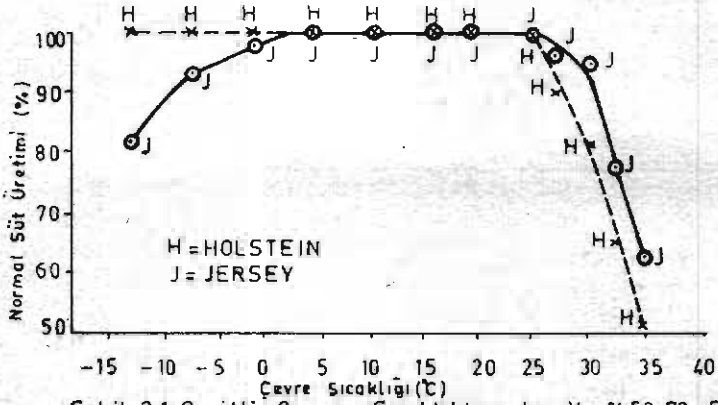
Çizelge 2.1 Çeşitli araştırmacılar tarafından süt sığırları için önerilen ortam sıcaklıkları

Literatür	Önerilen sıcaklık (°C)
Stietenroth (1972, s. 142) AEL (1976, s. 7)	0,0-20,0
Rüst (1971, s. 522)	0,0-15,0
Neubauer ve Walker (1961, s. 52)	1,7-18,3
ASAE (1980, s. 385)	2,0-24,0
Widwest Plan Servisce (1976, s. 220)	4,5-15,7
Marten (1970, s. 130;	5,0-20,0
Canada Department of Agriculture (1978, s. 71)	5,0-13,0
Özhan, 1969, s. 293)	7,0-13,0
Stewart (1960, s. 597)	7,2-18,3
Sönmez (1955, s. 19)	8,0-10,0
Hjulstad (1966, s. 34)	8,0-15,0
Brody (1956, s. 721)	10,0-15,5
DIN 18910 (1963, s. 4), Stietenroth (1965, s. 34)	
ve Stephan (1974, s. 55)	10,0-15,0
Yarkın, (1961, s. 452)	10,0-12,0

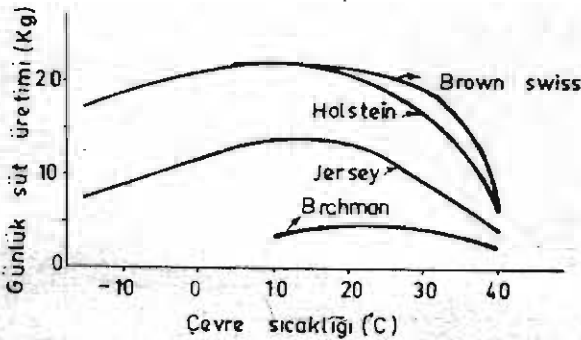
Genellikle çevre sıcaklığının yüksek oluşu hayvanlarda iştahsızlık yaratır. Bu durum hayvansal üretimin en yüksek düzeyde tutulması için gereksinme duyulan yemin, hayvanlar tarafından tüketilmesini azaltır (Midwest Plan Service, 1976 s. 171). Bu konuda Stewart (1960, s. 598) tarafından yapılan bir araştırmada çevre sıcaklığının 17,1°C-34,2°C arasında değişmesi durumunda Holstein ineklerinin yem tüketimi ile çevre sıcaklığı arasında azalan doğrusal bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Çevre sıcaklığının çeşitli süt sığırlarının süt verimine etkisini inceleyen Appelman ve Owen (1971, s. 1085), Jersey ırkı süt sığırlarında süt veriminin düşmeye başladığı en düşük sıcaklığın -1,1°C Holstein ve Brown Swiss'lerde ise -12,2°C olduğunu saptamışlardır. Jersey, Holstein ve Brown Swiss'lerin süt verimini inceleyen Brody (1956, s. 721) ise, her üç süt sığırının-süt veriminin 21,1°C'un üzerindeki sıcaklıklarda azaldığını ve bu azalmanın Holstein ve Jersey'lerde daha fazla olduğunu saptamıştır. Yeck ve Stewart (1959, s. 73)'da Holstein ve Jersey ırkı süt sığırlarında süt veriminin sıcaklıkla değişimini Şekil 2.1'de; Johnson (1965, s. 116).

ise Holstein, Jersey, Brown Swiss ve Brahman ırkı sığırın günlük süt veriminin ortam sıcaklığı ile ilişkisini Şekil 2.2'de vermişlerdir.



Şekil:2.1 Çeşitli Çevre Sıcaklıklarında Ve %50-70 Bağıl Nemde Barındırılan Süt Sığırının Süt Üretimindeki Değişim Yüzdesi



Şekil:2.2 Laboratuvar koşullarında yaklaşık %50 bağıl nemde ve çeşitli sıcaklıklarda barındırılan süt sığırının süt üretimi

Süt sığırında süt veriminin düşmeye başladığı en yüksek sıcaklıkla ilgili olarak Brody (1956, s. 721) 18,3°C; Neubauer ve Walker (1961, s. 52), 23,9°C; Kelly (1963, s. 271) 25,5°C; Tekinel (1974, s. 26) 25°C ve daha yüksek sıcaklıkları bildirmektedirler.

2.2. Bağıl Nem

Sığır yetiştiriciliğinde önemli çevre koşullarından biriside bağıl nemdir. Belirli sıcaklık derecelerinde, belirli sınırlar içinde değişen bağıl nemin sığırlar üzerindeki etkisi çevre sıcaklığı ile ilgilidir (Alkan, 1974, s. 6). Bu nedenle, optimum sıcaklık sınırları arasında bağıl nemin de optimum olması istenir (Balaban ve Şen, 1979, s. 99). Ahır içi sıcaklığının 7°C, 9°C, 12°C, 14°C ve 16°C olması durumunda, bağıl nemin sırasıyla %60, %70, %75, %80 ve %85 olması gerekir (Koll, 1968, s. 199). Ahır içi sıcaklığının 1°C ile 5°C; 5°C ile 16°C; 16°C ile 25°C ve 25°C ile 30°C arasında değişmesi durumunda ise, bağıl nemin sırasıyla %85, %80, %75, ve %70 olması gerekir (DIN 18910, 1972, s. 6).

Cargill ve Stewart (1966, s. 704) Holstein inekleri üzerine yaptıkları bir araştırmada, ortam sıcaklığının 18,3°C ve bağıl nemin % 50 olması durumunda, süt verimi ortam sıcaklığının artması ile düşmeye başlamış ve bu düşüş 32,2°C'de en fazla olmuştur.

Çevre sıcaklığının -11,2°C ile 18,5°C arasında olması durumunda bağıl nem düzeyinin süt verimine etkisi oldukça azdır (Hahn, 1965, s. 201). Ancak yüksek sıcaklıklarda, yüksek bağıl nem süt verimini olumsuz yönde etkilemektedir (Stewart, 1960, s. 597). Bu konuda Yeck ve Stewart (1959, s. 73) yapmış oldukları bir araştırmada, çevre sıcaklığının 29,4°C ve bağıl neminin % 44 olması durumunda Brown Swiss'lerde süt verimindeki azalma % 2; aynı sıcaklıkta bağıl nemin % 90'a çıkması durumunda ise süt verimindeki azalmanın % 17 olduğunu saptamışlardır.

Neubauer ve Walker (1961, s. 53) hayvan barınaklarında bağıl nemin normal koşullarda % 75'i, aşırı soğuk koşullarda % 90'ı geçmemesi gerektiğini bildirmektedirler. DIN 18910 (1963, s.2) Borchert ve Schürholz (1967, s.4)'a göre ise sığır barınalarında bağıl nemin % 85'i geçmemesi gerekir.

Sığır barınaklarında optimum bağıl nem değerine ilişkin olarak çeşitli literatürlerde %40 ile %85 arasında değişen değerler önerilmektedir. (Rüst, 1960, s. 146; Wellenstein ve arkadaşları, 1968, s.1; Maltry 1971, s. 48; Peterson 1974, s. 55; Midwest Plan Service, 1976, s. 220; ASAE 1980, s. 385).

Yüksek bağıl nem ile birlikte çevre sıcaklığının yüksek oluşu ve kısıtlı hava hareketi veya yetersiz havalandırma, hayvanlar için rahat olmayan ve sağlığa elverişsiz bir ortam yaratmaktadır (Sainsbury, 1974, s. 13). Bunun yanında hayvan barınaklarında aşırı nem, çeşitli zararlara yol açabilir. Duvarlarda nem yoğunlaşması ile ortaya çıkan lekeler duvarların görünüşünü bozduğu gibi, yapı elemanlarının çürümmesine de neden olur ve aynı zamanda duvarların yalıtım özelliklerini azaltır (Balaban ve Tekinel, 1969, s. 16). Hayvan barınaklarında nem birikimi metal yapı elemanlarının paslanmasına ve elektrik tesisatlarının arızalanmasında yol açabilir (Addison, 1972, s. 173)

Barınakta nem yoğunlaşması özellikle kışın önem kazanır. Soğuk bölgelerde yapı elemanları üzerinde yoğunlaşma olmaması için, sıcaklık ve bağıl nemin kontrol altına alınması ve barınak yapı elemanları ısı iletkenlikleri düşük yapı malzemelerinden oluşturulması gerekir (Amende, 1980, s. 3). Aşırı nem nedeniyle yapı elemanları üzerine nem yoğunlaşmasının olup olmadığı, duvar iç yüzey sıcaklığının barınak içi havasının sıcaklığıyla karşılaştırılmasıyla anlaşılabilir (Gray, 1955, s. 253).

3. SONUÇ

Çevre koşullarının ahırlarının yapım şekillerine olan etkileri önemlidir. Oysa, ülkemizde sığır ahırlarının planlama ve projelenmesinde uygun çevre koşullarını sağlayacak ilkelere çoğunlukla uyulmamakta, farklı iklim koşullarına sahip bölgelerde bile aynı tip ahırlar yapılmakta ve yapı elemanları benzer şekilde boyutlandırılmaktadır. Bu nedenle, ülkemizde sığır ahırları genellikle sığır yetiştiriciliği yönünden kendilerinden beklenen fonksiyonları gereğince yerine getirmekte ve bunun sonucu olarak verimi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle çevre koşullarını ekonomik sınırlar içinde en iyi bir şekilde sağlayabilecek uygun ahır tiplerinin planlanması ve projelenmesi gerekmektedir.

Bu çalışma, sığır yetiştiriciliği ile uğraşanlara ve özellikle süt sığırlarının planlanması konusunda çalışanlara sil, ahırlarda uygun çevre koşullarının sağlanmasında gözönünde bulundurulması gereken sıcaklık ve bağıl nem değerlerini vermek amacıyla hazırlanmıştır.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Addison, J.N. 1972, Condensation in Farm Building, Agriculture Vol. 79, No 4. 173-174.
- AEL, 1976. Berechnings und Planungsgrundlagen für das Klima in Rindviehställen, Arbeitsgemeinschaft für Elektrizitätsanwendung in der Landwirtschaft e.V. Heft. 4. Essen.
- Alkan, Z. 1973. Ahırların Planlanmasının Teknik Esasları, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 189, Erzurum.
- Alkan, Z. 1974. Kars İli Sığırcılık İşletmelerindeki Ahırların Durumu, Özellikleri Yeterlilikleri ve Gelişme İmkanları Üzerinde Bir Araştırma, Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 152, Erzurum.
- Amende, H. 1980, Anforderungen an Stalbauanteile, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (TKTBL), No: 1053, Darmstadt.

Appleman, R.D.,; and Owen F,G. 1971. Relationship of the Environment, Including Nutrition, to Calf Health (A Review), ASAE Transactions, Vol., 14, No: 6, 1083-1091, 1094.

ASAE, 1980. Agricultural Engineers Yearbok, American Society of Agricultural Engineers, st. Josepn, Michigan.

Aybers, N. 1978. Isıtma Havalandırma ve iklimlendirme Tesisleri, Birsen Kitapevi Yayınları, İstanbul.

Balaban, A. ve Tekinel O., 1969. Tavuk Kümeslerinde Çevre Şartlarının Kontrolü (Tecrit vve Havalandırma), TAPGEM Yayınları, No: 2, Ankara.

Balaban, A. ve Şen, E., 1979. Tarımsal Yapılar, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 721, Ankara.

Barre, H.J. and Sammet, L.L., 1966. Farm Structures, John Willey and Sons, Inc. New York.

Borchert, K.L., und Schüerholz, N., 1967. Mindestwarmenammung von Stallbauten ALB, Musterblatt F.O. 11.

Brody, S. 1956. Climatic Physiology of Cattle Journal of Dairy Science, June, 715-725

Canada Department of Agriculture, 1978. Dair Husbandry in Canada Department of Agruiculture, Puplication, 1439.

Carrgill, D.F., and Stewart, R.E. 1966. Effect of Humitdty on Total Heat and Total Vapor Dissipation of Holstein Cows ASAE Tránsactions, Vol.9., No:5 702-706, 712.

Cole, M.H., and Ronning, M. 1974. Anmial Agriculture, W.H. Freeman and Company San Fransisco.

DIN 18910, Blatt 1, 1963. Klima in Geschlossenen Stall, Klima undHarmahaushalt im Winter, Berlin 30.

DIN 18910, 1972. Klima in Geschlossenen Stellen, Wasner dampf-und Warmehaushalt im Winter Lüftung, Beleuchung Waerme-und Feuctigkeitschutz der Bauteile, Berlin, 30.

DIN 18910, 1974. Klima in Geschlossenen Staellen, Wasserdampf und warmehaushalt im Winter, Lüftung, Beleuchtung, Berlin, 30.

Ekmekyapar, T. 1980. Hayvan Barınaklarının Projelenmesi (Ders notları), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültürteknik Bölümü Erzurum.

Esmay, M.L. 1974. Principle of Animal Environment (Second Princting). The AVI Publishing Company, Inc port, Connnecticut.

- Esminger, M.E. 1968. Beef Cattle Science, The Interstate Printers and Publishers, Inc.
- Gray, H.E. 1955. Fram Service Buildings, We Graw Hill Book Company, Inc New York.
- Hahn, L.R. 1965. Mumidty and Moisture Measurement and Control in Science and Industry. Vol. 2 "Relation Humidity to Lactation and Some Related Physiological Resposos of Dairy Cattle "Reinhald Publishing Comparison New York Chapman and Hall, Ltd. London.
- Hjulstad, O. 1966 A Norwegian View of Environmental Control Farm Bulilding s, No. 14, 34-35
- Johnson, H.D. 1965. Response of Animals To Heat Meteorological Monographs, Published by The American Meteorological Society Vol. 6, No: 28, s. 109-122
- Kelly, C.F. 1963. Effect of Thermal Environment on Production, Heat and Moisture Loss, and Feed Water Consumption of Farm Livestock, ASAE Agricultural Eengineers Yearbook, 271, 275.
- Koll, F. 1968. Die Bautechnische Gestaltung der Modern Hinder und Schwines-talle, Der Forderungsdienst. Heft, 6. 198-208 Wien.
- Köktürk, U. 1974. Isıtma, Havalandırma ve İklimlendirme Tekniği (İkinci Cilt çeviri), Arı Kitabevi, İstanbul.
- Maltry, W. 1971. Massnahmen zur Konstantihaltung des Klimas Vieshtallen, Deutsche Agrartechnik. Yıl. 21. Heft 10, 10, 480-482.
- Marten, J. 1970 Bessere St elle durch besseres Stalklima, Bauen auf dem Lande, Heft, 5, 128-132.
- Midwest Plan Service, 1976 Structures and Environment Handbook, Iowa State University Ames, Iowa.
- Neubauer, L.W., and Walker, H.D, 1961, Farm Building Desing Prentice-Hall, Inc, New York.
- Özhan, M., 1969, Süt Sığırcılığı Yemleme, İdare ve Seleksiyon (Çeviri) Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum.
- Petersen, W.H. 1974. Das nuttiergerechete Stallklima und seine Emergiscparende Regelung, Bauen auf dem Lande, Heft 4, 111-117.
- Reuter, H. 1962. Stallklima und Stallplanung. Deutsche Geflügewirtschaft, No. 29, 375-378.
- Rist, W. 1960. Stallüftung durch ventilatoren, Sonderdurch aus Bauen auf dem Lande, Heft 11, 146-153.

- Rist, M. 1971. Grundlagen der Stallisolation und Stalllüftung, Separatabdruck aus Die Grüne, No. 15, 521-528.
- Sainbury, D.W.B. 1974. The Influence of Environmental Factors on the Health of Livestock. ASAE Special Publication, SR-0174, 4-13.
- Sönmez, N. 1955. Ziraî Yapılarda Çevre Şartlarına ve Ziraî Faaliyetlere Uygunluk, Türk Yüksek Ziraat Mühendisleri Birliđi, Sayı 129.
- Stephan, E. 1974. Tierhaltungslehre, s. 38-74, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.
- Stewart, R.E. 1960. Physical Environment and Confinement Housing of Dairy Cows, Agricultura Engineering Cilt 41, N:o: 9.
- Stietenroth, K. 1965. Grundlagen der Stalllüftung, Arbeitgemeinschaft Landwirtschaftl. Bauwesen Herdhein-Westflan e-V. (ALB-NRM). Düsseldorf.
- Stietenreth, K. 1972. Kaltluftstall, Bauen auf dem Lande, Heft 5. 142-146.
- Tekinel, O. 1974. Aşağı Seyhan Ovasında Süt Sığircılığı Yapılan Tarım İşletmelerinde Ahırların Mevcut Durumu ve Bu Yörede Serbest Duraklı Açık Ahırların Uygulama Olanakları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 84, Adana.
- Wellenstein, R., Ober, und Mittrach, B. 1968. Konstruktiver Wärme und Feuchtigkeitschutz Zweischaliger Stallwände, Arbeitsblatt Landwirtschaft Bauwesen, Bayern München.
- Yarkin, İ. 1961, Sığır Yetiştirilmesi, Atatürk Üniversitesi Yayınları, No: 18, Erzurum
- Yeck, R.C., and Stewart, R.E. 1959. Ten-Year Summary of The Pyschroenergetic Laboratory Dairy Cattle Research at the University of Missouri ASAE Transactions, Vol. 2, No: 1, 71-77.