

JAPONYA'DA HAYVANCILIK ENDÜSTRİSİ VE HAYVANCILIK ALANINDAKİ ARAŞTIRMALAR

Orhan Alpan*

Livestock industry and animal research in Japan

Summary: *This report is based on personal observations, communications and also informations obtained from periodical publications and governmental statistics.*

The development of livestock business was discussed in three historical periods. All three attempts to improve livestock production were initiated by government policies.

There has been a rapid progress in livestock industry in Japan in the last 20 years. The numbers of farms were declined while the numbers of animals per farm were increased, along with increased production per animal. The breeds used are mostly european or developed by european genotypes on native breeds. Holstein is the main breed for milk production. The beef breeds are Japanese Black, Japanese Brown, Japanese Polled and Japanese Shorthorn. Japanese Black accounts for 80 % of the beef cattle. Hog raising is shifting from Landrace and Yorkshire to hybrid hogs. The poultry industry is also made up of hybrid layers and broilers.

The livestock industry in Japan is characterized by high technology and high performance. However, this modern livestock business is heavily depended on imported feed grains and roughages.

The research work related to livestock is carried out at the schools of agriculture and veterinary sciences ; experiment stations of the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries ; livestock improvement stations of the prefectural governments and at the National Institute of Animal Industry. The last one has the most modern facilities and instrumentation for advanced and applied research.

Özet: *Bu rapor yazar tarafından 1985 yılında 2 ay süre ile Japonya'da yapılan incelemelere dayanarak hazırlanmıştır.*

* Prof. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim D.İi, Ankara.

Japonya'da son 20 yıl içinde hayvancılık alanında hızlı bir ilerleme meydana gelmiştir. Bu süre içinde bir yandan hayvancılıkla uğraşan çiftlik sayısı azalırken diğer taraftan her bir çiftlikteki hayvan sayısı artmıştır. Bu arada her bir hayvandan sağlanan verimlerde de devamlı bir yükselme meydana gelmiştir. Kullanılan hayvan ırkları arasında süt sığırcılığında Holştayn, et sığırcılığında Japon siyah sığırı çoğunluğu oluşturur. Domuz yetiştiriciliği ve domuz eti üretimi önde gelen bir hayvancılık faaliyetidir. Yumurta ve tavuk eti üretimi toplam hayvansal ürünler üretiminin % 30 unu oluşturur. Ülkede koyun, keçi, at ve manda sayıları çok azdır. Hayvancılığın ıslahında yetiştirici dernekleri önemli bir role sahiptir.

Japonya'da hayvancılık için en büyük sınırlayıcı faktör arazi darlığı ve ona bağlı olarak yem üretimi yetersizliğidir. Ülkede kullanılan kaba ve kesif yemin yarısından fazlası ithal yolu ile karşılanmaktadır.

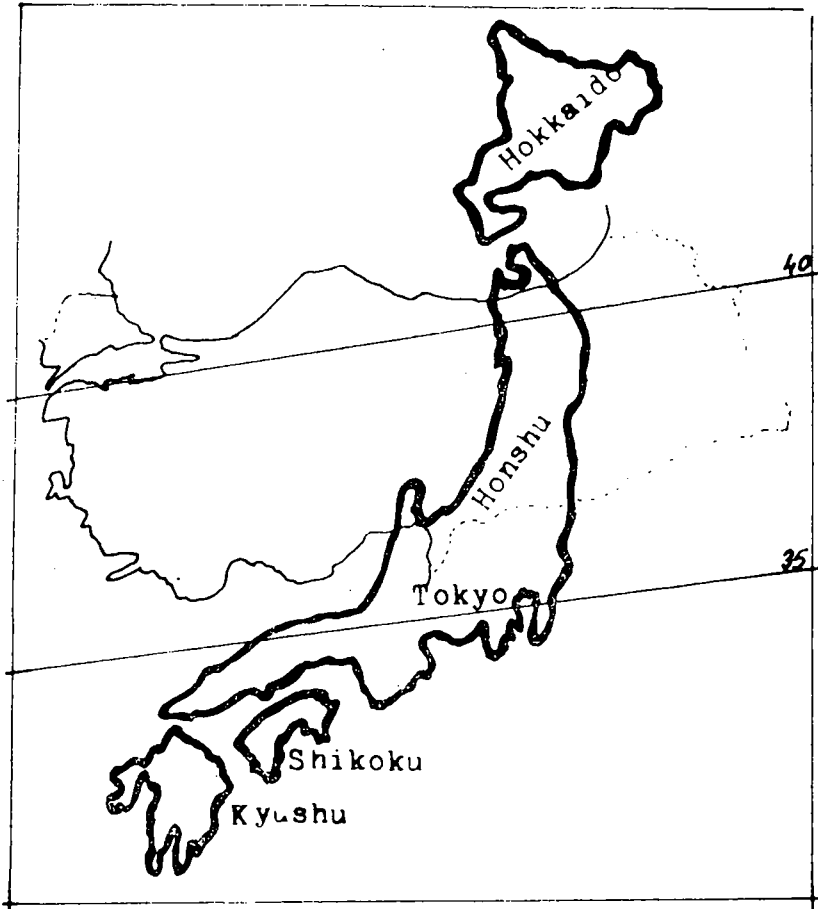
Hayvancılık alanındaki araştırmalar üniversitelerin Veteriner ve Ziraat Fakülteleri, Tarım-Orman ve Balıkçılık Bakanlığına bağlı araştırma istasyonları, bölgesel araştırma istasyonları ve Hayvancılık Endüstrisi Milli Enstitüsünde yürütülmektedir. Sonuncu kuruluş her türlü modern araç, gereç ve tesislerle bu konuda önemli imkânlarla sahip bir merkezdir.

Giriş

Türkiye ve Japonya Asya kıtasının iki ülkesidir. Ancak Türkiye bu kıtanın en batısında, Japonya ise en doğusunda yer almıştır. Aradaki uzaklık saat farkı ile ifade edildiğinde 7 saat dilimi kadardır. Fiziki uzaklık yanında, yakın zaman öncesine kadar Japonya ile ilişkilerin de azlığı nedeniyle bu ülke hakkında bilgilerimiz oldukça sınırlı idi. Son yıllarda Türkiye ile Japonya arasında gidiş-gelişlerin karşılıklı olarak arttığı gözlenmektedir. Bu cümleden alarak 1985 yılı Temmuz ve Ağustos aylarında Japonya'yı ziyaret etmek ve bu ülkenin hayvancılık ve hayvansal üretim durumunu incelemek imkânını buldum. Bu raporda genel hatları ile Japonya'da yakın geçmişde hayvancılığın gelişimi ile halen yürütülmekte olan ıslah ve araştırma çalışmaları özetlenecektir.

Coğrafya

Japonya dört esas ada ile binlerce küçük adadan oluşan bir ülkedir. Esas adalar kuzeyden güneye doğru *Hokkaido*, *Honshu*, *Shikoku* ve *Kyushu* dur (Şekil 1). Başkent Tokyo, 231 bin km² yüzölçümü ile en büyük ada olan Honshu üzerindedir. Japonya'nın toplam yüz-



Şekil 1. Japonya'nın coğrafi konumu (Geographical location of Japan)

ölçümü 378 bin km² dir. Yaklaşık bir deyimle Türkiye'nin yarısı kadar bir yüzölçümüne sahiptir. Ancak en kuzey ve en güney ada arasındaki mesafe 3800 km dir.

Japon adalarında iklim genellikle ılımandır. Dört esas adada dört mevsim belirgin olarak yaşanır. Kuzeydeki Hokkaido adası hariç diğerlerinde kışlar ılık geçer. İlbahar ayları parlak güneşlidir. Yazlar sıcak ve rutubetlidir. Temmuzda başlayan yoğun yağmurlar bir ay kadar sürer. Sonbaharda gelen tayfun rüzgarları şiddetli yağmurları da beraberinde getirir. Yıllık yağış miktarı çeşitli bölgelerde

100 cm ile 250 cm arasında değişir. Hokkaido adasında ise kışlar şiddetli ve soğuk olup kar yağışı hakimdir. Yaz ayları serin geçtiğinden Hokkaido adasına bu mevsimde yoğun turist akımı olur. Hokkaido kışın da bir kış sporları merkezidir. Bu iklim ve yağışların sonucu olarak bütün Japon adaları yıl boyu yeşil kalabilen zengin bir bitki örtüsüne sahiptir.

Japon adalarında topağrafya kuzey-güney doğrultusunda uzanan sıra dağlarla belirgindir. Bu dağların 500 den fazlasında yükseklik 2000 m nin üzerindedir. Sakinleşmiş bir yanardağ olan Fuji 3776 m ile en yüksek dağdır ve Japonya'yı sembolize eden tabii bir varlığdır. Halen 70 kadar aktif yanardağın bulunduğu bu ülkede birçok krater gölleri ve tabii sıcak su kaynakları vardır.

Toplam arazinin kullanım şekline göre bölünümü bu ülkede hayvancılığın yeri hakkında genel bir fikir verebilir (Tablo 1). Burada gösterilen kültür arazisinin büyük bölümü pirinç tarımına ayrılmıştır. Otlaklarla tabii meralar ise toplam arazinin yalnız % 1.6 sını oluşturmaktadır. Böyle olunca hayvancılığın çok entansif bir karakter taşıması ve ithal yeme bağlı olması zorunluluğu anlaşılabilir.

Tablo 1. Arazinin kullanım şekline göre bölünümü

Kullanım şekli	Alan (1000 km ²)	Oran %
Kültür arazisi	56	14.7
Otlaklar	2	0.5
Tabii meralar	4	1.1
Akarsu ve göller	11	3.0
Meskün bölgeler	12	3.2
Ormanlar	252	66.7
Diğer	41	10.8
Toplam	378	100.0

Kaynak: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.
Outline of Japanese Agriculture, 1984.

Hayvancılığın Tarihsesi

Japonya'da hayvancılık oldukça yeni bir faaliyet alanıdır. İkinci dünya savaşından önce hayvancılığın esas amacını pirinç tarımının yapılması için gerekli işgücünü sağlamak oluşturmuştur. Bu nedenle hayvancılık faaliyetleri atıcılık ve iş verimi yönü ağır basan iş-et kombine sığırılığından ibaret kalmıştır. Aslında Japonya'da hayvancılığın gelişim tarihinde üç belirgin dönem görülür. Bunlar 1868 yılında

başlayan Meiji reformları dönemi, iki dünya harbi arası dönem ve ikinci dünya harbi sonrasıdır. Bu dönemlerde hayvancılığın islahı için girişilen hareketler hep devlet politikaları ile oluşmuştur.

1. *Meiji reformları dönemi* : Bu dönem Japonya'nın batılılaşma hareketine girdiği 1860 lı yıllar da başlayan dönemdir. Bu yıllarda batıdakilere benzer büyük çiftlikler kurulmuştur. Fakat teknik bilgi yetersizliği, toplumun hayvansal ürünler tüketim alışkanlığının olmaması gibi temel şartların yetersizliği ve ayrıca arazi darlığının yarattığı sorunlar nedeniyle teşebbüsler başarılı olamamıştır. Kurulan büyük hayvancılık şirketleri ve çiftlikler zarar etmiş ve dağılmıştır.

2. *İki dünya harbi arası dönem* : Bu dönemde hayvancılığa verilen önem iki sebepten artmıştır. Birisi, Birinci Dünya savaşı sonunda Japonya'da milli gelir hızla artmış ve lüks besin maddeleri sayılan hayvansal ürünlere talep yükselmiştir. Bu durum hayvansal ürün ithalatını artırmıştır. Devlet ekonomik dengeyi sağlamak için yurt içinde hayvansal ürünler üretimini artırıcı teşviklere gitmiştir. Diğer sebep de 1920 li yılların sonlarına doğru bütün dünyada ortaya çıkan ekonomik kriz ve işsizliğin önlenmesi için hayvancılık faaliyetlerinin desteklenmesidir. Hayvancılığa verilen önemle hayvansal ürünler ithali azalmış fakat hayvan yemi üretimine ayrılan arazinin sınırlı olması nedeniyle hayvan yemi ithali artmıştır. Bütün bunlara rağmen hayvancılık ve hayvansal üretim bu dönemde "yan gelir faaliyeti" olmaktan öteye gidememiştir. Bir süre sonra başlayan İkinci Dünya Harbi, daha çok ithal yeme dayalı tavuk ve domuz yetiştiriciliği olmak üzere bütün hayvancılık faaliyetlerinin gerilemesine neden olmuştur.

3. *İkinci Dünya Harbi sonrası dönem* : Hayvancılık atılımlarının üçüncüsü, İkinci Dünya Harbi sonrasında başlamıştır ve bugünkü hayvancılık faaliyetlerini de kapsamaktadır. Bu dönemin iki belirgin özelliği vardır. Birisi hayvancılık faaliyetlerinin harp sonrası yürürlüğe giren toprak ve tarım reformuna dayalı olmasıdır. Diğeri de önceleri şehirler civarında yürütülen hayvancılık faaliyetlerinin kırsal alana kaydırılmasıdır. Bunun sonucu olarak hayvansal üretim, ailelerin yan geliri olmaktan çıkmış, ekonomik ve endüstriyel işletmeler haline dönüşmüştür.

Hayvansal Ürünler Tüketimi

Japonya bir adalar ülkesi olduğu için besin maddeleri tüketiminde deniz ürünlerinin önemli bir yer tutması doğaldır. Japon hal-

kının geleneksel enerji kaynağı da pirinç olmuştur. Hayvansal ürünlerin üretimi tarihi hemen hemen içinde yaşadığımız yüzyıl ile sınırlıdır. Nitekim 1900 yılında hayvan sayılarının daha çok iş için yetiştirilen 1.160.000 sığır, 40 bin süt sığırtı, 90 bin domuz, 2 bin koyun, 9 bin keçi ve 10 milyon tavukdan ibaret olması da bu durumu ifade etmektedir. İkinci Dünya Harbi sonrasında ise hayvancılık faaliyetleri hızla artmıştır. Bu dönemde milli gelir ve hayat standardı da yükseldiğinden fert başına düşen hayvansal ürünler tüketiminde büyük artışlar meydana gelmiştir (Tablo 2). En büyük artış % 700 ile etde olmuş ve bunu süt ve yumurta izlemiştir. Su ürünlerindeki artış önemsiz olarak kabul edilebilir. Pirinç tüketiminde ise % 31 azalma olmuştur.

Tablo 2. Kişi başına tüketilen günlük besinler (g)

Besin maddesi	1955	1982	1955-1982 artış (%)
Et	8	64	700
Süt ve Süt ürünleri	33	181	448
Yumurta	10	40	300
Su ürünleri	72	93	13
Pirinç	302	209	-31
Buğday	69	87	13

Kaynak: Fukushima Dairy Cattle Breeding Station, Training leaflet, 1985.

Japon halkının beslenmesinde enerji ve protein kaynaklarının kullanım alışkanlığındaki değişiklikler bu ülkede hayvancılık faaliyetlerinin gelişimi konusunda da bazı fikirler verebilir (Tablo 3). İkinci Dünya Savaşından sonra giderek yükselen hayat standardı Japonların beslenme alışkanlıklarında önemli değişiklikler meydana getirmiştir. 1960 ve 1982 yılları arasında kişi başına düşen ortalama günlük protein tüketimi % 16 oranında artarken bu artış enerji tüketiminde % 13 olmuştur. Burada esas çarpıcı husus çiftlik hayvanlarından kaynaklanan protein tüketimindeki artıştır. 1960 yılında 5.6 g olan hayvansal protein tüketimi 1982 yılında % 288 artışla 21.7 g a yükselmiştir. Bu artışın bir kısmı ithal edilen hayvansal ürünlere dayanmaktadır. Ancak esas dayanak hayvansal ürünler üretimindeki artıştır. Nitekim 1960 ve 82 yıllarında kendi kendine yeterlilik oranı, yüzde olarak süt ve ürünlerinde 89 dan 85 e, yumurtada 101 den 89 a, etde ise 91 den 79 a düşmüştür. Yani düşüşler oldukça küçük rakamlardır. Yurt içi sığır eti üretimi 180 bin tondan 480 bin tona çik-

Tablo 3. Fert başına günlük protein ve enerji tüketimi ve bunların kompozisyonu.

Besin maddeleri kaynağı	1960	1982	1960-1982 artış (%)
		Protein (g)	
Hayvan ürünleri	5.6	21.7	288
Su ürünleri	15.6	17.3	11
Pirinç	19.6	14.2	-28
Toplam hayvansal protein	21.2	39.0	85
Toplam bitkisel protein	48.3	42.1	-13
TOPLAM	69.5	81.1	16
		Enerji (kcal)	
Hayvansal ürünler	90	315	250
Su ürünleri	87	128	47
Pirinç	1106	746	-33
Yağlar	105	377	259
Şeker	157	235	50
TOPLAM	2291	2591	13

Kaynak: Fukushima Dairy Cattle Breeding Station, Training leaflet, 1985.

miş olmakla beraber kendi kendine yeterlilikde en büyük düşüş % 96 dan % 71 e inen sığır etindedir. Su ürünleri ile beraber ele alındığında toplam hayvansal protein miktarı, incelenen dönem içinde 21.2 g dan 39 grama yükselmiştir.

Günlük insan başına enerji tüketiminde de 1982 de 1960 yılına göre 300 kcal bir artış meydana gelmiştir. Ancak hayvansal ürünlerin enerji yönünden taşıdığı önem sınırlı olduğundan burada detaya inilmeyecektir.

Hayvancılığın Endüstrileşmesi

İkinci Dünya Harbinden sonra Japonya'da hayvancılıkla uğraşan işletmelerin sayısı azalırken her bir işletmedeki hayvan sayısı ters orantılı olarak artmıştır. Bu durum hayvancılığın daha rasyonel olarak yapıldığı büyük ekonomik işletmelere doğru gidildiğini göstermektedir. Aslında, toplam olarak tarım sektöründe büyüme ve verim artışı söz konusudur. Fakat tarım sektörü içinde hayvansal ürünlerin payının giderek artması, hayvancılığın daha hızlı bir gelişme içinde olduğunu ifade etmektedir. Nitekim 1965 yılında tarım gelirleri içinde hayvansal ürünlerin payı % 20.9 iken 1980 yılında % 29.9 a yükselmiştir. Hayvansal ürünlerin payı 1984 yılına kadar yaklaşık olarak bu düzeyde kalmıştır.

Son 20 yıl içinde hayvancılıkla uğraşan çiftliklerin sayısı, her bir işletmedeki sürü büyüklüğü ve toplam hayvan sayıları, hayvancılığın gelişmesi konusunda genel bir fikir verebilir (Tablo 4). Bu tablodan

Tablo 4. Çiftlik ve hayvan sayıları ile her çiftlikteki ortalama sürü büyüklüğünün gelişimi.

Hayvan cinsi	Yıl	Çiftlik sayısı (1000)	Hayvan sayısı (milyon)	Sürü büyüklüğü (adet)
Süt sığırı	1965	382	1.3	3.4
	1975	160	1.8	11.2
	1984	87	2.1	24.1
Et sığırı	1965	1 435	1.9	1.3
	1975	474	1.9	3.9
	1984	315	2.6	8.2
Domuz	1965	702	4.0	5.7
	1975	223	7.8	34.4
	1984	92	10.4	113.9
Yumurta tavuğu	1965	3 227	144	35
	1975	507	146	347
	1984	133	166	1 248
Broyler	1965	20	18	892
	1975	12	88	7 596
	1984	7	143	19 500

Kaynak: Fukushima Dairy Cattle Breeding Station. Training leaflet, 1985.

anlaşılacağı gibi en çarpıcı artışlar domuz ve broyler yetiştiricilik ve üretiminde meydana gelmiştir.

1983 yılı istatistiklerine göre hayvansal üretim içinde en büyük payı % 39.5 ile sığırcılıktan sağlanan ürünler almakta, bunu % 29.7 ile tavuk, % 28.2 ile domuz ve % 2.6 ile diğer hayvanlar izlemektedir. Diğer çiftlik hayvanları, yani keçi, koyun, manda, at ve eşek sayıları kaydedilmeyecek kadar azdır.

Süt Sığırcılığı

Japonya'da süt sığırı denildiğinde Siyah-Beyaz Alaca Holştayn sığırı akla gelir. İkinci Dünya Harbi öncesi yıllarda Ayrshire sığırı çoğunlukta olduğu halde sonraları süt veriminin üstünlüğü nedeniyle ilgi Holştayn ırkına dönmüştür. Bugün sütcü sığırların hemen tamamı Holştaynlardan ibarettir. Holştayn, süt verimi kabiliyeti yanında, iri yapılı bir ırk olması nedeniyle, sığır eti üretiminde de önemli bir paya sahiptir.

Süt sığırcılığının ıslahı ve ülke çapında süt veriminin artırılmasında Japon Hayvan Islah Derneği (LIAJ) en önemli bir role sahiptir. Bu dernek 1971 yılında bölgesel süt sığırı ıslah derneklerinin bir araya gelmeleri ile kurulmuştur. Bugün bünyesinde 259 bölgesel süt sığırı ıslah derneği, 18.000 kadar yetiştirici üyesi ve 400.000 in üzerinde programa kayıtlı inek bulunmaktadır. Hokkaido adasında ayrı bir dernek faaliyette olduğundan bu adada LIAJ in faaliyeti bulunma-

maktadır. Derneğin amacı "Hayvancılığın ıslahını teşvik etmek, üstün damızlıkların kullanılması ve etkili üretim tekniklerinin uygulanmasının yaygınlaştırılması ile hayvansal üretimin yükselmesine katkıda bulunmak" şeklinde belirtilmiştir. Bu amacın gerçekleştirilmesi için dernek aşağıdaki görevleri yüklenmiştir.

1. Planlı birleştirmeler ve projeni test ile üstün nitelikli boğaları tesbit etmek.
2. Suni tohumlama merkezleri kurmak, yüksek kaliteli sperma üretmek ve dağıtmak.
3. Verim kayıtlarını değerlendirecek bilgi işlem merkezi kurmak.
4. Hayvanların kan gruplarını tesbit etmek ve izlemek.
5. Hayvan ıslahına yönelik araştırmaları teşvik etmek ve düzenlemek.

LIAJ yeni bir kuruluş olmasına karşılık sığırcılığın ıslahında önemli gelişmeler sağlamıştır. Japonya'da toplam inek varlığı ile derneğe kayıtlı ineklerin verimleri gözönünde bulundurulursa derneğin fonksiyonu kolayca anlaşılır (Tablo 5). Derneğe kayıtlı ineklerin süt verimleri ülke ortalamasından yaklaşık 1400 kg kadar daha yüksektir. Her iki grupta da son 8 yıldaki ortalama süt verimi artışı 900 kg kadar olmuştur. Tablo 5 de LIAJ a kayıtlı inekler için verilen değerler düzenli verim kontrollerine, toplam inekler için verilen değerler ise hesaplamalara dayanmaktadır. Ülkede Suni tohumlama yaygın olup süt ineklerinin % 99 u, etçi ırk ineklerin % 90 ı suni olarak tohumlanmaktadır. Her yıl 50 genç boğa projeni test programına alınmakta ve testler sonunda bunlar arasından yine yıllık olmak üzere 20 denenmiş boğa damızlık olarak seçilmektedir.

Et Sığırcılığı

Japonya'da etçi ırk sığır yetiştiriciliğinin temelini iş sığırları yetiştiriciliği oluşturmuştur. Yüz yıl kadar önce ithal edilen Avrupa etçi

Tablo 5. LIAJ a kayıtlı ve toplam ineklerde 305 EÇ süt verimi.

Yıl	LIAJ a kayıtlı inekler		Toplam inekler	
	Sayı (1000)	Süt verimi (kg)	Sayı (1000)	Süt verimi (kg)
1975	8	5800	910	4424
1980	101	6331	1066	5011
1983	179	6702	1096	5323

Kaynak: LIAJ Annual Report, 1984.

sığır ırkları ile yerli sığırlar arasında çevirme melezlemesi şeklinde melezlemeler yapılmaya başlanmıştır. Önceleri dağınık ve kontrolsüz olan melezlemeler sonradan seleksiyon programlarının da uygulandığı bir düzene bağlanmıştır. Bu çalışmaların sonucu olarak 50 yıl kadar önce dört belirgin etci ırk meydana getirilmiştir. Bunlar Japon Siyahı, Japon Esmeri, Japon boynuzsuz sığırı ve Japon Şorthornu ırklarıdır. Bu ırkların meydana gelmesinde, yukarıdaki sıra ile, Avrupa orijinli Aberden Angus, İsviçre Esmeri, Devon ve Şorthorn sığır ırkları esas rolü oynamışlardır. Bunlar arasında en yaygın olanı Japon Siyah ırkıdır ve bugün toplam etci sığır varlığının % 80 den fazlasını oluşturur. Bu ırkın genetik yapısında, etinin lezzeti ile belirgin olan Angus ırkının büyük bir yeri vardır. Ete lezzet veren özellik vücutta yağ birikiminin kas lifleri arasında ve homojen bir şekilde olmasındandır. Bu tip et, Japonların milli yemeklerinden olan *sukiyaki* için çok uygundur. Bununla beraber son zamanlarda daha az yağlı fakat daha fazla et verimi olan Şarole gibi iri yapılı ırklara doğru bir eğilim belirmiştir. Buna paralel olarak da et tercihi *sukiyakiden* bifteğe yönelmektedir. Etcı sığırların ıslahında *Japon Etcı Sığır Soykütüğü Derneği*'nin önemli bir rolü olmuştur. Ülke içi sığır eti üretiminde Holştayn ırkının büyük bir yeri olduğunun da burada vurgulanması gerekir. Süt ineklerinin tamamının suni tohumlanması nedeniyle, doğan erkek buzağılardan yalnız 50 kadarı performans test uygulaması ve testlerden sonra damızlık olarak kullanılmak üzere ayrılır. Geriye kalan erkeklerin tamamı et üretimi için besiyeye alınır. Besili sığırların kesim ağırlığı 600-700 kg arasındadır.

Domuz Yetiştiriciliği

İkinci Dünya Savaşı öncesinde daha çok şehirler çevresinde yapılan domuz yetiştiriciliği bugün kırsal alana kaymış ve bir endüstri halini almıştır. Bu dönemde yerli domuzların ıslahı için orta irilikte olan Berkshire ve Yorkshire ırkları kullanılmıştır. Harp sonrası yıllarda ise bu ırkların yerlerini iri yapılı Landrace ve Large Yorkshire domuzları almıştır. 1965 yılında orta irilikte olan Middle Yorkshire toplam domuz varlığının % 70 ini oluştururken bu oran 1975 de % 10 a ve 1982 de ise % 0.05 e düşmüştür. Son on yılda iri yapılı Landrace ve Large Yorkshire ırkları da önemlerini yitirme eğilimine girmişlerdir. Buna karşılık ticari olarak yaratılmış olan hibrit domuzlar hızla yaygınlaşmaktadır. Örneğin 1982 yılında hibrit domuz sayısı toplamın % 60 ını geçmiştir. Hibrit domuz yetiştirme programı 1970

de başlamış ve bugüne kadar 10 adet kan hattı geliştirilmiştir. Bu hatlardan grandparent, parent ve ticari hibritler elde edilmektedir. Halen 16 yeni kan hattının geliştirilmesi çalışmaları sürdürülmektedir. 1982 yılı itibarıyla yıllık domuz eti üretimi 1.5 milyon ton kadar olup, bu miktar, sığır eti üretiminin üç katıdır.

Tavukculuk

Hayvancılık faaliyetleri arasında en hızlı gelişen tavukculuk ve özellikle broylercilik olmuştur. Son yirmi yıl içinde yıllık broyler sayısı 18 milyondan 143 milyona yükselmiştir (Tablo 4). Tavukculuk Japonya'da İkinci Dünya Harbi öncesinde de ileri bir düzeye erişmiştir. Nitekim bugün bütün dünyada uygulanan günlük civcivde seksing yani dişilerle erkeklerin ayrımı tekniği Japonyada ve bu dönemde keşfedilmiştir. Ancak, tavukculuk yem yönünden dışa bağımlı olduğu için harp sırasında büyük ölçüde tasfiye olmak zorunda kalmıştır. Bugün tavukculuk hemen tamamıyla hibrit sisteminde sürdürülmektedir. Kullanılan genotipler bütün dünyada olduğu gibi daha çok yumurtacılıkta Leghorn, etçilikde ise Korniş ırklarına dayanmaktadır. Tavukculuk işletmeleri, ileri teknolojiyi benimsemiş endüstriyel kuruluşlar olarak çalışmaktadır. 1983 yılı istatistiklerine göre 1 kg yumurta yada 1 kg canlı broyler elde etmek için tüketilen yem miktarı 2.3 kg a kadar indirilmiştir. Yumurta veriminde ortalama randımanın % 79, yumurta ağırlığının da 64 g olduğu bildirilmektedir.

Yem üretimi

Japon hayvancılık endüstrisinde en önemli darboğazı kaba ve kesif yem kaynaklarının sınırlılığı oluşturmaktadır. Kaba ve kesif yemler ülkenin % 14.7 si kadar olan kültür arazisi ile % 1.6 sı kadar olan otlak ve tabii meralardan sağlanmaktadır. Kültür arazisinde esas olarak piriç tarımı yapılmaktadır. Sınırlı bölgelerde de olsa hasıl mısır ekimi ile taban arazilerden kaba yem üretimi yapılmaktadır. Hibrit mısır tohumunun kullanıldığı bu bölgelerde dönümden 5-6 ton hasıl mısır elde edilebilmektedir. Bu miktar yem 1.5 ton kadar kuru madde, 1 ton kadar toplam hazmolabilir besin maddeleri içermektedir. Şartları uygun olan taban arazilerde İtalyan çayırotunun yeni geliştirilmiş olan ve çok erken gelişen özel bir tipinin ekimi yapılmaktadır. Nisan ayında biçilen bu otun yerine yaz ürünleri ekilebilmektedir. Eğimli arazilerle geliştirilmiş olan suni çayırlar ve piriç tarlalarından elde edilen hayvan beslenmesinde kul-

lanılmaktadır. Pirinç tarımının yaygınlığı nedeniyle pirinç sapı üretimi de yüksektir. Bununla beraber üretilen pirinç sapının büyük bir bölümü tarlada kalmaktadır. Örneğin 1982 yılında 13 milyon ton pirinç sapının % 9 kadarı yem olarak kullanılmıştır. Bu oran 1965 yılında % 15 dolayında hesap edilmiştir. Yani pirinç sapının hayvan beslenmesinde kullanımı giderek azalmaktadır. Buna karşılık gerek pirinç sapı gerekse kaba yem ithali yıldan yıla artmaktadır. Ülke içinde pirinç sapı tarlada yakılırken dışarıdan pirinç sapı ithal edilmesi, ithalatın daha ucuza gelmesi ile açıklanmaktadır. Aslında besin değerinin düşük olması nedeniyle pirinç sapının hayvan beslenmesinde kullanılması sınırlıdır.

Mevcut arazinin yem maddeleri üretimi için en iyi bir şekilde kullanılmasına rağmen Japonya, önemli miktarlarda hayvan yemi ithal etmektedir. 1981 yılı istatistiklerine göre toplam hazmolabilir besin maddeleri kullanımı yönünden kendine yeterlilik oranı % 42.7 olmuştur. Bir diğer deyişle kullanılan hayvan yemlerinin % 57.3 ü yani yarısından fazlası ülke dışından ithal edilmiştir. Hayvan sayısının artması ile yıldan yıla yem ithali de artmaktadır. Kesif yem maddelerinde ithalat oranı % 80 e kadar çıkmaktadır. Yem üretimindeki sınırlılık nedeniyle sahip olunan hayvan varlığından en ileri teknolojiyi kullanarak, en yüksek düzeyde verim sağlamak esas alınmıştır. Sanayi yemlerinin hazırlanmasında kalite kontrol sistemine büyük önem verilir. Rasyonda enerji, protein, mineral, vitamin ve amino asitlerin miktar ve dengeleri hassasiyetle izlenir. En ufak bir ihmal ve hataya dahi hayvancılık sektörünün tahammülü yoktur.

Hayvancılık Araştırmaları

Hayvancılık alanındaki bilimsel araştırmalar üniversitelerin Veteriner ve Ziraat Fakülteleri, Hayvancılık Endüstrisi Milli Enstitüsü, Tarım, Orman ve Balıkçılık Bakanlığının bölgesel araştırma kuruluşları ile, Türkiye'deki il özel idareleri benzeri olan mahalli idareler hayvancılık araştırma istasyonlarında sürdürülmektedir. Hayvancılık Endüstrisi Milli Enstitüsü, ülkenin merkezi araştırma enstitüsü olarak bu konuda önemli bir role sahiptir. Araştırma ve eğitim çalışmalarında bölgesel araştırma istasyonları ile de yakın işbirliği halindedir. Bu nedenle enstitünün kuruluş ve faaliyetlerine burada kısaca değinilecektir.

Hayvancılık Endüstrisi Milli Enstitüsü, *Tsukuba Bilim Şehri* olarak isimlendirilen bölgede kurulmuş 43 milli araştırma enstitüsünden

birisidir. Bu enstitüler, yüksek enerji fiziğinden ipek böceğine kadar bilim, fen ve teknolojinin bütün alanlarında bilimsel ve teknoloji ile araştırmalar yapmaktadırlar. Bilim şehrinin tarihi oldukça yenidir. Tokyo dolaylarındaki araştırma enstitülerinin ayrı bir bölgede toplanması fikri 1962 yılında ortaya atılmıştır. Ön incelemelere 1963 yılında, ilk inşaata da 1968 yılında geçilmiştir. 280.000 dekar genişlikte olan arazide ikisi üniversite olmak üzere 43 araştırma ve eğitim kuruluşunun inşaatı 1980 yılında tamamlanmıştır. Hayvancılık Endüstrisi Milli Enstitüsü de Tokyo yakınındaki Chiba'dan şimdiki yerine 1980 yılında taşınmıştır. Bu nedenle enstitünün bütün tesisleri yeni ve modern olup her türlü ihtiyaca cevap verecek şekilde düzenlenmiştir.

Enstitünün toplam arazi varlığı 900 dekar dır. Enstitü bünyesindeki 6 departmanda halen 123 araştırıcı görev yapmaktadır. Departmanlar şunlardır:

1. Hayvan yetiştirme ve genetik
2. Reprodüksiyon
3. Fizyoloji
4. Hayvan besleme
5. Yemleme ve sürü idaresi
6. Hayvansal ürünler

Her departman kendi içinde lâboratuvar adı verilen ve spesifik konularda çalışan alt bölümlere ayrılmıştır. Ayrıca değişik lâboratuvar ve departmanlar tarafından kullanılan ortak tesisler vardır. Bunların başında *Zootron* adı verilen ve çevre şartlarının hayvanlara kontrollu olarak uygulanabildiği lâboratuvar gelir. Bu lâboratuvarın sığır, koyun, keçi, domuz ve tavuk için düzenlenmiş değişik bölümlerinde ısı, ışık, rüzgar, yağmur ve radyasyon değişik düzey ve sürelerde uygulanabilmektedir. Enstitünün bütün birimlerinden elde edilen veriler otomatik olarak bilgisayar hafızasına aktarılmaktadır. Bununla beraber *Zootron* enstitüde en yüksek teknolojinin kullanıldığı bir araştırma lâboratuvarıdır. Bir diğer sözü edilmeye değer tesis de radyoizotop laboratuvarıdır. Burası da değişik hayvan türlerine göre düzenlenmiş, her türlü radyo-biyolojik araştırmanın yapılabileceği imkân, araç ve gereçle donatılmıştır. Gerek bu sözü edilen ortak tesislerde, gerekse departmanlara bağlı lâboratuvarlarda hemen hemen her türlü bilimsel araştırma için imkânlar mevcuttur. Literatür taramaları ve ülke içi ve dışı kaynaklardan çeşitli yayınlara ait fotokopiler kom-

püsterize sistemle temin edilebilmektedir. Araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi için enstitünün bilgi işlem merkezi bütün araştırmacıların kullanımına hazırdır. Enstitüde yürütülen ve güncel olan araştırmalardan bir kaçına burada değinilecektir.

Embriyo transferi: Embriyo transferi konusundaki çalışmalar 1973 yılından beri sürdürülmektedir. Bu tekniğin uygulanması ile yüksek verim gücüne sahip ineklerden fazla sayıda yavru elde edilebilmektedir. Sütücü ırklarda başarı ile uygulanan bu tekniğin etci ırk sığırlara uygulanmasına da geçilmiştir. Embriyo transferinin gerçekleşmesinden sonra ilgili maniplasyonları kolaylaştıracak yeni tekniklerin geliştirilmesi ve diğer bazı soruları cevaplayabilecek araştırmalara girilmiştir. Enstitüde dondurulmuş embriyodan ilk buzağı 1979 yılında elde edilmiştir. Bu arada embriyo transferi ile bir ineğin iki kornu uterusuna yerleştirilen iki embriyodan iki buzağının elde edilmesi sağlanmıştır. Aynı embriyonun parçalanarak idantik iki ve hatta dört yavru alınması imkânları üzerinde çalışılmaktadır. Bu konu da şimdilik keçilerde başarılı ve idantik iki oğlak elde edilmiştir.

Odun talaşından yem: Japonyanın önemli sorunu olan yem kaynaklarının sınırlılığına çare bulmak amacıyla yapılan araştırmalardan birisi beyaz kayın ağacı talaşının kaba yem kaynağı olarak kullanılması ve bu yemin hazmolabilir besin değerinin yükseltilmesine yöneliktir. Bu amaçla çeşitli muameleler denenmiş ve iki metottan olumlu sonuçlar alınmıştır. Bunların birisi odun talaşı üzerine 200 °C ve 10 atmosfer basınç altında yoğun buhar uygulamasıdır. Diğer metod ise patlatıcı basınç azaltmadır. Buna göre talaş 220 °C ve 28 atmosfer basınç altında buhar muamelesine tabi tutulmakta sonra basınç aniden kaldırılmaktadır. Bu esnada bir patlama olmakta ve talaş parçacıkları patlamış mısır yapısına dönüşmektedir. Bu metotlarla talaşdaki sindirilebilir ham selüloz oranı % 2 den % 60 a kadar yükseltilebilmektedir. Odun talaşında protein oranı sıfıra yakındır. Yapılan çalışmalar odunun enerji kaynağı olarak kullanılması yönündedir.

Teşekkür: Yazar, Japonya'daki incelemelerine imkân veren bur sun sağlanmasında katkıları olan Japonya'nın Ankara Büyükelçiliğine; mali desteği sağlayan JICA ya; ev sahipliği yapan ve ilgili kuruluşlardaki incelemeleri programlayan NIAI ye teşekkürlerini sunmayı bir borç bilir.

Acknowledgements: The author would like to express his gr atitudes to the Embassy of Japan in Ankara for the realization of the

scholarship, to JICA for financing the trip and to National Institute of Animal Industry, host institution, for organizing the study program in Japan.

Kaynaklar

1. **Fukushima Dairy Cattle Breeding Station** (1985): *General aspects of livestock industry in Japan*. Training leaflet.
2. **Livestock Improvement Association of Japan** (1984): *Dairy cattle breeding annual report*, 1984.
3. **Matsuo, M.** (1976): *The livestock industry in Japan past and present*. World Rev. of Anim. Prod., 12 (4): 19-29.
4. **Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries** (1984): *Outline of Japanese agriculture*.
5. **Shibuya, S.** (1983): *Changing livestock industry in Japan*. Farming Japan, 17, (6): 21-27.
6. **Watanabe, D. S.** (1983): *Present and future technologies of the livestock industry in Japan*. Farming Japan, 17, (6): 9-20.