

NEWCASTLE HASTALIĞI : KORUNMA VE KONTROL

Ahmet MİMBAY

Bursa Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Öğretim görevlisi

Newcastle hastalığına karşı korunma ve hastalıkla savaşta hangi yöntemlerin nasıl ve ne zaman uygulanması gerektiği yıllardan beri kanatlı hayvan yetiştirilen her ülkede tartışılmaktadır. Özellikle son on yıl içinde tavuk yetiştiriciliğinin önderliğini yapmakta olan A.B.D. (2, 10, 17, 14, 19, 21, 32), İngiltere (22) ve Hollanda (3) gibi ülkelerde alınan önlemlere karşı Newcastle salgınlarının önemli ekonomik kayıplara yol açması sorununun güncelleşmesine neden olmuştur. Türkiye'de de Newcastle hastalığı ilk görüldüğü 1944 yılından beri zaman zaman salgınlar halinde seyretmekte ve önemli kayıplara neden olarak tavuk yetiştiriciliğinin gelişmesini engellemektedir. (1,4,6,7,26,27,31).

Newcastle hastalığından korunma ve hastalıkla savaş yöntemleri üzerinde tartışmaya girmeden önce hastalığın dünyada ve Türkiye'de yayılış durumuna ve nedenlerine kısaca bir göz atılmasında yarar vardır.

Newcastle hastalığı ilk olarak 1926 yılında, birbirinden çok uzak ülkelerde İngiltere (11), Java (23) ve Kore (24) de görülmüştür. İngiltere'nin kuzeyinde Newcastle şehrinde görülen hastalık (hastalık genellikle bu şehir adı ile anılmaktadır) dokuz ay İngilterede büyük kayıplara neden olmuş ve kaybolmuştur. Java ve Korede görülen hastalık ise kısa zamanda uzak doğudaki ülkelere yayılmış ve uzun yıllar salgınlar halinde seyretmiştir (20). Bu yıllarda görülen hastalığın çok patojen velogenik bir Newcastle virusundan ileri geldiği saptanmıştır. Velogenik viscerotropik virus suşu genellikle Asya virusu, Exotic virus olarak tanıtılmıştır. Doyle tipi Newcastle hastalığı olarak tanımlanan bu salgınlardaki hastalık akut seyirli, her yaştaki tavuk için öldürücü olması ve özellikle barsak ka-

nalında oluşturduğu hemorojiler ile karakterize edilmiştir (10, 20,23,24).

İkinci Dünya savaşı sırasında Avrupa ülkelerinin çoğunda ve A.B.D.'de Newcastle hastalığı tekrar önemli bir sorun olarak ortaya çıkmıştır (20).

A.B.D.'de görülen hastalık şekli Newcastle hastalığı Beach tipi olarak tanımlanmış ve bu tipin Avrupa ülkelerinde görülen hastalıklarla aynı olduğu ileri sürülmüştür (8, 9, 20, 25). Newcastle hastalığı Beach tipinin etkeni yine patogenitesi yüksek velogenik viscerotropik bir virustur. Beach tipinde hastalık akut seyirli ve her yaşta tavukta öldürücü olmasıyla Doyle tipini andırmasına karşın daha çok solunum yolu ve sinir sisteminde bozukluklar oluşturması, barsak kanalında ise genellikle hemorojilerin görülmesiyle dikkati çekmiştir (8,9,20).

Yukarıda tanımlanan Newcastle hastalığının akut seyirli ve çok öldürücü Doyle ve Beach tiplerinden başka üçüncü bir Newcastle hastalığı tipi 1946 yıllarında A.B.D.'de görülmüş ve bu Newcastle hastalığı Beaudette tipi olarak tanımlanmıştır (11). Beaudette tipi Newcastle hastalığının yetişkin tavukları pek etkilemediği fakat genç tavuklarda solunum yolu ve sinir sistemi bozuklukları ile seyreden hastalığın verim düşüklüğüne ve ölümlere neden olduğu bildirilmiştir. Orta derecede patogen mezogenik Newcastle viruslarından ileri gelen bu tip Newcastle hastalığının uzun süre A.B.D. ve çeşitli Avrupa ülkelerinde hastalığın en yaygın şekli olduğu düşünülmüştür (2, 3, 5, 11, 12, 28).

1970 yıllarından sonra çeşitli ülkelerde ve özellikle A.B.D., İngiltere ve Hollanda gibi tavuk yetiştiriciliğinin endüstrileştiği ülkelerde Newcastle hastalığı yine büyük salgınlar halinde tekrar ortaya çıkmıştır. Son on yıl içinde görülen salgınlar Doyle, Beach ve Beaudette Newcastle hastalığı tiplerinin bütün özelliklerini göstererek seyretmiştir. A.B.D.'de 1971-1973 yıllarında seyreden Newcastle salgınında oniki milyon kanatlı hayvanın öldürüldüğü ve hastalığın kontrolü için elli altı milyon dolar harcandığı (10), İngiltere'deki salgınların yılda ortalama yirmi milyon İngiliz sterlini zarara yol açtığı açıklanmıştır (22).

Türkiye'de Newcastle hastalığı 1944 yılındanberi bilinmektedir (1, 4, 5, 6, 7, 31). Hastalık özellikle Türkiye'de tavukçuluğun

endüstrileşmeye yöneldiği ve büyük atılımların yapıldığı 1970 yıllarından sonra çeşitli çiftliklerde şiddetli seyrederek önemli kayıplara neden olmuştur. Değişik bölgelerde seyreden Newcastle salgınlarının velogenik viscerotropik Newcastle virüslerinden ileri geldiği bilinmektedir (1, 4, 5, 6, 7).

HASTALIKTAN KORUNMA VE HASTALIĞIN KONTROLU

Uzun yıllar sürdürülen çalışmalar ve araştırmalar sonunda Newcastle hastalığından korunma ve hastalığın kontrolü için iki temel önlemin zorunlu olduğu kanısında birleşilmektedir (1, 5, 7, 10, 20). Bu iki temel önlemden birincisi temizlik ve hijiyen diğeri de Newcastle hastalığına karşı aşılamalardır. Newcastle hastalığından korunmada birinci temel önlem duyarlı tavukların hastalık etkeni Newcastle virüsü ile temasını önlemektir. Bunun sağlanması için gerekli yöntemler saptanmış ve tavuk yetiştiricisinin bu önlemleri alması öngörülmüştür. Bu önlemlerin uygulanması tavuk yetiştiriciliğinin ileri olduğu ülkelerde bir derecede başarılı olmuştur. Türkiye'de büyük kapasiteli tavuk çiftliklerinde gerekli önlemlerin uygulanmasına karşın pek çok kümeste olanaksızlık, bilgisizlik ve çok zamanda aldırma ile bu önlemler alınmamaktadır.

Hastalıktan korunmada ikinci temel önlem aşılama ile duyarlı tavuklara Newcastle hastalığı virusuna karşı yeterli bir bağışıklık kazandırmaktır.

Genel olarak Newcastle hastalığı büyük kapasiteli tavuk çiftliklerinde, kümeslerin birbirine yakın olduğu bölgelerde ve özellikle değişik yaşta tavuk barındırılan yetiştirmelerde çok görülmekte ve hastalık süratle yayılmaktadır.

Newcastle hastalığından korunma yukarıda belirtilen iki temel önlemin sistematik şekilde uygulanmasıyla sağlanabilir. Korunmanın etkili olabilmesi için bölgedeki tavuk sürülerinin en az % 70'inde gerekli hijiyen önlemlerinin alınması ve çevrede görülen en patojen Newcastle hastalığı virusuna karşı yeterli bağışıklık verecek aşı suşları ile tavukların yaşam boyu bağışıklıklarını sağlayacak aşı programlarının uygulanması zorunludur. Aşı programlarının çevredeki Newcastle hastalığı özelliğine ve yaygınlık durumuna göre yılda en az iki üç defa

tekrarlanması gerektiği deneme ve gözlemlerle saptanmıştır (1, 2, 3, 5, 7, 10, 12, 14, 20, 26, 27, 30' 31).

Newcastle hastalığının kontrolü için ise çeşitli ülkelerde değişik yöntemler uygulanmaktadır. Genellikle büyük masrafları karşılayabilen A.B.D., İngiltere ve kimi Avrupa ülkelerinde hastalığın çıktığı yerde söndürülmesine çalışılmaktadır. Örneğin A.B.D.'de 1970 yılından sonra çeşitli yerlerde çıkan Newcastle salgınları büyük masraf ve uğraşı ile söndürülmüştür. Ancak bu çalışmalarla da Newcastle hastalığı tehlikesi ortadan kaldırılamamıştır (2, 10). İngiltere'de uzun yıllar uygulanan hastalıklı sürülerin kesime gönderilmesi yöntemi de çok büyük harcamalara karşın eradikasyonda pek başarılı olmamıştır (28). Türkiye'de genellikle hastalık görülen sürüler ve çevresi aşılama suretiyle hastalığın kontrolüne çalışılmaktadır. Ayrıca salgın tehlikesi karşısında yetiştirici kendiliğinden hayvanları kesime göndererek zararını azaltma yoluna gitmektedir (31). Bu uygulamalar ile Türkiye'de Newcastle hastalığının kontrolü sağlanamamıştır ve hastalık bütün Türkiye'de yaygınlığını sürdürmektedir.

SALGINLARIN ÇIKIŞ NEDENLERİ

Tavukçuluğun endüstrileştiği A.B.D., İngiltere ve çoğu Avrupa ülkelerinde Newcastle hastalığı salgınlarının çıkış nedenleriyle Türkiye'deki salgınların çıkış nedenleri farklılık göstermektedir.

A.B.D.'de Newcastle hastalığının eradikasyonu programı uygulanmış ve zaman zaman görülen velogenik viscerotropik Newcastle virusundan ileri gelen salgınların söndürülmesiyle öldürücü seyirli Newcastle hastalığının kontrol edildiği kanısına varılmıştır. Bu düşünce ile öldürücü Newcastle hastalığı salgınlarının ancak ülke dışından gelebileceği, böyle bir girişin de hudutlarda alınacak sıkı karantina önlemleriyle önlenebileceği zannedilmiştir. Oysa bunun mümkün olmadığı ve her Newcastle salgınında hastalık etkeninin ithal edilen kanatlı hayvanlarla ülkeye girdiği anlaşılmıştır (10, 19, 32). Ayrıca ülke içinde mezogenik Newcastle hastalığı virusundan ileri gelen solunum yolu enfeksiyonunun başlıca tehlike kabul edilmesine aşı programlarının bu hastalık şekline karşı bağışıklık verecek şekilde uygulanması ekonomik kayıpların büyümesine yol açmıştır

(10, 15, 20). Butterfield ve arkadaşlarının yaptıkları araştırmada lentogenik Hitchner B₁ ve zayıf La Sota aşı suşlarının ve bunlarla hazırlanan aşı programlarının tavukları velogenik viscerotropik Newcastle hastalığına karşı koruyamadığı ortaya konulmuştur (15).

İngiltere'de salgınların çıkışı da aynı nedenlere dayanmaktadır. İngiltere'de de öldürücü Newcastle hastalığı virusları komşu ülkelerden adaya bulaşma olanağı bulacak salgınlar meydana getirmiş ve uygulanan aşı programları yeterli bağışıklık vermediğinden salgınlar şiddetli seyretmiştir (5, 22). Benzeri durumun diğer Avrupa ülkelerinde ve özellikle Hollanda'da görüldüğü bildirilmiştir (3).

Türkiye'de Newcastle hastalığı tehlikesinin büyüklüğü, özellikle velogenik viscerotropik virusun yurt içinde ve komşu ülkelerde çok yaygın olduğu göz önünde tutularak aşı suşları seçilmiş ve aşı programları hazırlanmıştır (1, 5, 6, 7). Ancak burada kesinlikle söyleyebiliriz ki civcivlik döneminde göz, burun damla aşıları ile, yumurta döneminden önce iki kez Roakin aşı suşu ile hazırlanan canlı virus kas içi uygulamasını (veya inaktif kas içi) içeren aşı programları sürülerde velogenik viscerotropik virusa karşı yeterli bağışıklık kazandırmıştır. Bu aşı programının uygulandığı sürüler Newcastle hastalığı salgınları sırasında pek az kayıp verirlerken hiç aşılınmayan ve eksik aşı programı uygulanan tavuk sürülerinde ölümlerin % 80 ve hatta % 100'e ulaştığı bir gerçektir (1, 5, 6, 7, 28, 30, 31). Ayrıca Türkiye'deki Newcastle hastalığı salgınlarının çıkış, yayılış ve büyük kayıplara yol açışında önerilen aşı programı yerine teknik bilgiye dayandırılmadan ancak yan etkilerinin azlığı veya uygulama kolaylığı nedeniyle kimi Avrupa ülkelerinde uygulanan programların eksik olarak uygulanmasının da payı büyük olmuştur.

S O N U Ç

Newcastle hastalığı ilk salgınlara neden olduğu 1926 yılından bu yana bütün dünyada tavuk yetiştiriciliği için önemli bir sorun olmuştur. Tavukçuluğun endüstrileşmesiyle kümeslerde kanatlı hayvan sayısının artması, birbirlerine yakın kümeslerin yapılması ve özellikle aynı yetiştiricilikte veya aynı

bölgede değişik yaşta tavukların bulundurulması Newcastle hastalığının çıkış ve yayılışını kolaylaştırmıştır. 1940 yıllarından itibaren çeşitli Avrupa ülkeleri ve A.B.D.'de salgınlar halinde seyreden Newcastle hastalığı hijiyen önlemleri ve koruyucu Newcastle aşı programlarına karşın 1970 yılından bu yana bütün dünya ülkelerinde büyük ekonomik kayıplara neden olmuştur (3, 10, 20, 22).

Newcastle hastalığı ilk olarak 1944 yılında Türkiye'de görülmüş ve bu tarihten beri zaman zaman salgınlar halinde seyretmiştir. Özellikle son on yıl içinde tavuk yetiştiriciliğinin gelişmesine paralel olarak Newcastle hastalığının neden olduğu ekonomik kayıplarda o derecede fazla olmuştur (30).

Newcastle hastalığından korunma ve hastalığın kontrolünde iki temel önlem vardır. Bu önlemlerden birincisi yetiştirme-deki bütün duyarlı kanatlı hayvanların bölgede bulunan hastalık etkeni ile temasını önleyecek temizlik, bakım ve hijiyen önlemleri, ikincisi de hastalık etkeninin kümese girmesi halinde tavukları hastalığa karşı koruyacak derecede bağışıklık kazandıran aşulamalardır. Kümeslerin muhafazalı olması, kümeslere giriş çıkışların kontrolü, yetiştirmede çalışanların eğitilmesi, kümes girişlerinde elbiselerin değiştirilmesi veya hiç değilse ayak-kabıların dezenfekte edilmeleri gibi önlemler dışarıdan hastalık virusunun kümese girmesini tam olarak önleyemese de hiç değilse bulaşmaları bir dereceye kadar kontrol eder (16). Tavukçuluğun ileri olduğu ülkelerde Newcastle hastalığı yanısıra tavukları diğer hastalık etkenlerinden koruma amacı ile çok sıkı hijiyen önlemleri de denenmiştir. Örneğin Solomon ve arkadaşlarının (29) hastalıklı bir damızlık sürüden elde edilen bir grup civcivi çok sıkı hijiyen koşulları altında bir süre hastalıklardan koruyabildikleri. Laboratuvar koşullarında uygulanan bu denemeden sonra Drury ve arkadaşları özel olarak yapılan kümeslerde çalışanların ve her türlü yem, su ve malzemenin dezenfeksiyonu yanısıra kümeslere filtre edilerek temizlenmiş hava sağlanmasıyla civcivlerin hastaliksız yetiştirilmesini sağlamışlardır (18). Ancak bu koşulların sağlanması, özellikle bu tip kümes yapımlarının çok masraflı oluşu nedeniyle yöntem pratik bulunmamıştır. Bu nedenlerle bütün dünyada tavuk yetiştiricileri kümeslerdeki duyarlı hayvanlarını kesin olarak çevredeki hastalık etkenlerinden kolayca koruyamayacaklarını anlamışlar-

dır. Bu durumda hijiyen önlemlerinin yalnız başına yetersizliği fakat korunmadaki önemi kendini açıkça göstermektedir. Hastalık etkenlerinin kümeslere girişini önleyecek önlemlerin hepsini uygulamak pek çok yetiştirici için mümkün olmayabilir. Ancak ihmal edilen her hijiyen önleminin de hastalığın çıkış ve yayılışını kolaylaştıracağını ve salgın tehlikesini arttıracığını kabul etmek gerekmektedir.

Newcastle hastalığından korunmada ikinci temel önlem hastalığa karşı aşı programlarının uygulanmasıdır. Newcastle aşı programlarından amaç tavuk sürülerine hastalık etkenine karşı yeterli bir bağışıklık kazandırmaktır. Sürülerde hastalığa karşı bağışıklık Newcastle hastalığı virusunun özelliği nedeniyle tek aşı uygulaması ile değil fakat uygun bir aşı programı ile kazandırılabilir. Newcastle hastalığına karşı aşı programlarının başarılı olmasında, önce bakım, beslenme ve hijiyen koşullarına uyularak sürülerin sağlıklı yetiştirilmesinin ve bu sürülere dışardan hastalık etkeninin girmesini önleyecek önlemlerin ne derece önemli olduğunu burada belirtmek gerekir. Ancak bu iki ön çalışma ile sağlıklı yetiştirilen ve olanaklar ölçüsünde hastalık etkeni ile temasın önlendiği sürülerde uygun aşı programları tam olarak uygulandığı zaman hastalıktan korunma sağlanabilir. Aksi halde ne yalnız hijiyen önlemleri ile ne de yalnız aşılama ile hastalıktan korunma olanağı vardır. Nitekim tavuk yetiştiriciliğinin önderliğini yapan ülkelerde Newcastle hastalığının eradikasyonu (2, 3, 10, 13, 14, 19, 20, 27), hudutlarda karantina önlemleriyle velogenik viscerotropik Newcastle virusunun ülkelere girişini önleme çalışmaları (10, 23) ve oldukça bilinçli temizlik, bakım, beslenme ve hijiyenik önlemler Newcastle hastalığından korunma ve hastalığın kontrolüne yardım etmiştir. Bu önlemlere karşın yine de Newcastle hastalığının salgınlara yol açması araştırmaların da ortaya koyduğu gibi kimi sürülerin hiç aşılınmaması, kimi sürülerde aşı programlarının tam uygulanmaması ve kanımızca aşı programlarının en patogen velogenik viscerotropik virusa karşı bağışıklık kazandıracak aşı suşlarının kullanılmadan uygulanmasından ileri gelmiştir. Türkiye'de Newcastle hastalığı ilk görüldüğü 1944 yılından bu yana zaman zaman önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu salgınlara yol açması bütün dünyada olduğu gibi hijiyen önlemlerine uyulmaması, kimi sürülerin aşısız olması, aşı programı yerine tek bir aşı ile yetinilmesi veya

aşı programlarının çeşitli nedenlerle değiştirilmesinden ileri gelmektedir.

Türkiye'de Newcastle hastalığına karşı hazırlanan aşilar ve önerilen aşı programları diğer ülkelerde uygulananlardan farklıdır. Özellikle mezogenik Roakin suşu ile hazırlanan canlı virus kas aşısının yan etkisi belirgindir. Ancak kabul etmek gerekir ki Türkiye'de Newcastle hastalığına karşı aşı programı önerilirken ülke koşulları göz önüne alınmış ve ülkedeki velogenik viscerotropik virusun tehlikesi ön planda tutulmuştur. Nitekim böylesine çok patogen virusun yaygın olduğu bölgelerde aşı programının güçlüğü ve yan etkilerini hesaplama yerine hastalığın sürüye girmesi halinde neden olacağı kayıpları dikkate alarak önerilen aşı programını tam olarak uygulayan tavuk yetiştiricileri Newcastle salgınlarını hafif ve hattâ kayıpsız atlatabilmişlerdir (1, 3, 26, 27, 30, 31).

Türkiye'de tavuk yetiştiriciliği son yıllarda önemli atılımlar yapmış ve modern tavukçuluğa yönelmiştir. Kuşkusuz 1971 yılında hazırlanan Newcastle hastalığına karşı savaş ve korunma yönetmeliği gelişen tavuk yetiştiriciliğinin kimi sorunlarına cevap vermemektedir. Örneğin büyük kapasiteli çiftliklerde göz burun damla aşısı yerine daha kolay uygulanan spray aşılama yönteminin kullanılması zorunludur. Ancak bir taraftan aşı uygulamalarında kolaylık sağlayacak yöntemlere yönelirken bunların yanlış uygulanmaları sırasında doğacak sakıncaları akıldan çıkarmamak, diğer taraftan da Türkiye'de çok yaygın velogenik viscerotropik virusunu unutmamak gerekir. Aşı programlarını planlarken bu çok patogen viruslara karşı bağışıklık kazandıracak aşı suşlarının seçimi ve aşı programlarının düzenlenmesi gerekmektedir.

L İ T E R A T Ü R

- 1 — Anonymus, 1971. Kanatlıların yalancı tavuk vebası (Pseudo-pestis avium, Newcastle) hastalığına karşı savaş ve korunma yönetmeliği
- 2 — Anonymus, 1974. Foreign animal disease report. California Newcastle disease eradication succesful. U.S.D.A. Veterinary Services Emergency program
- 3 — Arda M., 1977. Hollandada Newcastle hastalığı üzerine çalışmalar ve Hİ testinin yeni yonteme göre değerlendirilmesi. Vet. Hek. Der., 46, 19-28

- 4 — **Arda, M.**, 1976. 1977 yılında Newcastle üzerinde çözüm bekleyen bazı sorunları İ.Ü. Vet. Fak. Derg. 2, 46-56
- 5 — **Başkaya, H.**, 1978. Kişisel görüşmeler.
- 6 — **Başkaya, H. ve M. Arda**, 1970. Patogen İsrail Newcastle suşu üzerinde immunolojik ve serolojik araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 18, 35-46
- 7 — **Başkaya, H. ve A. Minbay**, 1978. Kanatlı hayvan hastalıkları. Ders kitabı. Basımda.
- 8 — **Reach, J.R.**, 1942. Avian pneumaencephalitis. Proc. Ann. Meet U.S. Livestock Sanita Ass., 46, 203-223
- 9 — **Beach, J.R.**, 1946. The status of avian pneumaencephalitis and Newcastle disease in the United States. J. Am. Vet. Med. Ass., 108, 372-374
- 10 — **Beard, C.W.**, 1974. Newcastle vaccination for individual flock. U.S.D.A. Veterinary service
- 11 — **Beaudette, F.R. and J.J. Black**, 1946, Newcastle disease in New Jersey. Proc. Ann. Meet. U.S. Livestock Sanit. Ass., 49, 49-58
12. — **Benson, H.N., D.R. Wegner, and P.D. Beard**, 1975. Efficacy of a commercial Newcastle vaccine against velogenic viscerotropic Newcastle disease virus. Avian Dis., 19, 566-572
- 13 — **Burridge, M.J., H.P. Riemann, and W.W. Utterback**, 1975, Methods of spread of velogenic viscerotropic Newcastle disease virus in the Southern Californian epidemic of 1971-1973. Avian Dis., 19, 666-678
- 14 — **Burridge, M.J., H.P. Riemann, W.W. Utterback and E.C. Sharman**, 1975. The Newcastle disease epidemic in Southern California, 1971-1973. Descriptive epidemiology and effects of vaccination on the eradication program
- 15 — **Butterfield, W.K., A.H. Dardiri and R.J. Yedloutschnig**, 1973, Protection of chickens afforded by commercial lentogenic vaccines against challenge exposure to velogenic Newcastle disease virus. Avian Dis. 17, 297-282
- 16 — **Chute, H.L.; D.C. O'meara**, 1963. The development of chickens free of common poultry diseases. Maine Agr. Exp. Sta. Bull. 613
- 17 — **Doyle, T.M.**, 1927. A hitherto unrecorded disease of fowls due to a filter-passing virus. J. Comp. Pathol. Therap., 40, 144-169
- 18 — **Drury, L.N., W.C. Patterson and C.W. Beard**, 1969, Ventilating poultry houses with filtered air under positive - Pressure to prevent air borne disease. Poultry Sci. 48, 1640-1646

- 19 — **Hall, C.F., and E.E. Keokoy** 1977, Exotic Newcastle disease in Texas Avian Dis., 16, 684-686
- 20 — **Hansoh, R.P.** 1975 Newcastle disease. Diseases of Poultry .Sixth edition The Iowa State University Press. Ames., U.S.A.
- 21 — **Hanson, R.P., J. Spalatin, and G.S. Jacopson**, 1973, The viscerotropic pathotype of Newcastle disease virus. Avian Dis., 17, 314-361
- 22 — **Jones, M.H., W.H. Allan, F.A. Dark and G.S. Harper**, 1973, The evidence for the airborne spread of Newcastle disease. J. Hyg. Camb., 71, 325-339
- 23 — **Kraneveld, F.C.**, 1927. Over een in Ned. Indie herschende ziekte onder het pluimves. Ned. Indisch Bl. Diergeneesk. 38, 448-450 (Hanson, R.P. Disease of Polutry 4 den alınmıştır).
- 24 — **Konna, T.Y., Y. Ochi, and K. Hoshimoto**, 1929. Neve Geflugelscube in Korea. Deut. Tieraerztl. Wochschr., 37, 515-517, (Hanson, R.P., Diseases of Poultry, 1975) den alınmıştır
- 25 — **Minard, E.L., and E. Jungheer**, 1944. Neutralization test with avian Pneumoencep-halitis virus. Am. J. Vet. Res., 5, 154-157
- 26 — **Minbay, A., Ö. Akay ve A. Özkul**, 1976. Bursa Fabricius'un gelişmesi, viral ve bakteriyel enfeksiyonlardaki durumu ve bağışıklık üzerine etkisi. TÜBİTAK VHAG 245 No Proje
- 27 — **Minbay, A., Ö. Akay ve M. İzgür**, 1978. Newcastle hastalığında hemaglutinasyon inhibisyon (HI) testinin standardizasyonu ve sürülerdeki (HI) titrelerinin saptanması TÜBİTAK VHAG 367 No. Proje
- 28 — **Report of the committee on fowl pest policy**, 1962. Her Majesty's Stationary office. London command Paper. 1664. pp. 1-108
- 29 — **Solomon, J. J., R. L. Witter, H. A. Stone and L. R. Champion**, 1970. Evidence against embryo transmission of Mareks disease virus. Avian Dis., 14, 752-762
- 30 — **Türkiye I. Tavukçuluk Kongresi**, 1975. Bildiriler ve Tartışmalar
- 31 — **Ünal, Z.**, 1979. Kişisel görüşmeler
- 32 — **Walker, J. W., B. R. Heron and M. A. Mixson**, 1973. Exotic Nwecastle disease eradication program in the United States. Avian Dis., 17, 486-503