

Kanatlı Hayvanlarda Görülen Solunum Sistemi İnfeksiyonları

Süheyla TÜRKYILMAZ*, Ömer M. ESENDAL**

*Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, AYDIN.

**Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ANKARA.

ÖZET

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde temel amaç kar elde etmektir. İşletmelerde karın beklenen düzeyde olabilmesi için de öncelikle infeksiyonların tedavi edilmeleri gerekmektedir. Kanatlı hayvanlarda solunum sisteminde görülen hastalıklar, modern işletmelerin en önemli sorunlarından birisidir. Solunum sistemi hastalıklarının tedavilerinde ilk aşamayı etken izolasyon ve identifikasyonu oluşturmaktadır. Bu makalede, kanatlı hayvanlarda en sık rastlanılan önemli kanatlı solunum sistemi patojenleri ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Solunum sistemi, hastalık, kanatlı hayvanlar.

SUMMARY

Respiratory Diseases Which is Seen in Poultry

The major aim in poultry is to get maximum income. In this context, infections should be recovered to reach the expected revenue in poultry. Infections in respiratory system are the most common problem in modern enterprises. The first stage of the recovery process in respiratory diseases is isolation and identification of the etiological agent. The most common respiratory disease pathogens in poultry were mentioned in this article.

Key Words: *Respiratory system, disease, poultry.*

GİRİŞ

Ekonomik önemlerinden dolayı son yıllarda dünyanın her yerinde, kanatlı hayvan hastalıkları üzerindeki araştırmalar artmaktadır. Solunum sistemi hastalıkları kanatlı hayvan hastalıkları arasında önemli yer tutmaktadır. Kanatlı hayvanlarda görülen solunum sistemi hastalıklarının etiyojisi Tablo 1'de gösterilmiştir (4).

Tablo 1. Kanatlı solunum sistemi hastalıklarının etiyolojisi.

Table 1. The etiology of poultry respiratory diseases.

A. PRİMER FAKTÖRLER		B. SEKONDER FAKTÖRLER	
Canlı	Cansız	İç Faktörler	Dış Faktörler
Viruslar	Amonyak	Genetik	Isı (soğuk, sıcak)
Bakteriler	Yetersizlik hastalıkları	Cinsiyet	Nem
Mikoplazma		Beslenme	Toz
Mantarlar		İmmunite	Havalandırma
Helmintler		İmmunsupresyon	Amonyak
Protozoonlar			Stres
Sekonder infeksiyon			

A. Bakteriyel Solunum Sistemi Patojenleri

1. *Bordetella avium*: Hindi korizası (HK) etkenidir. Hastalık hindilerde ağır, tavuklarda daha hafif semptomlar ile seyrederek (3). HK hapşırma, öksürme, berrak bir burun akıntısı, tracheanın üstünde mukoid eksudat birikimi ile karakterizedir. Düşük mortalite ile birlikte yüksek morbidite HK için tipik bir bulgudur. İnfeksiyon en çok direkt temas, altlık ya da suyun kontaminasyonu yoluyla bulaşmaktadır (30). Hastalıktan korunmak aşılama da faydalıdır. Üç gün süre ile oksitetrasiklin ile penisilinin yüksek dozlarının için canlı aşılar kadar bakterinler ile de içme sularına katılması ile tedavi sağlanabilir (14). Önceleri *Alcaligenes faecalis* olarak bilinen *B. avium* McConkey Agarda üreyen, aerobik, Gram negatif, hareketli, küçük, çomaklardır (14, 15).

2. *Escherichia coli*: *E. coli*, viruslar (İnfeksiyöz Bronşitis Hastalığı Virus ve Newcastle Hastalığı Virus) ya da çoğunlukla kronik solunum sistemi hastalığı etiyolojik etkeni olarak bilinen Mikoplazmalar ile birlikte infeksiyona neden olur. Mortalite infeksiyonun ilk haftalarında görülür. Mortalite oranı oldukça yüksektir. Genellikle mikoplazma infeksiyonları antibiyotikler ile etkili olarak tedavi edilmesine rağmen, antibiyotiklere dirençli kanatlı *E. coli* izolatları bulunmaktadır. Korunmada aşılama etkili bulunmuştur. *E. coli* McConkey Agar'da ve standart besiyerlerinde üreyen, hareketli, fakültatif anaerobik, *Enterobacteriaceae* familyasında bulunan, Gram negatif bir çomaktır (10).

3. *Haemophilus paragallinarum*: *H. paragallinarum* tarafından meydana getirilen İnfeksiyöz Koriza (İK) yalnızca tavuk ve bıldırcınlarda görülmekte olup; hindi, güvercin ve kazlarda infeksiyon meydana getirmemektedir. Hastalık nazal boşlukların mukoz membranlarının ve sinusların akut kataral yangısı ile karakterizedir. Aynı zamanda yüzün subkutan ödemi ve konjonktivitis sıkça görülmektedir. Pnömoni ve hava kesesi yangısına nadir olarak rastlanmaktadır. Newcastle Hastalığı Virus, İnfeksiyöz Bronşitis Virus yada Mikoplazma gibi diğer solunum sistemi patojenleri ile komplike olan vakalarda İK öldürücü olabilir (36). Solunum sistemi ile bulaşma en sık görülen bulaşma yoludur. Bakterin aşılar serovar spesifik olmasına rağmen koruyucudur. Canlı aşılar daha iyi bir kros korunma sağlar (25). İK'nın antibiyotikler ile tedavisi pek çok antibiyotiğin bakteriosidal olmaması nedeniyle güçtür. Aynı zamanda etkende, ilaca karşı hızla direnç gelişmektedir. Trimethoprim ile birlikte sülfonamidler gibi ilaç kombinasyonları oldukça etkili olmaktadır (22). *H. paragallinarum* Gram negatif, hareketsiz, fakültatif anaerobik, Pasteurellaceae familyasında bulunan pleomorfik çomak şekilli, üremesi için NAD/NADH ve bazen de serum gerektiren bir etkidir (36). Bununla birlikte, Güney Afrika'da serum ve

NADH'e gereksinim duymadan üreyebilen patojen *H. paragallinarum* suşları da bildirilmektedir.

4. Mikoplazma türleri: Kanatlı mikoplazmozisi *M. gallisepticum*, *M. synoviae*, *M. meleagridis* ve *M. iowae* tarafından oluşturulur. Hastalık yüksek morbidite ve düşük mortalite ile karakterizedir. *M. gallisepticum* hindi ve tavuklarda sinuzitis, tendovaginitis ve havakesesi yangısına neden olur (37). *M. synoviae* tavuk ve hindilerde hava kesesi yangısı, sinovitis, zayıflama ve topallığa neden olur (17, 18). Eklemlerin şişmesi ve yangılanması sonucu topallık gelişir. *M. meleagridis* hindilerde hava kesesi yangısı ve iskelet anormallikleri oluşturur (36). *M. iowae* tavuk ve hindilerde orta dereceli hava kesesi yangısı ve bacak lezyonlarına neden olur (18). İnfeksiyonun bulaşmasında direkt ve damlacık infeksiyonu kadar yumurta yolu ile bulaşmada önemlidir. Korunmada bakterinler ve canlı aşılardan etkilidir. Mikoplazmozisin tedavisinde başarı hastalığı meydana getiren etkene de bağlıdır. Tüm türler kullanılan antibiyotiklere eşit düzeyde duyarlı değildir. Tylosin enjeksiyonu Mikoplazma infeksiyonlarına etkili olmaktadır (36, 37). Mikoplazmalar hücre duvarı olmayan oldukça küçük mikroorganizmalardır. Üremeleri için içerisinde %10-15 oranında at serumu bulunan selektif besiyeri gereklidir. *M. synoviae* üremek için aynı zamanda NAD'e ihtiyaç duyar. Tipik olarak oldukça yavaş üreyen etkenler katı besiyerinde "sahanda yumurta" görünümünde koloniler oluştururlar. Mikoplazmalar penisilin ve tallium asetatı karşı dirençlidirler. Bu maddeler diğer mikroorganizmaların üremelerini baskılamak için mikoplazmalar için hazırlanan selektif besiyeri içerisine konurlar (19).

5. Pasteurella multocida: *P. multocida* pek çok kanatlıda infeksiyona neden olan Kanatlı Kolerası (KK) etkenidir (24). KK aşısı geliştirilmek için çalışılan ilk bakteriyel hastalık olması açısından tarihi bir önemi vardır (9). KK'da (her zaman rastlanmamakla birlikte) genellikle solunum sistemi semptomları görülür. Virulent suşlar ateş, iştahsızlık, ağızdan müköz bir akıntı gelmesi, diyarre ve solunum hızında artış ile karakterize akut koleraya neden olur. Bu semptomlar septisemi sonucunda ölüm görülmeden bir gün önce belirginleşmektedir. Kronik koleraya daha az virulent suşlar neden olur ve bu suşlar ayak tabanı, eklemler ve solunum sisteminde lokalize semptomlara neden olurlar. İnfeksiyon kaynağı latent ve infeksiyonu kronik olarak geçiren kanatlılardır. Canlı aşılardan iyi korunma sağlarlar ancak infeksiyon riski taşırlar. Akut kolernin tedavisi oldukça güçtür. Deneysel çalışmalarda inokülasyondan önce yüksek dozda Streptomisin gibi antibiyotiklerin kas içi kullanılması ölümü engellemektedir. Kronik kolernin tedavisi suşların antibiyotiklere karşı duyarlılıkları farklı olduğundan, suşun duyarlılığına bağlıdır. *P. multocida* Pasteurellaceae familyasında bulunan, hareketsiz, küçük, fakültatif anaerobik, McConkey Agarda üremeyen, standart besiyerlerinde hızlı üreyen Gram negatif bir çomaktır (24).

6. Riemerella anatipestifer: *R. anatipestifer* önceleri Pasteurella anatipestifer olarak bilinmekteydi (28). Etken ördek, hindi, kaz, sülün gibi kanatlı hayvanları etkilemektedir. İnfeksiyon göz-burun akıntısı, ataksi, orta deceli öksürük ve hapşırma neden olmaktadır. Boyun ve baş tremoru *R. anatipestifer* infeksiyonları için tipik bulunmaktadır. Mortalite, diğer hastalıkların bulunması ya da çevresel koşullar gibi predispozisyon yaratan faktörlerin olmasına bağlı olarak değişir. *R. anatipestifer*'in kanatlıları nasıl infekte ettiği tam olarak açıklığa kavuşturulamamakla birlikte da küçük yaralanmalar ve damlacık infeksiyonu yolu ile bulaşma infeksiyonun yayılmasında önemlidir. Deneysel olarak enjeksiyon yolu ile meydana getirilebilirken,

oral yolla oluşturulamaz. *R. anatipestifer* suşlarının dirençli olması nedeniyle antibiyotikler ile tedavi güçtür . Genellikle sülfonamidler etkilidir. Hastalıktan korunmada aşılama etkili bir yöntemdir ancak, oluşan bağışıklık serotip spesifiktir. *R. anatipestifer* Gram negatif, küçük, hareketsiz, fakültatif anaerobik çomaklar olup *Pasteurellaceae* familyasında yer almaktadır (27) .

7. *Ornithobacterium rhinotracheale*: Almanya kültür koleksiyonunun incelenmesi ile 1981 yılında hindilerin, 1983 yılında kargaların solunum sistemlerinden *O. rhinotracheale* izole edildiği ortaya konulmuştur. Şimdiye kadar 1981 yılından önce *O. rhinotracheale* izolasyonuna rastlanılmamıştır. Etken 1994 yılında Vandamme ve ark. tarafından isimlendirilmiştir (31). *O. rhinotracheale* son yıllarda pek çok ülkede solunum sistemi hastalıkları ile ilgili olarak purulent pnömoni ve hava kesesi yangılarından sıklıkla izole edilmektedir (13, 32, 33). Pasteurella-benzeri olarak kabul edilen mikroorganizma hindilerde ve tavuklarda önemli solunum sistemi bozukluklarına neden olmaktadır (29, 33). Etken direkt olarak bulaşmaktadır. Ancak, yumurta yolu ile bulaşıp bulaşmadığı konusu tam açıklığa kavuşturulamamıştır (33, 34). Hastalığın önlenmesi için hijyenik tedbirler alınmalı ve aşı uygulanmalıdır. Hastalıktan korunmak için en iyi yol kanatlıların 2-3 haftalık oldukları zaman canlı bir aşı ile birlikte inaktif bir aşı kombinasyonu ile aşılanmalarıdır (32). *O. rhinotracheale* Gram negatif, mikroaerobik, pleomorfik çomak şekilli bir bakteridir (6) .

B.Viral Solunum Sistemi Patojenleri

1. Adenovirus Grup 1: Bu virus kanatlı solunum sistemi infeksiyonlarından sıklıkla izole edilmektedir, ancak primer infeksiyon etkeni olarak rolü tam açıklığa kavuşturulamamıştır. Etkene aerosol yolla maruz kalınması hava keselerinde lezyonlar oluşturmaktadır (23). Bildircin bronşitis virusunun bildircinler için patojenik olduğu; ancak, diğer kanatlı türleri için patojenik olmadığı bilinmektedir. Bu grup viruslar sıklıkla diğer patojen etkenler ile birlikte bulunurlar, ancak bildircin bronşitis virusu dışında, diğer etkenlerin solunum sistemi patojeni olarak rolleri tam olarak anlaşılammıştır (35).

2. İnfeksiyöz Bronşitis Virusu (IBV): IBV soluk alıp vermede güçlük, öksürme, hapşırma, burun akıntısı gibi semptomlar meydana getirip; hava keseleri, sinuslar ve tracheada ciddi düzeyde kazeöz ya da kataral eksudat birikimine neden olmaktadır. İnfeksiyon daha çok tavuklarda görülmekle birlikte daha az olarak da hindi ve sülünleri etkilemektedir. Tüm kanatlılar infeksiyona duyarlıdır. Hastalık daha çok gençleri etkilemekle birlikte mortalite düşüktür, Miks infeksiyonlar görüldüğü zaman mortalite de artmaktadır. Spesifik bir tedavisi yoktur, hastalıktan korunmada aşılama en etkili yoldur. Kesin teşhis için etken izolasyon ve identifikasyonu şarttır. Serolojik olarak ELISA, virus nötralizasyon ya da hemaglutinasyon inhibisyon testleri ile teşhis koyulabilmektedir (16).

3. İnfluenza Virus Tip A: Solunum, sindirim ve reproduktif sistem infeksiyonları meydana getirebilir. İnfeksiyonun şiddeti virusun virulensine, kanatlının immun durumu yaş ve çevresel faktörlere bağlıdır. Morbidite ve mortalite %100'e kadar çıkabilir. Hastalıktan korunmada aşılama oldukça etkilidir. Spesifik bir tedavisi yoktur. Teşhis için etken izolasyon ve identifikasyonu şarttır (8).

4. Laringotracheitis Virusu (LTV): LTV tavuklarda burun akıntısı, öksürük, soluk alıp vermede güçlük, gözlerin sulanması, konjunktivitise neden olur. Morbidite oldukça yüksek, mortalite değişkendir. Hastalıktan korunma diğer viral hasatlıklarda olduğu gibi aşılama ile olup, etkili bir tedavi bulunmamaktadır. Teşhis genellikle immunflorosan tekniklerle olmaktadır (12).

5. Newcastle Hastalığı Virusu (NHV): NH Paramikzovirus Tip 1 tarafından oluşturulmaktadır. Hastalığa neden olan virusun virulensine bağlı olarak çok farklı klinik semptomlar görülmektedir. Hastalığa sırasıyla tavuklar (1), hindiler , ördek ve kazlar duyarlıdırlar (2, 5). Tavuklarda morbidite ve mortalite oldukça yüksektir. Bakteriler gibi diğer hastalık etkenlerinin enfeksiyona karışması ile hastalıkta ölümler artmaktadır. Virusun etkileri çeşitli fiziksel ve kimyasal tedavi yöntemleri ile azaltılabilir ancak, virusun tamamen inaktivasyonu oldukça güç olmaktadır. NH'dan korunmada aşılama uygulanması en etkili yoldur, ancak enfeksiyonu kontrol altında tutabilmek için mutlaka bir eradikasyon programı geliştirilmelidir (1). Hastalığın teşhisinde immunohistokimyasal teknikler faydalı olmakla birlikte kesin teşhis için virus izolasyon ve identifikasyonu şarttır. Canlı aşılar solunum sisteminde reaksiyonlara neden olabilir (1).

6. Diğer Paramikzoviruslar: Paramikzovirus (PMV) Tip 2, 3 ve 6 tavuk, hindi ve ördeklerde solunum sistemi semptomları ile birlikte yumurta veriminde de düşmelere neden olurlar. Mortalite düşüktür, aşılama PMV Tip 3'e karşı yapılmaktadır (1).

7. Pneumoviruslar (PV): PV tavuklarda Şiş Kafa Hastalığı (SHS) ve hindilerde de Hindi Rhinotracheitis (TRT) etkenidirler (2). Sülünlerde PV ile enfekte olabilirler ancak, güvercin, ördek ve kazlar dirençlidirler. TRT hastalığında genç hindilerde görülen en önemli semptomlar hapşırma, köpüklü burun akıntısı, konjunktivitis, sinusların şişmesidir (21). Yumurtacı kanatlılarda yumurta verimi de düşmektedir. TRT enfeksiyonlarında morbidite yüksek olmakla birlikte, mortalite diğer enfeksiyonların bulunmasına bağlı olarak değişmektedir (2, 11). SHS sinusların şişmesi, depresyon ve tortikollise neden olur. Morbidite düşüktür. Hastalığa genç kanatlılar yaşlı kanatlılardan daha duyarlıdırlar. Korunma canlı ya da inaktif aşuların kullanılması ile sağlanabilir. TRT'in antibiyotikler ile tedavisinin oldukça başarılı olduğu bildirilmektedir, bu başarı muhtemelen sekonder bakteriyel enfeksiyonların kontrol altına alınmasından kaynaklanmaktadır. Virus izolasyonu oldukça güç olmasına rağmen, seroloji teşhis için en güvenilir yoldur (2, 11).

8. Reoviruslar: Reoviruslar (RV) tendosinovitis ve artritise neden olurlar. Aynı zamanda tavuklarda, hindilerde ve diğer kanatlılarda akut ya da kronik çeşitli solunum sistemi enfeksiyonları ile ilgilidirler (26). RV primer patojen etken olarak rolleri tam açıklığa kavuşturulamamıştır, ancak, sekonder patojen olarak rolleri belirlenmiştir. Aşılama ile oldukça iyi bir korunma sağlanabilir. Teşhis için virus izolasyonu en iyi yoldur (25).

C. Mikotik Solunum Sistemi Patojenleri

1. Aspergillus türleri: Kümes hayvanlarında Aspergillozise neden olan iki önemli etken *A. fumigatus* ve *A. flavus* 'dur (7). Aspergillozis semptomları solunum güçlüğü, nefes alıp vermede güçlük, soluk alıp vermenin artması, dermatitis, oftalmitis, ensefalitistir. Hemen hemen tüm kanatlı türleri Aspergillozise duyarlıdır. *A. fumigatus*'a aerosol yolla maruz kalan hindilerde akciğerlerde kazeöz nodüller ile

birlikte hava kesesi yangısı gözlenir. Hastalık %50 mortalite ile seyreder. Nystatin Amphotericin B gibi birkaç ilaç etkili olduğu için tedavi tedavi güçtür. *Aspergillus* türleri oluşturdukları konidialar yardımı ile tanınırlar. *A. flavus* besiyerinde kırmızı-kahverangiden altın sarısına, *A. fumigatus* yeşilden griye kadar değişen renklerde koloniler oluşturarak ürerler (20).

KAYNAKLAR

1. Alexander, D. (1991): Newcastle Disease and other Paramyxovirus infections In Disease of Poultry, 9. edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 496-519.
2. Alexander, D. (1991): Pneumovirus infections (Turkey Rhinotracheitis and swollen Head syndrome of chickens) In Disease of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 669-673.
3. Arp, L. and Skeeles, J. (1991): Bordetellosis (Turkey Coryza). In Diseases of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA., 277-288.
4. Gözün, H (1999): Kanatlılarda solunum sisteminde görülen viral hastalıkların patolojisi. Veterinarium, 10 (1):54-63.
5. Box, P., Heillwell, B., Halliwell, P. (1970): Newcastle Disease in turkeys. Vet. Rec., 86:524-527.
6. Charlton, B. R., Channing-Santiago E. S., Bickford, A. A., Cardona, J. C., Chin, P. R., Cooper, G. L., Droul, R., Jeffrey, J. S., Meteyer, U. C., Shivaprasad, H. L., Walker, L. R. (1993): Preliminary characterization of a pleomorphic gram-negative rod associated with avian respiratory disease. J. Vet. Diagn. Invest., 5:47-51.
7. Chute, H., Richard, J. (1991): Fungal infections. In Diseases of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA. p 327-334.
8. Easterday, B., Hinshav, V. (1991): Influenza In Disease of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA. p:532-551.
9. Erganiş, O., İstanbulluoğlu, E. (1993): İmmunoloji. Mimosza Yayınları 14, Sağlık Bilimleri Dizisi 1, Konya, 6.
10. Gross, W. (1991) Collibacillosis. In Diseases of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 138-144.
11. Hafez, H.M. (2000): Respiratory Diseases. World Poultry. Elsevier Special, 13-19.
12. Hanson, L., Bagust, T. (1991): Laryngotracheitis, In Disease of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA. p:485-495.
13. Jones, R.C. (1998): Respiratory Diseases, Fourth Asia Pacific Poultry Health Conference, 22-26 November, Melbourne, Australia, 75-84.
14. Kelly, B., Ghazikhanian G, Mayeda, B. (1986): Clinical outbreak of Bordetella avium infection in two turkey breeder flocks. Avian Dis. , 30:234-237.
15. Kersters, K., Hinz, K-H., Hertle, A., Segers, P., Lievens, A., Siegmann, O., DeLay, J. (1984): Bordetella avium sp. Nov. Isolated from the respiratory tracts of turkey and other birds. Int. J. Syst. Bacteriol., 34:56-70.
16. King, D., Cavanag, D. (1991): Infectious bronchitis In Disease of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA. 471-484.
17. Kleven, S. (1991): M. iowae infection. In Diseases of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA., 231-233

18. Kleven, S., Rowland, G., Olson, N. (1991): *M. synoviae* infection. In *Diseases of Poultry*, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA., 223-231.
19. Kreig, N., Holt, J. (1994): In *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, Ninth edition, Williams Wilkins, Baltimore, Maryland, USA, 740-793 .
20. Larone, D. (1995): In *Medically important fungi: a guide to identification*, Third edition, ASM Press, Washington, USA, 190-192.
21. Lister, S., Alexander, D. (1986): Turkey Rhinotracheitis: A review. *Vet. Bul.*; 56:637-663.
22. Lu, Y., Lin, D., Tsai, H., Tsai, K.(1983): Drug sensitivity test of *Haemophilus paragallinarum* isolated in Twain. *Twain J. Vet. Med. Anim. Husb.*, 41:73-76.
23. McFerran, J., Adair, B.(1977): Avian Adenovirus-a review. *Avian Pathol.*; 6:189-217.
24. Rhoades, K., Rimler, R. (1991): Fowl cholera, In *Diseases of Poultry*, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 145-159.
25. Rimler, R. , Davis, R . (1977): Infectious Coryza: In vivo growth of *Haemophilus paragallinarum* as a determinant for cross protection. *Am. J. Vet. Res.*, 38:1591-1593.
26. Rosenberger, J., Olson, N. (1991): Reovirus infections. In *Disease of Poultry*, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 639-647.
27. Sandhu, T., Rhoades, K., Rimler, R. (1991): *Pasteurella anatipestifer* infection. In *Diseases of Poultry*, 9. edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA,166-171.
28. Segers, P., Mannheim, W., Vancanneyt; De Brandt K., Hinz, K-H., Kersters, K., Vandamme, P. (1993): *Riemerella anatipestifer* gen. Nov. , comb., nov., the causative agent of septicemiae an serum exudativa and its phylogenic affiliation witin *Flavobacterium-Cytophaga* rRNA homology group. *Int. J. Syst. Bacteriol.*, 43:768-776.
29. Sprenger, J. S., Back, A., Shaw, P. D., Nagaraja, V. K.,Repke, D. C., Halvarson, A. D. (1998): *Ornithobacterium rhinotracheale* infection in turkeys:experimental reproduction of the disease. *Avian Dis.*, 42:154-161.
30. Simmons, D., Gray, J. (1986): Transmission of acute respiratory disease (rhinotracheitis) of turkeys. *Avian Dis.*, 23:132-138.
31. Vandamme, P., Segers, P., Vancanneyt, M., Hove, K. Van, Mutters, R., Hommez, J., Dewhurst, F., Paster, B., Kersters, K., Falsen, E., Devriese, L. A., Bisgaard, M., Hinz, K. H., Mannheim, W. (1994): *Ornithobacterium rhinotracheale* gen. nov., sp. nov., isolated from the avian respiratory tract. *Int. J. Syst. Bacteriol.*, 44 : 24-37.
32. Van Empel P., Hafez H. M. (1999): *Ornithobacterium rhinotracheale* : a review. *Avian Pathol.*, 28, 217-227.
33. Van Veen, L. V., Van Empel, P., Fabri, T. (2000): ORT, a primary pathogen in broilers. *Avian Dis.*, 44: 896-900.
34. Varga, J., Fodor, L., Makrai, L. (2001): Characterisation of some *Ornithobacterium rhinotracheale* strains and examination of their trnsmission via eggs, *Acta Vet. Hung.* 49(2):125-130.
35. Winterfield, R., DuBose, R. (1991): Quail Bronchitis. In *Disease of Poultry*, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA. p:564-566.
36. Yamamoto, R. (1991): *Mycolasma meleagridis* infection. In *Diseases of Poultry*, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA., 212-223.
37. Yoder, Jr. H. (1991): *Mycoplasma gallisepticum* infection. In *Diseases of Poultry*, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA., 198-212.