

KULUÇKADA ÖLEN KAZ EMBRİYOLARINDA ARSENİK DÜZEYLERİ

DIE ARSEN MENGEN IN DER GESTORBEDEN GANSEMBRYONEN IN BRUTEN

Abdullah DOĞAN (x)

ÖZET

Bu çalışmada kuluçkada ölen kaz embriyolarında arsenik düzeyleri araştırıldı. Araştırmada toplam seksen adet kaz yumurtası kullanıldı. Kaz yumurtaları inkübasyonun 30. gününde açılarak George ve ark. tarafından bildirilen yöntemle arsenik yönünden analiz edildi. Analiz edilen numunelerin 77 adedinde (%96.25) arsenik bulunamadı. Geriye kalan üç adet numunede (%3.75) 0.010-0.018 ppm düzeyinde arsenik bulundu. Arsenik tesbit edilen üç adet numunedeki arsenik düzeyi 0.01, 0.014 ve 0.018 ppm olarak belirlendi.

Analiz sonuçları kaz palazlarının yumurtadan canlı çıkmamasının arsenik düzeylerine bağlı olmadığını gösterdi.

Anahtar Kelime: Kaz, embriyo, arsenik

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit wurde die Arsenmengen in der gestorbenen Gansembryonen im Brüten untersucht.

In der Untersuchungen wurde das gesamt 80 Gansei gewendet. Die Ganseier wurden in der 30. tagen vom Brüten zerbrochen und das Arsen wurde nach George und all. Mit spektrophotometrisch Method analysiert. Das Arsen wurde in der Materialien der Analyse 96.25% nicht bestimmt. Andere Materialien wurde Arsen 0.01-0.018 ppm gefunden. Das Arsengehalt wurde die gefundene Arsen in der materialien 0.01, 0.014 und 0.018 als ppm bestimmt.

Die Werten der Analyse haben aufgeführt, die gestorbenen embryonen nicht das Arsengehalt abhängig zu sein.

(x): KA.Ü. Vet. Fak. Farmakoloji-Toksikoloji Bilim Dalı, Kars.

GİRİŞ

Arsenik evcil hayvanlarda sık sık zehirlenmelere neden olan metallere birisidir (2,3,5). Organik ve İnorganik bileşikler halinde insektisid ve akarısit olarak tarımda, boya endüstrisinde süs kağıtçılığında ve seramikçilikte geniş bir kullanım alanı vardır. Ayrıca kanatlı beslenmesinde anabolizan olarak da kullanılmaktadır. Yer kabuğunu oluşturan temel elementlerden biri olması nedeniyle yeryüzünde hemen hemen her bölgede belirli düzeylerde arseniğe rastlamak kaçınılmazdır (1,5,10,11,15).

Evcil ve yabani hayvanlar, arseniğin doğada yaygın bulunması nedeniyle arseniği sıkça almak zorunda kalırlar. Böyle hayvanların kendilerinde zehirlenmeler görülebileceği gibi aldıkları arsenik et, süt ve yumurta gibi ürünlerine geçerek insan sağlığını tehdit edebilecek boyutlara ulaşabilir (11,12,16,17,18).

Arsenik özellikle kanatlı hayvanlarda yemden yararlanmayı artırmak ve robort etkisinden yararlanılmak amacıyla kullanılmaktadır. Kanatlı hayvanlar arseniği doğal yollardan veya insan etkinlikleri neticesinde aldıklarında, bu hayvanların et ve yumurtalarına geçebilen arsenik önemli sağlık sorunları oluşturabilmektedir. Bu nedenle yumurtalarda bulunabilecek en yüksek arsenik düzeyi 0.5 ppm olarak sınırlandırılmıştır. Bu değerden daha fazla düzeylerde arsenik taşıyan yumurtalar insan besini olarak kullanılmazlar (2,5,8,16,17,18).

Arseniğin içme suları ile uzun bir süre alınması kanserojen bir etkiye neden olduğu bilinmektedir. Yine yapılan çeşitli testler ile arseniğin teratojen etkili olduğu tesbit edilmiştir (1,8,9,10,11, 13).

Araştırmada kullanılan yumurtaların temin edildiği Kars Kaz Üretim Çiftliği yöre çiftçisine damızlık kaz palazı dağıtarak bu yönde önemli katkılar sağlamaktadır. Yumurtadan canlı palaz çıkamama oranının yüksek olması verimi önemli ölçüde olumsuz etkilemektedir. Kuluçkadaki yumurtalarda canlı embriyoların ölüm nedenleri bakteriyolojik, virolojik ve toksit etkilere bağlıdır. Arsenik, civa, kadmiyum ve bakır gibi metaller toksit nedenler arasında sayılabilir.

Bu çalışmada kaz palazının yumurtadan canlı çıkamama probleminin arseniğe bağlı olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada analiz materyali olarak palaz çıkmamış seksen adet döllu kaz yumurtası kullanıldı.

Kimyasal Maddeler:

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Na-dietilditiyokarbamat | Sigma No: D-3506 |
| Piridin | Merck art. 822301 |
| Magnezyum oksit | Merck art. 5865 |
| Magnezyum nitrat | Merck art. 5854 |
| Arsenik trioksit | Merck art. 123 |
| Kalay klorür | Merck art. 818150 |
| Kurşun asetat | Merck art. 7374 |
| Çinko granül | Merck art. 8755 |
| Gümüş nitrat | Merck art. 1510 |
| Potasyum iyodür | Merck art. 5050 |
| Sodyum hidroksit | Merck art. 6482 |
| Sülfirik asit | Merck art. 731 |
| Hidroklorik asit | Merck art. 314 |

Yumurtalar kuluçka süresinin otuzuncu gününde alındı ve tartıldı. Bir havan içerisine kırıldı. Makas ve pens yardımı ile küçük parçalara ayrıldı. Yüksek devirde mikserde iyice karıştırıldı. Bu karışımdan alınan numune George ve ark. (6) tarafından bildirilen gümüş dietilditiyokarbamat spektrofotometrik yöntem ile yapıldı. Numunelerin organik maddesi yüksek ısıda dört saat süreyle Magnezyum nitrat-Magnezyum oksit karışımında kuru külleştirme yapıldıktan sonra elde edilen kül su ve 6 N HCl yardımı ile arsin jeneratörüne aktarıldı. Oluşan arsin gazı Gümüş dietilditiyokarbamat solusyonunda toplandı. Pekillenen renk 540 nm dalga boyunca spektrofotometrede (Shimadzu UV-1201) ayıraç körüne karşı okundu. Numunelerin arsenik düzeyi daha önceden hazırlanmış olan standart eğri ile karşılaştırılarak ppm olarak hesaplandı.

BULGULAR

Yumurtalar açıldığında embriyoların tamamının ölmüş olduğu gözlemlendi. Belirgin malformasyonlara rastlanmadı. İncelenen numunelerden altmış adedinde (%75) gelişmenin tam olmadığı ve normale nazaran daha küçük olduğu dikkati çekiyordu. On adet numunede ise belirgin (%12.5) bir kokuşma vardı. Yapılan

arsenik analizi sonucunda numunelerde 0.00-018 ppm arasında arsenik varlığı tesbit edildi. Analiz edilen toplam seksen adet numunenin 77 adedinde (%96.25) hiç arsenik bulunmadı. Buna rağmen yalnızca üç adet numunede (%3.75) arsenik tesbit edilebildi. Arsenik tesbit edilen numunelerde arseniğin 0.010, 0.014 ve 0.018 ppm düzeyindediği saptandı.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Arsenik hayvanlarda gelişme geriliği ve verimin azalmasından ölüme kadar varabilen derecelerde kadar varabilen zehirlenmelere yol açması nedeniyle yem ve yem hammaddelerindeki arsenik düzeyleri ile ilgili literatür verilerinin incelenmesinde yarar vardır.

Arsenik yer kabuğunun oluşumuna katılan temel bir elementtir (2). Bu nedenle tüm canlılar ve bitkiler belirli düzeylerde arsenik taşırlar. Çevrede bulunan arsenik doğal olarak besin zincirine girerek besin kirlenmesi oluşturur. Endüstriyel faaliyetler ve tarımsal mücadele uygulamalarının sebep olduğu besin ve çevre kirlenmeleri sonucunda insanlarda, hayvanlarda ve hayvan ürünlerindeki arsenik yoğunluğu giderek artmaktadır (8,12). Arsenik üretim tesisleri yakınında bulunan topraklarda arsenik düzeyi 2200 ppm'den (1) 30541 ppm'e (12) kadar çıkabilmektedir.

Toprak ya da suyu arsenikle kirlenmiş bölgelerde yetişen bitkilerdeki arsenik düzeylerinde önemli artışlar kaydedilmiştir. Böyle bölgelerde yetişen bitkiler 140 ppm (1) hatta 15000 ppm'e kadar çıkabilecek düzeylerde arsenik taşıyabilmektedir. Oysa normal bitkisel örtüde 0.1-1 ppm arasında arsenik bulunur. Arsenik miktarının 1 ppm'in üzerine çıkması akla bir kontaminasyonun varlığını getirmelidir (8).

Krocza ve ark. (14) tarafından yapılan bir çalışmada arsenik verilmeyen tavukların kaslarında 0.009-0.05 ppm, karaciğerinde 0.01-0.08 ppm, 3-nitrohidroksi fenilarsenik asit 50 ppm dozunda 63 gün süreyle verilmesini takiben kesimde kaslarda 0.01-0.04 ppm, böbreklerde ise 0.47 ppm arsenik tesbit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar tavuklara 90 ppm dozunda arsenik asiti 11 günlük bir sürede yem ile verdiklerinde kaslarda 0.1 ppm, böbreklerde ise 1.5 ppm arsenik bulmuşlardır.

Daghır ve ark. (4) 50-100 ppm düzeyinde 3-nitro-4-hidroksifenilarsenik asit ile yumurta veren tavukları 15 hafta süreyle beslediklerinde yumurtalarda spektrofotometrik metodla 0.05 ppm arsenik bulunmuşlardır. Bu değeri arseniğin kesilmesinden iki hafta sonra ise 0.011-0.017 ppm arasında tesbit etmişlerdir.

Yumurtalarda arseniğin bulunmasına izin verilen en yüksek düzey 0.5 ppm'dir. (2,8). Bu değer insan tüketimine sunulan yumurtalar için belirlenmiştir.

Gilani ve ark. (7) arseniğin tavuk embriyolarındaki LD50 düzeyini 9 mikrogram/yumurta (yaklaşık 0.18ppm) miktarında tesbit etmişlerdir. Buradan da anlaşılacağı gibi yumurtalardaki arsenik düzeyleri civciv çıkma oranı üzerine etki ederek ekonomide önemli bir durum arz etmektedir. Görüldüğü gibi tavuk embriyolarında tesbit edilen 0.18 ppm'lik (7) LD50 düzeyi arseniğin yumurtalardaki tolerans düzeyinden oldukça düşüktür.

Bu çalışmada analiz edilen kaz yumurtalarında 0.00-0.018 ppm arasında arsenik tesbit edildi. Bu numunelerin büyük bir çoğunluğunda, %96.5'da arsenik bulunamamasına karşılık arsenik tesbit edilen numunelerin toplam numuneler oranı yalnızca %3.75 düzeyindedir. Arsenik tesbit edilen numunelerde 0.010, 0.014 ve 0.018 ppm arasında arsenik bulundu. Gilani ve ark. (7)'nin tesbit ettiği LD50 düzeyinden tesbit edilen bu miktarların en yakını yaklaşık on kat daha düşüktür.

Bulgular incelendiğinde yumurtadan kaz palazlarının canlı çıkamamasının arsenik düzeylerine bağlı olmadığı sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR

1. Bergeland, M.E., Ruth, G.R., Stack, R.L. and Emerick, R.J (1976): Arsenic toxicosis in cattle associated with soil and water contamination from mining operations. Reprint from 19 th. Annual Proceedings American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians. 1461: 331-316.
2. Booth. N.H., McDonald, L.E. (1988): Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 6 th. ed. Iowa State University Press/Ames. pp.1102-1108.
3. Braunsweig, J.H. (1978): Arsenrückstande in fleisch und organproben von schlachtbaren haustieren, wassergeflügel und niederwild. Die Fleischwirtschaft. 9: 1545-1546.
4. Daghır, M.S. and Hariri, N.N. (1977): Determination of total arsenic residues in chicken eggs. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 25 (5): 1009-1010.
5. Forth, W., Henschler, D., Rummel, W. (1983): Allgemeine und Spezielle Pharmakologie und Toxikologie. 4. Auflage. Wissenschaftsverlag bibliographisches institüt. Mannheim. s. 663-664.

6. George, G.M., Frobrm, L.J. and McDonald, J.P. (1973): Dry ashing method for the determination of total arsenic in animal tissues. Colloborative study. J.A.O.A.C. 54: 793-797.
7. Gilani, S.H., Alibhai, Y. (1990): Teratogenicity of metals to chick embryos. Journal of toxicology and Environmental Health. 30 (1): 23-31.
8. Hapke, H.J. (1988): Toxikologie für Veterinarmediziner. 2.neu bearbeitete auflage. Ferdinand enke verlag. Stuttgart. s.187-191.
9. Hill, B.D., Blaney, B.J. (1984): Poisoning caused by the combined effects of two phenylarsonic acid growth promotants in pigs. Australian Veterinary Journal. 61 (7): 241.
10. Kaya, S.(1984): Biyolojik materyallerde doğal arsenik düzeyleri. A.Ü.Vet.Fak.Derg. 31 (3): 424-430.
11. Kaya, S., Bilgili, A., Doğan, A., Liman, B.C. (1990): Mezbahada kesilen sığırların et ve bazı iç organlarında arsenik kalıntıları. A.Ü.Vet.Fak.Derg. 37 (2): 350-363.
12. Kaya, S., Yavuz, H. (1989): Yem ve yem hammaddelerinde doğal arsenik düzeyleri. A.Ü.Vet.Fak.Derg. 36 (1): 116-122.
13. Knöppler, O.H., Donnerbauer, H.J. und Philipp, A. (1975): Untersuchungen von schlachtschweinen auf pestizid und arsenrückstande. Die Fleischwirtschaft. 55 (10): 1460-1462.
14. Krocza, W. und Schuh, M. (1973): Arsenrückstande im fleisch von schlachttieren. Wien. Tierarztl. Mschr. 60 (12): 366-371.
15. Mcparland, P.J., Thompson, R.H., Refan, M. (1971): Deaths in cattle following ingestion of lead arsenate. Vet.Rec. 16:450-451.
16. Robertson, I.D., Harms, W.E., Ketterer, P.J. (1984): Accidental arsenical toxicity of cattle. Aust. Vet.J. 61 (11): 366-367.
17. Şanlı, Y., Kaya, S. (1984): Biyolojik materyalde arsenik aranması. A.Ü.Vet.Fak.Derg. 31 (1): 1-14.
18. Şanlı, Y., Kaya, S. (1992): Veteriner Klinik Toksikoloji. Medisan yayımları, Ankara. s.56-64.