

Tavuk Gübresinin İçeriği ve Gübre Değeri

Ali İNAL¹, Sonay SÖZÜDOĞRU¹, Dilara ERDEN²

Geliş Tarihi : 24.06.1996

Özet: Bu araştırmada A. Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Tavukçuluk Ünitesinde farklı yöntemlerle yetiştirilen tavuklardan elde edilen ve farklı sürelerde bekletilmiş olan 5 ayrı tavuk gübresinin kimyasal bileşimi ve farklı ekstraksiyon yöntemlerine tabi tutularak kolay alınabilir bitki besini içerikleri belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar; tavuk gübrelerinin, oldukça yüksek toplam ve değişebilir bitki besini içerdiklerini ve uygun oranda kuru madde içerikleriyle hem tarımsal üretimde gübreleme materyali olarak, hem de hayvan beslemede yem katkı maddesi olarak kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Tavuk gübresi, bitki besini, yarayıslı form ekstrakte edilebilir suda çözünebilir.

Composition of Poultry Manure and its Manurial Value

Abstract: Different breeding type and different aged poultry manures from A.U. Agricultural Faculty of Animal Husbandry Department were undertaken analysis for their composition in total and extractable plant nutrients aspects.

According to the results taken from the analysis, poultry manures, whose total and extractable plant nutrient contents are high and their dry matter contents are suitable as animal food additives and substitution for inorganic fertilizers in agricultural production.

Key Words: Poultry manure, plant nutrients, available form, extractable, water soluble.

Giriş

Günümüzde organik tarım uygulamaları gün geçtikçe daha fazla önem kazanmaktadır. Dünya marketlerinde organik gübre kullanılarak üretilen ve pestisit uygulamaları içermeyen ürünler büyük rağbet görmektedir. Bu tercihler çeşitli organik materyallerin tarımda kullanım olanaklarının daha ayrıntılı olarak araştırılması gerektiğini ortaya koymaktadır; bunlardan biri de güncelliğini koruyan tavuk gübresidir.

Tavuk gübresi, organik kökenli bir gübre olduğundan hem bitkiler için özellikle içerdiği azot yanında diğer bitki besinlerince zengin iyi bir besin maddesi kaynağı, hem de toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirmesi yanında son zamanlarda hayvan beslemede yem katkı maddesi olarak kullanılan iyi bir ıslah materyalidir.

Türkiye'de bol miktarda tüketilmekte olan ticari gübre sorununa katkıda bulunabilmek ve tarımsal faaliyet sonucu açığa çıkan çeşitli atıkların yarattığı sorunun çözümü için günümüzde her türlü kaynağın değerlendirilmesi ve her çareye başvurulması yoluna gidilmektedir.

Diğer hayvan gübreleri gibi yakıt olarak kullanılmayan ve tavuk yetiştiriciliğinin çoğalmasına bağlı olarak günden güne artan tavuk gübresi, organik kökenli bitki besin kaynağı olarak önemli bir kaynak durumundadır. Genellikle sebze yetiştiriciliğinde kullanılan tavuk gübresi, mevcudun çok küçük bir kısmını oluşturmaktadır.

Türkiye'de 40 milyon dolayında kümes hayvanının bulunduğu ve ortalama her tavuğun yılda 60-70 kg dışkı ürettiği göz önüne alınırsa, yılda 2-3 milyon ton dışkının besin içeriği ve yaratabileceği çevresel sorunların çözümüne katkıda bulunmanın önemi daha iyi anlaşılacaktır.

Tavuk gübresindeki azotun % 65 inin, fosforun % 50 sinin ve potasyumun % 75 inin gübre uygulamasının ilk yılında bitki tarafından yararlanılabilir (Aydeniz ve Brohi 1991) olması da bu gübrenin önemini ortaya koymaktadır.

Kümeslerden doğrudan çıkan gübre fazla miktarda nem içerdiğinden, hayvan beslemede kullanılabilmesi için diğer dane yemlere karıştırılmakta ya da kurutularak katkı maddesi olarak kullanılmaktadır.

Tavukçuluk sektöründen elde edilen gübrenin kafes ve yer yumurta tavuğu ile etlik piliç olmak üzere genelde üç ayrı tipi bulunmaktadır. Kafes yumurta tavuğu gübresinin tamamına yakını dışkıdan oluşurken, yer yumurta tavuğu ile etlik piliçlerin dışkıları altlık materyali ile karışık bulunur. Bu nedenle gübrenin bileşimi ve miktarı; tavukların yetiştirilme şekli, kullanılan yem ve yataklığın özelliği ve miktarı gibi faktörlere bağlıdır (Alarslan 1994, Zabunoğlu ve Karaçal 1992).

¹ Ankara Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bölümü-Ankara

² Ankara Üniv. Kalecik Meslek Yüksekokulu, Kalecik-Ankara

Bu araştırmada A. Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Tavukçuluk Ünitesinden sağlanan değişik tavuk gübrelere bileşimi incelenerek gübre ve yem katkı maddesi olabileme özellikleri irdelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada A. Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Tavukçuluk Ünitesinden: 1) Yumurta tavuğu gübresi (yataklıklı, 15 günlük), 2) Etlik piliç gübresi (1 aylık), 3) Bildircin gübresi (1 haftalık), 4) Kafesli sistem tavuk gübresi (2 yıllık) ve 5) Etlik piliç (taze gübre) olmak üzere 5 ayrı materyal alınarak sera koşullarında kurutulup, öğütülmüş, 2 mm den elenerek çeşitli kimyasal ve fiziksel analizlere hazır hale getirilmiştir.

Materyallerin nemi, kuru madde içeriği, yakılmak suretiyle kuru maddedeki kül, organik madde (Jackson 1962) içeriği belirlendikten sonra, pH değerleri su süspansiyonunda (1:5) (Mc Lean 1982); toplam N, su ve KCl ekstraktında, $\text{NH}_4\text{-N}$ ve $\text{NO}_3\text{-N}$ içerikleri (Bremner ve Mulvaney 1982, Keeney ve Nelson 1982) Kjeldahl yakma ve damıtma yöntemine göre; toplam, suda ve NaHCO_3 ta çözünebilir P içerikleri (Olsen ve Sommers 1982) spektrofotometrik olarak; toplam, suda ve NH_4OAC ta çözünebilir K, Na içerikleri fleymfotometrik, Ca, Mg içerikleri atomik absorpsiyon spektrofotometresi (Knudsen ve ark. 1982, Lanyon ve Heald 1982) ile; toplam, suda, NH_4OAC ve DTPA da çözünebilir Fe, Cu, Zn, Mn içerikleri atomik absorpsiyon spektrofotometresi (Olson ve Ellis 1982, Baker ve Amacher 1982, Gambrel ve Patrick 1982) ile yarayırlılık açısından karşılaştırma ve fikir vermesi amacıyla değişik ekstraksiyon yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

pH, nem, kuru madde, kül ve organik madde içerikleri

Değişik tavuk gübrelere pH, nem, kuru madde, kuru maddede kül ve organik madde içerikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Tavuk gübrelere pH değerleri 6.04-7.57 arasında değişiklik göstermiştir. En düşük pH ya sahip gübrenin bildircin gübresi olan 3 nolu gübre olduğu ve diğerlerinin pH larının bekletilme süreleri ile ilgili olarak farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır (Çizelge 1). Gübrelere nem kapsamları, en düşük % 8.20 olarak kafesli tavuk sistemine yetiştirilen ve 2 yıl bekletilen ile en yüksek % 10.32 ile etlik piliçe ait 1 aylık gübrede bulunmuştur.

İki yıl bekletilen gübrenin mineral toprakla karışması, yıkanması ve suyu tutan organik maddenin azalması sonucu nem kapsamında az olması muhtemeldir. Gübrelere nem içeriğinin yüksek olması NH_3 buharlaşması yoluyla N kaybını etkilemektedir (Cabrera ve Chiang 1994). Gübrelere kuru madde içerikleri ise % 89.68-91.80 arasında bulunmuştur.

Su içeriği % 10-15 düzeyine indirilen gübre kokusuz, katı ve granüler yapısıyla en iyi depolanma özelliğine sahip olmaktadır. Kurutulmuş gübrede nem düzeyinin yüksek olması zamanla küflenmeye neden olabilmekte ancak % 90 dan fazla kuru madde içeriği ise öğütme, taşıma ve depolama işlemlerini güçleştirmektedir (Alarslan 1994). Tavuk gübrelere kül ve organik madde içerikleri sırasıyla ortalama % 30.93 ve % 40.70 arasında değişirken, 2 yıllık gübrenin toprakla karışması nedeniyle mineral içeriğinin artması en yüksek kül ve en az organik madde içermesine yol açmıştır. Garner (1970), İngiltere'deki çeşitli araştırma enstitülerindeki tavuk gübrelere % 85.9 kuru madde içerdiğini belirtmiştir. Alarslan (1994), kafesli sistem yumurta tavuğu, yer yumurta tavuğu ve etlik piliç gübrelere sırasıyla % 77.7-89.7, 72.7-89.1, 80.5-84.7 düzeyinde kuru madde, ortalama % 20 civarında kül kapsadığını belirtmiştir. Raig ve ark. (1988), 11 tavuk gübresinde % 12.4-40.7 arasında kül bulunduğunu belirtmişlerdir.

Toplam N, $\text{NH}_4\text{-N}$ ve $\text{NO}_3\text{-N}$, Organik C, C/N içerikleri ve EC değerleri

Tavuk gübrelere toplam N, $\text{NH}_4\text{-N}$ ve $\text{NO}_3\text{-N}$, organik C, C/N içerikleri ve EC değerleri Çizelge 2 de verilmiştir.

Çizelge 2'den görüldüğü gibi tavuk gübrelere toplam N içerikleri ortalama % 4.11 gibi oldukça yüksek değerler göstermektedir. Azot içeriği en az (% 2.18) olan gübre ise en eski gübredir ve 2 yıl süreyle yağış altında kalarak içerdiği azotun önemli bir kısmının yıkanmış olduğu anlaşılmaktadır. Su ve KCl ile ekstrakte edilebilen $\text{NH}_4\text{-N}$ ve $\text{NO}_3\text{-N}$ değerleri de oldukça yüksektir ve su ile ekstrakte edilebilen $\text{NH}_4\text{-N}$ değerleri KCl ile ekstrakte edilebilen $\text{NH}_4\text{-N}$ değerlerinin hemen hemen yarısı kadar olmuştur. Su ve KCl ile ekstrakte edilebilen $\text{NO}_3\text{-N}$ değerlerinde ise tersi bir durum belirlenmiştir. Örneklerdeki NO_3 miktarları toplam N un % 0.104-0.220 sini oluşturmaktadır. Sims (1986), 90 gün açıkta bekletilmiş 3 ayrı tavuk gübresinde NO_3 in toplam N un % 0.5-0.6 sini oluşturduğunu bildirmiştir.

N mineralizasyonu ve NH_3 buharlaşması bekletilme sırasında oluşur. $\text{NH}_4\text{-N}$ değerlerinin düşük olması mineralizasyonun hızlı gerçekleştiğini ortaya koymaktadır. Garner (1970), tavuk gübresinin % 3.9 N kapsadığını, Aydeniz ve Brohi (1991), kuru toz tavuk gübresinin % 5-6 arasında azot kapsadığını belirtmişlerdir. Alarslan (1994), değişik sistemlerle yetiştirilen tavuk gübrelere ortalama % 3-5.96 arasında azot bulunduğunu belirtmektedir.

Tavuk gübrelere organik C içerikleri % 17.24-30.73 arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 2), C/N oranları diğer organik maddelere göre oldukça dar olarak bulunmuştur (4.31-7.91). Gübreler elektriksel iletkenlikleri (EC) yönünden tuzlu sınıfına girmelerine karşın bu gübrelere doğrudan yetiştirme ortamı olarak değil yetiştirme ortamlarına katkı maddesi olarak kullanılacağı düşünülürse önemli bir tuzluluk problemi yaratmayacağı düşünülmektedir.

Çizelge 1. Tavuk gübrelерinin pH değeri, nem, kuru madde, kül ve organik madde içerikleri.

Tavuk Gübresi	pH	Nem, %	Kuru madde, %	Kül, %	Organik madde, %
1	6.57	9.52	90.48	28.33	41.90
2	6.81	10.32	89.68	25.67	44.66
3	6.04	9.56	90.44	20.67	52.85
4	7.57	8.20	91.80	59.67	29.66
5	6.42	9.38	90.62	20.33	34.44

Çizelge 2. Tavuk gübrelерinin toplam N, ekstrakte edilebilir NO₃-N, NH₄-N, organik C, C/N içerikleri ve EC değeri.

Tavuk Gübresi	Toplam N, %	Su ekstraktı %		KCl ekstraktı %		Org C, %	C/N	EC ₁ dS/m
		NH ₄ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	NO ₃ -N			
1	3.58	0.50	2.91	0.46	2.26	24.36	6.80	7.7
2	4.93	0.29	4.14	1.08	2.33	25.97	5.27	9.0
3	5.22	0.54	4.22	0.98	1.40	30.73	5.89	12.0
4	2.18	0.05	5.05	0.12	1.58	17.24	7.91	9.5
5	4.64	0.40	2.66	0.29	2.10	20.02	4.31	8.0

Fosfor, potasyum ve sodyum içerikleri

Değişik tavuk gübrelерinin toplam ve değişik yöntemlerle ekstrakte edilen P, K ve Na içerikleri Çizelge 3'de verilmiştir.

Toplam fosfor içerikleri % 1.26-1.94 arasında değişiklik gösteren gübrelерin su ekstraktı ve NaHCO₃ ekstraktındaki değeri de birbirine yakın değeri göstererek % 0.06-0.35 arasında değişmiştir. Fosfor içerikleri Alarşlan (1994) ın belirtmiş olduğu % 1.28-2.75 değeriyle de benzerlik göstermektedir. Aydeniz ve Brohi (1991) ve Garner (1970) de tavuk gübresinde % 1.57-1.82 arasında fosfor bulmuşlardır.

Tavuk gübrelерinin toplam potasyum içerikleri ise en yüksek % 4.00 ile taze, etlik piliç gübresinde (5 nolu gübre) ve en düşük % 1.76 ile yumurta tavuğu gübresinde (1 nolu gübre) bulunmuştur. Su ve NH₄OAC ekstraktındaki potasyum içerikleri ise % 1.20-2.98 arasında değişiklik göstererek birbirine yakın değeri vermiştir. Alarşlan (1994), tavuk gübrelерinde % 1.54-3.30 arasında, Aydeniz ve Brohi (1991) ve Garner (1970) ise % 1.80 ve 1.59 potasyum bulunduğunu belirtmişlerdir.

Tavuk gübrelерinin toplam, su ekstraktında ve NH₄OAC ekstraktındaki Na değeri, Na un suda kolay çözünebilir bir element olması nedeniyle, birbirlerine yakın değeri göstermişlerdir. Sodyum içerikleri % 0.16-0.62 arasında değişiklik göstererek Alarşlan (1994) ün belirttiği % 0.26-0.96 değeriyle benzerlik göstermiştir. Bilindiği gibi son yıllarda hayvan yemlerine, hayvanları streşten korumak amacıyla yemelik tuz veya NaHCO₃ ilave edilmektedir. Tavuk gübresi bu yönüde de yem katkı maddesi kalitesine de benzerlik göstermektedir.

Kalsiyum ve magnezyum içerikleri

Tavuk gübrelерinin toplam, su ekstraktında ve NH₄OAC ekstraktındaki Ca ve Mg içerikleri Çizelge 4'de verilmiştir.

Suda çözünebilirliği az olan kalsiyumun toplam miktarı suda ekstrakte edilebilir ve NH₄OAC ta ekstrakte edilebilir değeri oldukça yüksek olmuştur. Toplam Ca içeriği en yüksek (% 12.67) 2 yıl bekletilen gübrede (kafesli sistem tavuk gübresi) ve en düşük % 0.26 ile 1 aylık, etlik piliç gübresinde, suda ve NH₄OAC ta çözünebilir miktarlar ise en düşük % 0.01 ile taze gübre (5 nolu gübre) de, en yüksek ise % 0.23 ile 15 günlük, yumurta tavuğu gübresinde (1 nolu gübre) bulunmuştur. Aydeniz ve Brohi (1991), tavuk gübresinde % 1.34-1.96 arasında Ca bulunduğunu, Alarşlan (1994) ise % 1.60-12.30 arasında Ca bulunduğunu belirtmiştir. Magnezyum içerikleri yönünden de tavuk gübreleri Ca içeriklerine benzer değişim göstermişlerdir. En yüksek Mg içeriği % 4.21 ile yine 2 yıl bekletilen gübre de bulunurken Mg içerikleri % 4.21 ile 1.50 arasında değişiklik göstermiştir. Suda ve NH₄OAC ta çözünebilir miktarları da % 0.02-0.18 arasında değişiklik göstermiştir. Alarşlan (1994), tavuk gübrelерinde % 0.20-0.77 arasında Mg bulunduğunu belirtmiştir.

Demir ve bakır içerikleri

Değişik yöntemlerle ekstrakte edilebilen ve toplam Fe ve Cu içerikleri Çizelge 5'de verilmiştir. Tavuk gübrelерinin demir içerikleri oldukça yüksek olarak, en düşük 864 ppm ve en yüksek te 6368 ppm olarak 1 ve 4 nolu gübreler olan 15 günlük yumurtatavuşu ve 2 yıllık kafesli sistem tavuk gübrelерinde bulunmuştur. Değişik yöntemlerle ekstrakte edilen Fe miktarı en düşük olarak NH₄OAC la ekstraksiyonda bulunmuştur. Alınabilir değeri en iyi olarak sırasıyla DTPA> Su> NH₄OAC ekstraktı yansıtmıştır.

DTPA ekstraktında en yüksek 814, en düşük 216 ppm demir tesbit edilmiştir (Çizelge 5). Alarşlan (1994), değişik sistemlerle yetiştirilen tavuk gübrelерinin 50-12200 ppm Fe içerdiğini belirtmiştir. Aydeniz ve Brohi (1991) ye göre ise tavuk gübrelерinin bileşiminde 1224-8400 ppm Fe bulunmaktadır.

Çizelge 3. Tavuk gübrelerinin P, K ve Na içerikleri.

Tavuk Gübresi	P, %			K, %			Na, %		
	Toplam	Su ekstraktı	NaHCO ₃ ekstraktı	Toplam	Su ekstraktı	NH ₄ OAC ekstraktı	Toplam	Su ekstraktı	NH ₄ OAC ekstraktı
1	1.45	0.35	0.28	1.76	1.20	1.58	0.19	0.17	0.19
2	1.33	0.33	0.33	3.36	2.80	2.80	0.62	0.55	0.60
3	1.26	0.22	0.19	3.04	1.80	2.25	0.19	0.16	0.20
4	1.94	0.08	0.06	2.56	1.50	2.04	0.32	0.32	0.31
5	1.42	0.35	0.33	4.00	2.20	2.98	0.53	0.45	0.51

Çizelge 4. Tavuk gübrelerinin Ca ve Mg içerikleri.

Tavuk Gübresi	Ca, %			Mg, %		
	Toplam	Su ekstraktı	NH ₄ OAC ekstraktı	Toplam	Su ekstraktı	NH ₄ OAC ekstraktı
1	3.62	0.23	0.15	3.02	0.11	0.07
2	0.26	0.10	0.11	1.60	0.16	0.11
3	0.64	0.03	0.09	1.40	0.12	0.15
4	12.67	0.10	0.19	4.21	0.02	0.07
5	0.41	0.01	0.02	1.50	0.18	0.13

Çizelge 5. Tavuk gübrelerinin Fe ve Cu içerikleri.

Tavuk Gübresi	Fe, ppm				Cu, ppm			
	Toplam	Su ekstraktı	NH ₄ OAC ekstraktı	DTPA ekstraktı	Toplam	Su ekstraktı	NH ₄ OAC ekstraktı	DTPA ekstraktı
1	864	51	4	216	32	8	16	18
2	1152	371	84	459	42	21	12	21
3	5472	218	168	814	22	10	12	17
4	6368	99	24	575	78	14	8	15
5	2976	344	80	488	56	9	12	25

Tavuk gübrelerinin Cu içeriğinde de Fe içeriğine benzer bir durum tesbit edilmiştir. Toplam miktarlar 22-78 ppm, değişebilir miktarlar ise DTPA ekstraktında 15-25 ppm, su ekstraktında 8-19 ppm ve NH₄OAC ekstraktında ise 8-16 ppm arasında bulunmuştur. Tavuk gübreleri; Aydeniz ve Brohi (1991) ye göre 29-31 ppm, Alarşlan (1994) a göre 18-473 ppm Cu içermektedir.

Mangan ve çinko içerikleri

Tavuk gübrelerinde bulunan ve toplam ve değişik yöntemlerle ekstrakte edilebilen değişebilir Mn ve Zn miktarları Çizelge 6'da verilmiştir.

Tavuk gübrelerinin toplam Mn içerikleri 288-622 ppm arasında değişmiştir. En fazla Mn miktarı en eski gübrede, en az Mn miktarı da 15 günlük yumurta tavuğu gübresinde bulunmuştur. Değişebilir miktarlar ise en fazla DTPA ekstraktında (148-305 ppm) bulunurken su ve NH₄OAC ekstraktında daha az miktarlarda değişebilir mangan tesbit edilmiştir.

Burada dikkat çeken bir husus ise toplam mangan miktarı en fazla olan en eski gübrenin değişebilir mangan miktarının en az oluşudur. Bunun nedeni olarak ise 2 yıl bekleme süresince manganın çözünmez bileşiklere dönüşmüş olabileceği ihtimali göz önünde tutulmaktadır.

Alarşlan (1994) a göre değişik yöntemlerle yetiştirilen tavuk gübreleri 166-348 ppm Mn içermektedir.

Tavuk gübrelerinin toplam çinko içerikleri 460-612 ppm arasında bulunmuştur. Su ve NH₄OAC ekstraktına geçen Zn miktarı DTPA ekstraktına geçen Zn miktarının oldukça altında kalmıştır. Alarşlan (1994) değişik yöntemlerle yetiştirilen tavuk gübrelerinde 141-713 ppm Zn bulunduğunu belirtmiştir.

Sonuç

Araştırma sonuçları farklı ekstraksiyon çözeltileri ile analiz edilen beş ayrı gübrenin bileşiminin, yetiştirme yöntemi, tavuk çeşidi ve yataklık gibi özelliklere, bekletilme sürelerine bağlı olarak değişiklik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Tavuk gübrelerinin pH değerleri 2 yıllık gübre hariç (pH: 7.57) hafif asit karakter göstermektedir. Rubeiz ve ark. (1993), 1 yıllık yataklık tavuk gübresinin 3 ve 6.1 ton/ha uygulandığında toprak pH sinin sırasıyla 6.9 ve 6.34 olarak belirlendiğini açıklamışlardır. Dolayısıyla tavuk gübrelerinin toprağa uygulanması sonucu ortam pH sı etkileneneğinden düşük pH da yarayışlı olan besin maddelerinin alımı ve yarayışlılığı artacaktır. Bu durum

Çizelge 6. Tavuk gübrelerinin Mn ve Zn içerikleri.

Tavuk Güresi	Mn, ppm				Zn, ppm			
	Toplam	Su ekstraktı	NH ₄ OAC ekstraktı	DTPA ekstraktı	Toplam	Su ekstraktı	NH ₄ OAC ekstraktı	DTPA ekstraktı
1	288	35	12	160	540	21	12	181
2	606	171	64	305	612	136	48	358
3	382	31	56	222	498	68	64	287
4	622	4	20	148	574	21	12	286
5	532	163	68	298	460	116	44	290

aynı zamanda bu gübrelerin pH sı yüksek topraklarda islah materyali olarak kullanılabilmesi olasıdır. Nitrat ve amonyum kayıplarının önlenmesi oldukça önemlidir çünkü toplam N değerlerine bakıldığında tavuk gübrelerinin öncelikle bir azot kaynağı olarak değerlendirilebileceği açıktır. Bu durum tavuk gübrelerinin besin kaybına yol açmayacak şekilde bir an önce kurutulması gereğini ortaya koymaktadır.

Tavuk gübrelerinde fazla nem istenmeyen bir durumdur. Su kapsamının fazla olması amonyak buharlaşması yoluyla N kaybını artıracaktır. Nitrat ve amonyum kayıplarının önlenmesi oldukça önemlidir çünkü toplam N değerlerine bakıldığında tavuk gübrelerinin öncelikle bir azot kaynağı olarak değerlendirilebileceği açıktır. Bu durum tavuk gübrelerinin besin kaybına yol açmayacak şekilde bir an önce kurutulması gereğini ortaya koymaktadır.

Toprağa ilave edilen organik gübrelerdeki organik artıkların ayrışması sonucu zamanla ayrışmaya dayanıklı humik maddeler oluşur. Bu maddeler toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini olumlu yönde etkileyerek verimliliği artırır. Bu nedenle ahır gübresi ve yeşil gübrelemeden başka yukarıdaki sonuçlardan da görülebileceği gibi yüksek organik madde içeren bu tavuk gübrelerinin kullanımı önemli bir doğal kaynak oluşturmaktadır. Organik bir gübrenin gerçek değerini belirtmede C/N oranı oldukça fazla önem taşır (Kacar 1994). Bu oran ne kadar geniş ise organik materyalin ayrışması o kadar uzun sürer, dolayısıyla düşük C/N oranına sahip organik gübreler tercih edilir ve genellikle bu oranın 20 den küçük olması istenir. Tavuk gübrelerinin C/N oranlarına bakıldığında bu oranın oldukça dar olduğu görülmektedir (Çizelge 2).

Bitki besinleri yönünden bakıldığında; N, P, K içeriklerinin yüksek oluşu, bu materyallerin bitki besin kaynağı yani gübre olarak kullanılabilmesini ortaya koymaktadır. Yapılan bir araştırmada nem içeriği % 15 olan tipik tavuk gübresi örneklerinin analiz sonuçları % 4.9 N, % 2.1 P, % 2.3 K ve % 5.2 Ca şeklinde bulunmuş olup, bu şekilde beher 1000 hayvandan elde edilen yıllık gübre üretiminin 15 ton dolayında olacağı hesaplanmıştır (Akbay 1981).

Araştırmada kullanılan materyaller birbirleriyle karşılaştırıldığında, sonuçlar 2 yıllık kafesli sistem tavuk gübresinin organik madde ve N içeriğinde önemli azalmalar olduğunu, dolayısıyla yukarıda da ifade edildiği gibi; bekletilme süresinin azot kayıplarına yol açtığını göstermektedir.

Kaynaklar

- Akbay, R., 1981. **Tavuk Gübresi**. A.Ü.Z.F. Yay. No: 769, Derlemeler: 32. Ankara, s 30.
- Alarşlan, Ö.F., 1994. **Kuru Tavuk Gübresinin Hayvan Beslemede Kullanılması**. Yem Magazin, Yem Sanayicileri Birliği Aylık Dergisi, Kasım 1994, Ankara.
- Aydeniz, A. ve A.R. Brohi, 1991. **Gübreler ve Gübreleme**. C. Ü. Ziraat Fak. Yay. No: 10, Ders Kitabı: 3, Tokat.
- Baker, D.E. and M.C. Amacher, 1982. **Nickel, Copper, Zinc and Cadmium**. In: Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Second Edition, (Ed.: A.L. Page), Wisconsin, USA.
- Bremner, J.M. and C.S. Mulvaney, 1982. **Nitrogen-Total**. In: Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Second Edition (Ed: A.L. Page). Wisconsin, USA.
- Cabrera, M.L. and S.C. Chiang, 1994. **Water Content Effect on Denitrification and Ammonia Volatilization in Poultry Litter**. Soil Sci. Am. J. 58: 811-816.
- Gambrel, R.P. and H.W.JR. Patrick, 1982. **Manganese**. In: Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Second Edition (Ed: A.L. Page). Wisconsin, USA.
- Garner, H.V., 1970. **Experiments with Kiln-ried poultry Manure on Agricultural Crops and Vegetables at Rothamsted, Washburn and Other Centres in 1933-39**; Expl. Husb. 19: 13-28.
- Jackson, M.L., 1962. **Soil Chemical Analysis**. Prentice Hall Inc. Eng. Cliffs. N.S., USA.
- Kacar, B., 1994. **Gübre Bilgisi**. A.Ü.Z.F. Yay. No: 1383, Ders Kitabı: 397, 4. baskı, Ankara
- Keeney, D.R. and D.W. Nelson, 1982. **Nitrogen-Inorganic Forms**. In: Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Second Edition (Ed: A.L. Page). Wisconsin, USA.
- Knudsen, D., G.A. Peterson and P.F. Pratt, 1982. **Lithium, Sodium and Potassium**. In: Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Second Edition (Ed: A.L. Page). Wisconsin, USA.

- Lanyon, Les E. and W.R. Heald, 1982. **Magnesium, Strontium, Calcium and Barium.** In: Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Second Edition (Ed: A.L. Page). Wisconsin, USA.
- Mc Lean, E.O., 1982. **Soil pH and Lime Requirement.** In: Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Second Edition (Ed: A.L. Page). Wisconsin, USA.
- Olsen, S.R. and L.E. Sommers, 1982. **Phosphorus.** In: Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Second Edition (Ed: A.L. Page). Wisconsin, USA.
- Olson, R.V. and R.J.R. Ellis, 1982. **Iron.** In: Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Second Edition (Ed: A.L. Page). Wisconsin, USA.
- Raig, A., A. Lax, J. Cegarra, F. Costa and M.T. Hernandez, 1988. **Cation Exchange Capacity as a Parameter for Measuring the Humification Degree of Manures.** Soil Sci. 146, 5: 311-316.
- Rubeiz, I.G., A.S. Sabra, I.A. Al-Assir and M.T. Farran, 1993. Com. in Soil Sci. and Plant Anal., 24, 13-14: 1583-1589.
- Sims, J.J., 1986. **Nitrogen Transformations in a Poultry Manure Amended Soil: Temperature and Moisture Effects.** J. Environ. Qual. 15: 59-63.
- Zabunoğlu, S. ve İ. Karaçal, 1992. **Gübreler ve Gübreleme.** A.Ü.Z.F. Yay. No: 1279, Ders Kitabı: 365, 3. Baskı.