

Çay Atığı – Yeni Bir Kümes ve Çiftlik Hayvanı Yemi

Bizendra K. Konwar and Prafulla C. Das
Hayvan Besleme Bölümü, Assam Tarım Üniversitesi Khanapara, Guwahati – 781 022
2006 / Assam, INDIA

Botanik adı : *Camellia assamica*, *Camellia sinensis*
Genel (Bölgesel) adı : Sahpat, Sahpata

Kuzey – Doğu bölgesinde çiftlik hayvanı üretimi geleneksel bahçecilik veya küçük ölçekli üniteler olarak nitelendirilir. En iyi damızlık ithalatına bağlı olmadan mevcut çiftlik hayvanlarının gelişimi çiftlik hayvanları popülasyonu içinde olan genetik potansiyelin melezlenmesi yoluyla gerçekleştirilebilir. Ancak çiftlik hayvanı besleme, çiftlik hayvanı işletmecisi küçük çiftçiler için önemli bir engel oluşturmaktaydı ve bu bölgede üretimin artışı için tek en önemli engel hayvan yemi ve besin kaynaklarının hem kalite hem de kantitesindeki yetersizlikti. Bu, modern teknoloji ve uygulamalarını değerlendirememeye bağlı olarak daha da kötüye gitti. Sonuçta kırsal ekonomide bir rahatsızlık ve bozukluğa neden oldu.

Hayvan yemi ve besinlerinin elde edilebilirliği, gereksinim ile orantılı değildir. Ülkedeki hayvan besini kaynaklarının sağladığı ile talep arasında kuru kaba yemler ve yeşil hayvan yemlerinin her biri için %36'lık ve toplamda yaklaşık olarak %40'lık devasa bir açık vardır. Kuzey – Doğu bölgesi için hesaplandığında, sadece mevcut çiftlik hayvanı popülasyonu için açık kuru hayvan yeminde %28, yeşil hayvan yeminde %35 ve toplamda yaklaşık %75'tir. Toplam besin elde edilebilirliği, çoğunlukla diğer eyaletler üzerindeki bölgesel açığa bağlıdır.

Besinler	Fabrika Çay Atığı	Kafeinsizleştirilen Fabrika Çay Atığı	Kullanılmış Çay
Kuru Madde	90.52	90.27	-
Ham Protein	19.48	17.94	25.00
Eter Ekstrakt	1.37	0.33	3.53
Ham Lif	11.05	12.64	8.60
Azotsuz Ekstrakt	60.52	60.01	57.00
Toplam Kül	7.58	9.08	5.87
Çözünabilir Kül	6.45	7.92	-
Çözünemez Kül	1.13	1.16	-
Kalsiyum	5.46	5.61	1.5
Fosfor	0.84	0.80	0.53

Sonuçta, hayvan besinlerine karşı talebi azaltmak için mevcut ticari besin kaynaklarından başka temiz ve sağlıklı kaynaklar göstermek gerekmektedir. Hindistan'daki hayvan besleme uzmanları bunu gerçekleştirmek için mevcut besin kaynaklarını çoğaltmak için ikincil besinler üzerinde çalışmalara başlamıştır.

Geleneksel olmayan besinlerin kullanımını geliştirmek ve bu açığı kapamak için Hindistan Tarımsal Araştırma Konseyi ülkenin farklı bölümlerinde 1967'den beri Tarımsal endüstri yan ürünleri vb. araştırma projelerini tüm Hindistan'la koordineli olarak başlattı ve 01 Ekim 1981'den bu yana Assam Tarım Üniversitesinde ki bir merkezde faaliyet göstermektedir. Bu merkezde kümes ve çiftlik hayvanları için potansiyel besin kaynakları olarak bazı tarımsal ve endüstriyel yan ürünler ve orman ürünleri test edilmekteydi onlardan biride çay atığıydı.

Tablo 2								
Farklı Türlerdeki Çay Atığının Toksik/Yasak Maddelerinin Görünümü (% KM Üzerinden)								
Tip / Nevi	Alkoloid	Glikozitler	Resin	Tannik asit	Ağır Metaller			Pestisit
					AS	Sb	Hg	
1. Fabrika Çay Atığı	3.1	-	-	6.30	-	-	-	-
2. Fabrika Çay Atığı (1:50 su ile muamele dilmiş)	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Kafeinsizleştirilen Çay Atığı (Susuz çözünmüş)	İz	-	-	3.0	-	-	-	-
4. Kafeinsizleştirilen Çay Atığı (Suda Çözünmüş)	iz	-	-	0.8	-	-	-	-

Camellia sinensis ve Camellia assamica çay atığının büyük ölçüde bu bölgeden elde edildiği göz önüne alınarak, kümes ve çiftlik hayvanları için bir besin kaynağı olarak hem kafeinsizleştirilen çay atığı (DCTW) hem de fabrika çay atığının (FTW) kullanımı üzerinde sistematik araştırma çalışmalarında bir bilgi mevcut değildi. Çalışmalar, kafeinsizleştirilen çay atığı ve fabrika çay atığında bulunan toksik maddelerin izlenmesi, kümes (Broiler), domuz (büyüme ve olgunluk) ve büyük baş hayvanlar (büyüme ve süt verimi)'in performansı, besleyici değeri, yenilebilirliği ve toksik maddelerin uzaklaştırılması için uygun metotlar geliştirme temeli üzerinde uzun dönem yürütülmüştür. Bu çalışmaların sonuçları bazı bağlantılı diğer bilgiler ile birlikte bu bültende özetlendi.

Potansiyel

Eyaletteki yaklaşık 844 çay bahçesinden yılda ortalama 20000 Mt (20.000 ton) çay farikası atığı elde edilebilmektedir. Bu ürün kısmen kafeinin ekstraksiyonu için kafein endüstrisinde kullanılırken, önemli bir bölümü halihazırda atığa gitmektedir. Fabrikada işleme süresince yaprakların lif kısımları, lif ekstraksiyonda ekstrakte edilir ve fabrika çay atığı olarak atılır, ki bunlar aynı zamanda bazı çay yaprak ve tozlarını da içerir. Bu atık ürünlerin iyi kaliteli çay ile karıştırılmasını önlemek için titiz iş adamları kireç ilave ederek denature ederler. **Çay atığı protein metabolizmasını engelleyen, %6.3 tannik asit içerir. Bu nedenle, bu metaboliti kaldırmak için basit, ucuz ve elverişli bir metot geliştirilmiştir.**

Çay fabrikası atığı bir gece boyunca 1:50'lik seyreltmeyle su içerisinde bırakılınca, ham protein içeriğini etkilemeksizin tannik asitten tamamen arındırılmış olur.

Tablo 3	
Kullanılmış Çayın Amino Asit Kompozisyonu	
Amino asitler	g / 100g Protein
Alanin	4.8
Arginin	4.9
Aspartik asit	8.0
Sistin	1.4
Glutamik asit	9.8
Glisin	4.6
Histidin	2.5
İzo-Lösin	4.2
Lösin	7.4
Lisin	6.3
Methionin	1.4
Fenilalanin	4.3
Prolin	4.2
Serin	4.3
Threonin	4.0
Throsin	3.3
Valin	5.0

A. Çay Fabrikası Atığı (FTW)

Çay fabrikası atıklarının içerdiği tannik asit, çiftlik hayvanlarının beslenmesinde bu yan ürünün kullanımını sınırlayan tek faktördür. Çay fabrikası atıklarının yenilebilirliğini azaltmakla birlikte rasyon kompozisyonlarında daha çok yenilebilir maddeler ile özellikle melas'ın toplam rasyona katılma payını %15'e kadar arttırmayı gerekli kılabilir.

I. Broiler (Piliç) Yemi Olarak FTW

Deneme sonuçları göstermiştir ki çay fabrikası atıkları %5 'den daha yüksek tannik asit düzeyine bağlı olarak broiler civcivlerinin performans ve büyümeleri üzerin de zararlı etkiye sahiptir. Bununla birlikte, %5'lik düzeye kadar civciv gelişimi toleranslıdır ve kontrol ile karşılaştırıldığında her hangi bir ters etki olmaksızın uzun süre vücut ağırlıklarını da koruyabildiler.

II. Domuz Yemi Olarak FTW

1. Domuz beslenmesinde de yine aynı etkiler gözlemlendi. Bu nedenle tanin, bazı büyümeyi önleyici özelliklere sahip olduğundan günlük besinlerdeki mevcut tannik asit içeriğine bağlı olarak FTW 'nin %5'den daha yüksek düzeyleri performans üzerinde ters etki yaptığı sonucuna varılmıştır.

Örnek	% KM üzerinden	
	Tannik asit	Ham protein
1. Muamele edilmemiş fabrika çay atığı	6.3	19.48
2. Muamele edilmiş fabrika çay atığı		
a) 1 : 10 seyreltme	4.83	19.45
b) 1 : 15 seyreltme	3.42	19.43
c) 1 : 20 seyreltme	2.10	19.02
d) 1 : 30 seyreltme	0.92	18.88
e) 1 : 50 seyreltme	-	18.45

2. Bununla birlikte, çay fabrikası atığı bir gece boyunca 1:50 oranında seyreltme ile su içerisinde bırakıldığı zaman, FTW'nin tannik asit içeriği tamamen kaldırılmış olur. Bu çok basit ve ekonomiktir. Randımanlı kullanım için tannik asit gibi anti metabolitler belli bir işleme tabi tutulmalıdır. Hampshire domuzlarının büyüme ve olgunlaşması üzerine uzun süreli besleme denemeleri, çay fabrikası atıklarına su uygulandığında (1:50) hiçbir ters etki olmaksızın %15 düzeyine kadar güvenle domuz rasyonlarına dahil edilebileceğini gösterdi.

8. Kafeinsizleştirilen Çay Atığı (DCTW)

Kafeinsizleştirilen çay atığı (DCTW), çay fabrikası atığından (FTW) kafeinin ekstraksiyonundan sonra kafein fabrikalarındaki kullanılabilir atıktır. Endüstri atıklarında dikkat çekici olan, ekstraksiyon işlemi süresince kaynar su ile yıkandığında (KM üzerinden %0.4–1) az miktarda tannik asit içerdiği, işlem görmeyen FTW çiftlik hayvanı beslemede yararlı olurken rasyon formülasyonlarının ekonomikliği içinde çok önemlidir. Yıkanmaksızın eter ile akışlı ekstraksiyona maruz bırakıldıktan sonra kafeinsizleştirilen çay atığı sonuçta yaklaşık %3 tannik asit içerir. Besin bileşenlerinden biri olarak (suda yıkanmış) DCTW ile yürütülen kümes ve çiftlik hayvanlarının farklı türlerinin üretimi ve büyümesi üzerine biri biri ardına uzun süre devam eden denemelerde aşağıdaki gözlemler kaydedilmiştir.

I. Büyük Baş Besini Olarak DCTW

1. Yetişkin sığırlarda DCP (sindirilebilir ham protein) ve TDN (toplam sindirilebilir nitrojen) şeklinde kafeinsizleştirilen çay atığının besin değeri sırasıyla KM üzerinden % 11.6 ve %52.4 olduğu tespit edildi.

2. Besin kullanımı ve büyüme üzerine belirli bir düzeye kadar buğday kepeği ile aynı oranda yer değiştiren kafeinsizleştirilen çay atığıyla 224 gün süreyle beslenen melez erkek buzağuların büyümesinde hiçbir ters etki görülmemiştir. DM (Kuru madde), CP (Ham protein), EE (Eter ekstraksiyon), CF (Ham lif), sindirilebilir NFE (Azotsuz ekstrakt) ile birlikte N, Ca ve P dengesi, %20

düzeyinde ki kafeinsizleştirilen çay atığı ile beslemede tüm ticari besin bileşenlerini içeren kontrol beslemeyle mukayese edilebilir olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, besleme maliyetini düşürdü ve yaklaşık %11 düzeyinde tasarruf sağladı. Bu faktörlerin tümüne bağlı olarak, besin bileşeninin daha çok yenilebilirliği ile ilgili ilk dönemde, en az 15 günlük bir adaptasyon süresinde kafeinsizleştirilen çay atığının toplam oran içinde buğday kepeği ile %20'ye kadar yer değiştirerek buzağların rasyonlarında kullanılabileceği önerilmiştir.

3.a. 21 günlük adaptasyon periyodunda rasyonlarına; 0, %15 ve %20 düzeyindeki konsantrasyonlarda karıştırılan kafeinsizleştirilen çay atığı kullanılarak melez süt sığırları üzerinde 270 gün süreyle bir beslenme denemesi yürütülmüştür. Sonuçlar, vücut ağırlığının değişimi, süt verimi (FCM) ve süt kompozisyonu noktasında uygulamalar arasındaki değişimin önemli olmadığını gösterdi. Bununla birlikte %20'lik düzeyde ki ilave, besin kullanım hızını biraz etkiledi. **Kafeinsizleştirilen çay atığı ile beslemenin FCM (tam yağlı süt) üretimini ve kg başına süt maliyetini azalttığı beslenme maliyet bilgisi olarak ortaya çıktı. Bu sonuçların tümü göz önünde tutularak, kafeinsizleştirilen çay atığının ekonomik avantajlarından dolayı %15'lik konsantrasyon düzeyine kadar karışıma katılabileceği tavsiye edilmektedir.**

3.b. Kafeinsizleştirilen çay atığı belirli bir noktaya kadar tanımlanan anti metabolitlerden biri olan, % 0.4 – 1.0 tannik asit içeren (Suda çözünen DCTW'de) yeni bir geleneksel olmayan endüstriyel atık materyalidir. Diğer bazı bilinmeyen sakıncalı maddeler dişi hayvanların süt bezleri içinde gizlenerek süt içerisine geçebilir ve sonuçta tüketicilerin sağlığını etkileyebilir. Bu nedenle, yaklaşık 210 gün süreyle kontrol beslemeden sonra, kafeinsizleştirilen çay atığıyla beslenen süt sığırlarından alınan süt ile beslenen laboratuvar hayvanlarının performansı esas alınarak, toplum sağlığı için bir deneme düşünülmüş ve yürütülmüştür. Laboratuvar hayvanlarının genel performansı üzerinden, tüketicilerin sağlığı için tannik asitin küçük bir miktarı dışında diğer olası sakıncalı maddeleri ihtiva etmediği ortaya çıkmıştır. Böylece, kafeinsizleştirilen çay atıklarıyla beslenen süt sığırlarının sütünü göz önünde bulundurmamak tüketiciler için güvenilirdir.

II. Domuz Besini Olarak DCTW

1. 140 günlük bir periyotta, bir besin bileşeni olarak karışımlardaki kademeli konsantrasyon düzeyleriyle Hampshire domuzları beslenerek büyütülmüş ve olgunlaştırılmıştır. %15'lik düzeye kadar domuz rasyonlarına DCTW 'nin ilavesine bağlı olarak ; mineraller ve azot'un kullanımı ile besinlerin kolaylıkla sindirilebilme katsayısı, besinleri dönüştürme, besin tüketimi ve vücut ağırlığı artışında önemli farklılıklar gözlemlenmiştir. Ağırlık artışının kg başına maliyeti, DCTW içeren besin rasyonu gruplarında düşük olduğu tespit edildi. Böylece sonuçlar, belirgin ekonomik avantajlarından dolayı %15'e kadar domuz rasyonlarına büyüme ve olgunlaşmada DCTW'nin güvenle ilave edilebileceği gösterdi.

2. Hematolojik (kan ve kan hücrelerini yapıcı organları inceleyen bilim dalı) çalışmalar uygulama gruplarında (BUN) kan üre azotu ve glikoz'unun düzeyinde hafif bir depresyondan başka gruplar arasında her hangi önemli bir farklılık göstermemiştir. Besinlerde bulunan toksik maddeler genellikle, kanın hücresel bileşenlerini etkiler ve bu bilirubin, protein, BUN ve glikozun düzeylerinde özellikle serum kimyası ve hematolojik dönüşümleri bozar. Domuzlar üzerinde (günlük artış 415 gr) %15'lik düzeye kadar kafeinsizleştirilen çay atıklarının herhangi bir toksik etki üretmediği sonucuna varılmıştır. 140 günlük periyotta DCTW beslemesi domuzlarda herhangi bir hematolojik ve serum kimyasında önemli bir değişiklik yapmadığı ortaya çıkmıştır.

III. Kumes Hayvanı Besini Olarak DCTW

Günlük besinlerine farklı düzeylerde ilave edilen geleneksel olmayan besin bileşeni olarak kafeinsizleştirilen çay atıkları ile Broiler'ler (piliç) üzerinde ard arda yürütülen denemelerde rasyonlarının protein içerikleri uygun düzenlediğinde, %100'lük önemli bir düzeye kadar buğday kepeği ile yer değiştirmesi kafeinsizleştirilen çay atıklarının Broiler'ler için güvenli ve ekonomik besin olabileceğini ortaya çıkarmıştır.

Tercüme: Kamil Engin İSLAMOĞLU, Ziraat Mühendisi, [E-Mail](#)

Kaynak : Bizendra,K.,Konwar and Prafulla,C.Das. 2006. [Tea Waste - A New Livestock and Poultry Feed](#). All India Coord.research Proj.on Agril. by products, Department of Animal Nutrition, assam Agricultural University. Khanapara, Guwahati - 781 022 Assam, INDIA. <http://www.assamagribusiness.nic.in/>