



**ONARICI, ADIL, BESLEYICI: SAFIMERA HAYVANCILIK**

**UZ DYT DENIZ YEMISCI IYIGUNGOR**

**2019**

# İÇİNDEKİLER

1	Hayvancılık Yöntemleri ve Safimera Hayvancılığın farkı.....	2
1.1	Tablo 1: Konvansiyonel Hayvancılıktan Safimera Hayvancılığa kullanılan yöntemler etkilediği faktörler.....	3
1.2	SAFİ MERA ÜRÜNLERİNİN YAĞ ASİDİ BİLEŞİMİ: DOYMUŞ VE DOYMAMIŞ YAĞLAR; CLA, OMEGA 3 ve OMEGA 6.....	4
1.3	CLA: KONJUGE LİNOLEİK ASİT.....	5
1.4	OMEGA 3, EPA-DHA VE OMEGA 6 YAĞ ASİTLERİ.....	5
2	SAFİ MERA HAYVANCILIKLA KALP DAMAR SAĞLIĞINA FARKLI BİR BAKIŞ.....	7
2.1	SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ.....	8
2.2	KANATLI HAYVAN ETLERİ VE YUMURTASI.....	9
2.3	SAFİ MERA ÜRÜNLERİNİN ANTIOKSİDAN İÇERİĞİ.....	11
2.4	BETA KAROTEN.....	12
2.5	E VİTAMİNİ.....	13
2.6	ANTIOKSİDAN ENZİMLER: GLUTATYON (GT) SUPEROKSİT DİSMUTAZ (SOD) VE KATALAZ...	13
3	NELER YAPILMALI?.....	15
4	YAZAR HAKKINDA.....	16

## 1 Hayvancılık Yöntemleri ve Safimera Hayvancılığın farkı

Türkiye'nin ekolojik olarak onarıcı, insan sağlığı için besleyici, sosyoekonomik dinamikler açısından adil bir hayvancılık potansiyeli oldukça yüksek. Ancak talep belirsizliği, destekleyici sektörlerin kapasite ve deneyim eksikliği ve araziye uzun vadeli erişim sorunları gibi nedenlerle bu potansiyelden neredeyse hiç yararlanamıyoruz. Aksine, sanıldığı gibi aksine, Türkiye'de "geleneksel" ve küçük ölçekli yapılan hayvancılık bile yoğun yemleme ve yanlış otlatma sebebiyle ekolojik olarak yıkıcı, insan sağlığı açısından da zararlı bir noktada.

SafiMera (ing: grassfed/grassfinished) hayvancılık, otçul hayvanların sadece otlarla beslenmesi üzerine kurulu. Bu hayvancılık türünde hayvanlara hiçbir tahıl, küspe verilmez.

Hayvanlar sadece otlayarak ve mera ve çayırlardan biçilmiş, sentetik gübresiz ve tarım zehirsiz otlarla beslenir. Hayvanlar hayatlarının tamamını açık havada, otlayarak geçirirler. Bu raporda, otçul hayvanların metabolizmasına doğrudan uygun olan ve bugün Türkiye'de tamamen terk edilmiş olan bu yöntemle üretilen hayvansal gıdanın "besleyicilik" boyutuna, yani insan sağlığına etkisini konvansiyonel, yani günümüz Türkiye'sinde geçerli olan ana akım yemle beslemeli hayvancılıkla karşılaştırma yaparak odaklanıyoruz.

1.1 Tablo 1: Konvansiyonel Hayvancılıktan Safimera Hayvancılığa kullanılan yöntemler etkilediği faktörler

FAKTÖRLER	HAYVANCILIK METODLARI			
	Konvansiyonel	Geleneksel/ Küçük ölçek	Ekolojik/ Organik	Safimera
Düzenli Otlama	⊖	✓	✓	✓
Açık alana erişim	✓	⊖	✓	✓
GDO'suz Beslenme	⊖	⊖	✓	✓
Asgari ilaç ve Antibiyotik Kullanımı	⊖	⊖	✓	✓
Büyük Çoğunlukla Açık Havada Yaşam	⊖	✓	⊖	✓
Sadece Otlama Beslenme	⊖	⊖	⊖	✓
Doğal Üreme (Döllenme)	⊖	✓ (Sadece Küçükbaşta)	⊖	✓
Doğal Zamanda Kesim	⊖	⊖	⊖	✓
Sağlıklı Yağ Asitleri Varlığı	⊖ (Az/Yok)	⊖ (Az)	✓ (Orta)	✓ (Yüksek)
Sağlıksız Yağ Asitleri Varlığı	⊖ (Var)	⊖ (Orta)	⊖ (Az)	✓ (Yok)

Safimera başta olmak üzere ekolojik hayvansal ürünler ve konvansiyonel hayvansal ürünlerle ilgili yapılan karşılaştırmalı araştırmalarda; ekolojik hayvansal ürünlerde kimyasal ilaç ve ağır metal kalıntısı sorunu olmadığı görüyoruz. Yine aflatoksin düzeyinin daha düşük olduğu ekolojik et ve sütte konjüge linoleik asit, omega 3, alfa tokoferol ve beta karoten içeriği daha yüksek iken; organik etlerde yağ ve kolesterol düzeyinin daha düşük olduğu saptanıyor. Safimera ürünlerini tat ve lezzet açısından tüketicinin daha fazla tercih ettiğini gözlemliyoruz. Uzmanlar da sağlıklı beslenme için ekolojik hayvansal gıdaların tercih edilmesini öneriyor.

## **1.2 SAFİNERA ÜRÜNLERİNİN YAĞ ASİDİ BİLEŞİMİ: DOYMUŞ VE DOYMAMIŞ YAĞLAR; CLA, OMEGA 3 ve OMEGA 6**

Çayırların alfa linoleik asidin (ALA) ve diğer biyoaktif bileşenlerin zengin kaynağı olduğu biliniyor. Bu biyoçeşitlilik içinde yer alan birbirinden farklı yeşil bitkiler ve minik böcekler hayvanların beslenmesine ve dolayısıyla bağırsak mikroflorasına çeşitlilik sağlar. Etin besin değeri; tüketicinin, tavuk, kırmızı et ve işlenmiş et ürünlerindeki tercihini her geçen gün daha fazla etkiliyor.

Kas arası yağ dokusu ve bileşimi, buna ek olarak yüksek kalitede protein, iz elementler ve vitaminler besin değerinin önemli belirleyicileridir. Geçtiğimiz 40 yıl süresince hayvan genetiği, beslenmesi ve yönetimindeki ilerlemelere ve üretim tekniklerine bağlı olarak; etin yağ içeriği de önemli ölçüde azaldı. Beslenme düzeni ve kronik hastalıklar arasındaki ilişkiye dair kanıtların artması da; et ürünlerindeki doymuş yağlar (DY) ve trans yağ (TY) içeriklerinin azaltılmasına ve çoklu doymamış yağ asitlerinden (PUFA) olan omega 3 (n-3) konsantrasyonlarının zenginleştirilmesine yönelik bir ilgi oluşturdu.

Son yıllarda yapılan birçok çalışma ineğin beslenmesinin sütün yağ asit kompozisyonunun başlıca sebebi olduğunun altını çiziyor. Safimera beslenen ineklerin süt ürünlerine gösterilen talep giderek artıyor: Çünkü konvansiyonel yöntemlerle üretilen süt ürünlerine kıyasla daha çok n-3 yağ asidi ve CLA içermekteler. Safimera beslenen hayvanlarda mevsimsel değişikliklere bağlı olarak az da olsa farklılıklar olabilmekte. Bu beklenen bir durum; çünkü ineklerin kapalı besi ünitelerinde olduğu gibi sürekli aynı tip gıdaya erişimi yok. Amerika'da bulunan bir mandıranın kendi ürünlerinde yaptığı bir analiz sonucu da bu bulguları destekliyor. Bu sonuçlar, yaz mevsiminde farklı türde yeşil gıdayla dolu çayırlarda beslenen

ineklerin sütlerinde özellikle CLA, ALA (alfa linolenik asit) ve beta caroten miktarının arttığını gösteriyor.

### **1.3 CLA: KONJUGE LİNOLEİK ASİT**

CLA geviş getiren hayvanların etinde ve sütünde bulunan bir grup çoklu doymamış yağ asididir ve bu hayvanların sindirim yolunda doğal olarak oluşur. Farklı CLA izomerleri olmakla birlikte, rumenik asit (RA) ve vaksenik asit (VA) antikarsinojenik etkileri sebebiyle özellikle önemli. Oluşumu fermantatif bir bakteri olan *Butirivibrio Fibrisolvans*'e bağlı olarak gerçekleşir. Bu bakteri CLA içindeki linoleik asidi izomerize eder veya alfa9-desaturaz yoluyla 11-trans octadecanoik asit senteziyle vaksenik asidi rumenik aside dönüştürür.

Bu bakteri, rumenin PH'ına, yani ortamın asidik veya bazik oluşuna çok bağımlıdır. Tahıl tüketimi rumen pH'ını düşürür ve bu bakterinin aktivitesini azaltır. Buna karşın mera yöntemiyle beslenme rumende daha tercih edilir bir ortam sağlayarak bakteri sentezinin uygun koşullarını sağlamış oluyor.

Et türleri arasından dana eti önemli bir CLA kaynağı. Dana etinden elde edilen yağ ve süt ürünlerinde yaklaşık 1,7 ila 1,8mg CLA/g 9-cis ve 11-trans izomeri olarak bulunuyor. CLA'nın yağ metabolizmasında önemli bir rolü var. Özellikle şekerin yağ olarak depolanmasını önler, bu sayede insülin şeker metabolizmasında veya buna bağlı oluşabilecek damar hasarlarında önleyici olarak rol alır. CLA konusunda birçok araştırma bulunmakta; vücut yağının azaltılması, iyileşen insülin direnci, antitrambojenik ve antikarsinojenik etkiler ve aterosklerozun azalması, gelişmiş lipid profili, immün sistemin düzenlenmesi, kemik yapımının stimülasyonu CLA'nın faydalı etkileri arasında sayılabilir.

### **1.4 OMEGA 3, EPA-DHA VE OMEGA 6 YAĞ ASİTLERİ**

Son 20 yılda çoklu doymamış yağ asitlerinin; özellikle de omega 3 (n-3) yağ asitlerinin fonksiyonlarıyla ilgili yapılan çalışmalar sadece elzem besin öğeleri olmadığını gösterdi. Bu yağ asitlerinin aynı zamanda birçok hastalığı iyileştirebilme etkisi, araştırmalarda doğrulanan kanıtlarla ispatlandı. Örneğin n-3 yağ asidi, yani alfa linolenik asidin (C18:3n-3) vücutta sentezlenemediği için besinlerle alınması gerekiyor. Vücuda alındıktan sonra eicosapentaenoik asit (C20:5n-3, EPA), dokosapentaenoik asit (C22:5n-3, DPA), ve dokosaheksaenoik asit

(22:6n-3, DHA)'e dönüştürülüyor. Alfa linolenik asit, yeşil yapraklı sebzeler, ceviz, keten tohumu, kabuklu yemişlerden karşılanırken, EPA ve DHA'yı direk olarak yağlı balıklarından edinebiliyoruz. DHA (22:6n-3), hücre zarındaki fosfolipidlerin yaşamsal bileşenidir, özellikle beyin ve retinada yoğundur ve bu organların düzgün işlev görmesi için gereklidir. N-3 yağ asitleri ise genel olarak aterosklerozis, koroner kalp hastalıkları, inflamatuvar hastalıklar ve hatta bazı davranış bozukluklarında iyileştirici etkilere sahip.

Omega 6 alfa linoleik asittir ve temel kaynağı tahıllar, etler, bitki tohumları, mısırözü, ayçiçek ve soya yağıdır. İkisi de elzem olmakla birlikte omega 3 ve omega 6 oranının ¼'ü geçmemesi istenir. Sağlıklı bir diyet 1'e 4 omega 3 ve 6 içermelidir. Tipik batı diyetinde bu oran oldukça yükseliyor, bu da inflamatuvar hastalıkların artışı beraberinde getiriyor. Bazı araştırmalara göre, bu oran safimera ve tahıl bazlı beslenmede 1.53 ve 7.65 olarak belirlendi.

N-3 ve n-6 yağ asitleri 2 farklı ailedir. Fakat aynı enzim aracılığıyla özellikle delta-5-desaturaz ve delta-6-desaturazdan sentezlenir. Bu yüzden bir yağ asidi ailesinin aşırı varlık göstermesi bir diğerrinin metabolizmasını bozabilir/etkileyebilir, bu da dokudaki yağların istenmeyen şekilde birikmesine ve gereken fonksiyonların gösterilememesine sebep olabilir.

## 2 SAFİ MERA HAYVANCILIKLA KALP DAMAR SAĞLIĞINA FARKLI BİR BAKIŞ

Beslenme ve kalp ilişkisinde diyet kolesterolü ve yağların ateroskleroz ve kardiyovasküler hastalıklarda birincil sebep olduğu bilinmektedir. Bu yüzden toplam doymuş yağların (DY), trans yağların ve kolesterolün tüketiminin azaltılması ve n-3 doymamış yağ asitlerin tüketiminin artması önerilir. Özellikle doymuş yağ alımı ve kardiyovasküler hastalıkların (CVD) başlangıcı ile ilgili sayısız çalışma bulunmaktadır. Bunun sebebi doymuş yağ alımı arttıkça oluşan serum düşük dansiteli LDL lipoprotein kolestrol artışıdır. Buna göre doymuş yağlardan gelen her %1'lik artış LDL kolestrol seviyelerinde 1,3-1,7'lik bir artışa yol açtığı belirtilmektedir. Bu veriler ışığında uzunca bir süre boyunca içerdikleri yüksek düzeyde doymuş yağ ve kolesterol sebebiyle; diyetle yağların, ağırlıklı hayvansal proteinlerin; et ve süt ürünlerinin, yumurtanın azaltılması önerilmiştir.

Fakat buna karşın yağ asitleri üzerine yapılan yeni çalışmalar bütün doymuş yağların serum kolesterolü üzerinde aynı etkiye sahip olmadığını önermektedir. Tüm yağlar genel olarak karbon zincirlerinden oluşur ve zincir uzunluklarına göre çeşitli isimler alırlar. Her yağ asidinin kendine özgü özellikleri vardır. Örneğin asit (C12:0) ve miristik asit (C14:0)' in palmitik asitten (C16:0) daha fazla kolesterol yükseltici etkisi var. Fakat stearik asidin (C18:0) serum kolesterolünün, LDL ve HDL üzerinde etkisi olmadığı gösterildi. 100g kırmızı et yaklaşık 6.6g yağ asidi içerir, bunun %45,6'sı doymuş, %50,1'i tekli doymamış ve %4,1'i çoklu doymamış yağ asididir. Ayrıca etin doymuş yağının üçte biri stearik asittir.

Diğer yağ içeren besinler gibi et ürünleri de farklı yağ asitlerinden meydana gelir. Hayvansal yağların doymuş yağlar olduğu referansının aksine etteki yağ asitlerinin yarıdan azı doymuştur.

Trans yağ asitleri etlerde çok küçük miktarlarda doğal olarak bulunur. Trans yağlar genellikle yağların kısmi hidrojenasyonu sırasında oluşur ve hidrojene bitkisel yağlar ve bunları içeren ürünlerde bulunur. Et ise yalnızca bu yağı çok az miktarda içermekle kalmayıp aynı zamanda içerdiği trans yağ asidi olan vaksenik asit ile insan eliyle oluşturulan trans yağ asidinden (elaidik asit) oldukça farklıdır. Trans elaidik asit, bazı doymuş yağ asitleri gibi artmış koroner kalp hastalıkları ile ilişkilidir. Buna karşın vaksenik asidin sonrasında ruminantlarda CLA ya dönüşmesi ve CLA'nın faydaları sebebiyle böyle bir zarar göstermez.



Safimera hayvancılığı beslenmesi arzu edilen doymuş ve doymamış yağ profilini geliştirirken etin antioksidan içeriğini arttırıp genel lezzet üzerinde de fark edilen olumlu etkisini gösterir. Mera temelli beslenme genel CLA (c18:2) izomerlerini, trans vaksenik asit (TVA) (C18:1 t11) CLA'nın öncüsü ve omega 3 (n-3) yağ asitlerini yükseltmektedir. Safimera beslenen etler daha yüksek konsantrasyonlarda stearik asit (C18:0) içermektedir; ki daha önce de belirtildiği gibi bu serum kolesterolü üzerinde nötral bir etkisi olduğu belirtilen bir doymuş yağ asididir.

Aynı zamanda besin bileşimini göz önünde bulundurularak daha az miktar kırmızı et ile çinko, magnezyum, selenyum, vitamin B12 ve demir gibi vitamin ve mineral ihtiyacımızı karşılayacağımızı da hatırlamalıyız. Bu duruma sadece kolesterol ve doymuş yağ özelinde değil diğer bütün faktörleri de ekleyerek bir bütün olarak yaklaşmalı ve dengeli beslenme unsurlarını göz önünde bulundurmalıyız. Dolayısıyla nitelikli gıdayla beslenmek hem dengeli beslenmenin devamlılığını sağlar hem de sağlıksız gıdanın daha doğrusu sağlıksız gıda üretiminin öncelikli olarak insan sağlığını, hayvanları ve doğayı tahrip eden kısır döngüsünü yıkarak üretimden tüketime her alanda katma değer sağlar.

## **2.1 SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ**

Konvansiyonel yöntemlerle üretilen ürünler ile organik ürünlerin arasındaki besin değeri kalitesi karşılaştırmasına yönelik çalışmalarda, özellikle süt ürünleri özelinde yeni sonuçlar gözlemlenmeye başlandı. Buna bir örnek olarak 3 yıllık çalışmaların derlendiği bir meta-analiz çalışmasına göre; organik süt ürünlerinin konvansiyonel tiplere göre anlamlı derecede daha yüksek protein ve arzu edilen yağ asidi profili; ALA (alfa linoleik asit), toplam n-3 yağ asidi, cis-9, trans-11 konjüge linoleik asit (CLA), trans-11 vaksenik asit, EPA ve DHA içerdiği görülüyor.

Amerika'da bir mandıranın 2016 yılında kendi süt ürünleri üzerinde yaptığı çalışmanın sonuçlarıyla, piyasadaki konvansiyonel yöntemlerle üretim yapan yoğurt markalarının ürünlerinin sonuçları karşılaştırıldığında; diğer markaların yoğurtları yüksek oranda omega-6 omega-3 oranlarına sahipken (2:1 ila 7:1 arasında değişen sonuçlar bulunmuştur) kendi ürünlerinde bu oranın ideal düzeyde, 1:1 ve 1:0.9 bulunduğu kaydedilmiştir.

Mısıra dayalı beslenen hayvanları inceleyen bazı çalışmalar; bu hayvanlardan elde edilen sütlerde; 10-15g/100g (takribi) yağ asidinin büyük kısmının doymuş yağlardan geldiğini (n-6 yağ asidinin 2 katı kadarının), %25 daha az çoklu doymamış yağ asidi ve n-3 yağ asidi içerdiğini gösteriyor.

Cheddar peynirinin bileşiminin incelendiği bir çalışmada safimera ve kapalı sistemde beslenen hayvanların ürününün karakteristiği ve duyuşal özellikleri incelenmiş ve meralardan sağlanan Cheddar peynirlerinin diğerlerinden daha sarı olduğu, bunun da daha yüksek beta karotenden kaynaklandığı anlaşıldı. Ayrıca besleme sistemlerinin yağ asidi kompozisyonu üzerinde de anlamlı bir etkisinin olduğu görüldü. Cheddar peynirinin besin bileşiminin mera bazlı besleme sistemi yoluyla geliştiği ve daha düşük trambojenik (damarlar üzerinde etki) oluşturduğu, yanı sıra vaksenin asit yani biyoaktif CLA C18:2 cis-9, trans-11, konsantrasyonunda 2 kat artış olduğu görülmüştür. Buna karşın diğer peynirlerde anlamlı derecede yüksek palmitik asit içeriği (istenmeyen doymuş yağ) bulunmuştur.

Bir başka çalışma mera ve tam yemleme sistemlerinin inek sütündeki yağ asidine etkilerini çift yönlü olarak incelemiş, hem meradan tam yemleme sistemine geçiş hem de tam yemleme sisteminden meraya geçiş izlenmiştir. Buna göre alınan süt örneklerinde, diyetin anlamlı derecede doymamış yağ asidi ve CLA oranlarını etkilediği ve tam yemlemede doymuş yağların anlamlı derecede arttığı görülmüştür. 8 ineğin 4 hafta izlendiği bir başka çalışmada da yine darıyla beslenen hayvanların daha yüksek doymuş yağ içeriğine sahip olduğu görülmüştür.

Ayrıca; Amerika, Avrupa ve Güney yarımkürede kullanılan en yaygın yöntemlerle krema üretimleri incelenmiştir. Sonuç olarak yağ içeriği ve besin değerlerinin mera beslemesiyle geliştiği ve merada beslenen ineklerin sütlerindeki yağların tam yemleme ile beslenen ineklerin yağlarına kıyasla anlamlı derecede daha düşük trombojenik etki (kalp damar sağlığına olan etki) indeksinin olduğu sonucu çıkmıştır.

## **2.2 KANATLI HAYVAN ETLERİ VE YUMURTASI**

Tipik olarak tavuk etinin yağ içeriği kuzu veya dana etinden daha düşüktür ve daha çok PUFA daha az trans yağ (TY) konsantrasyonu vardır.

Omega-3'ler için karadaki öncelikli kaynaklar daha önce belirttiğimiz gibi yeşil bitkiler ve minik hayvanlardır. Bu öncelikli kaynaklar çok eski zamanlarda ormanlarda yaşayan tamamen özgür tavukların doğal diyetiyken, sonraları onları hapsedip tahıl ve yem bazlı beslemeye yoğunlaşılması ile yüksek omega 6, çok düşük n-3 ve hatta yüksek doymuş yağ ve kalori içeren tavuk etleri ortaya çıkmıştır. Tahıllar organik olsun veya olmasın bu besleme modeli ile n-6:n-3 oranları 50:1 değerlerine ulaşmıştır. Tavuk eti ve yumurtanın DHA' nın yeryüzündeki oldukça sınırlı kaynaklarından birkaçı olduğunu düşünürsek; besin değerini kritik oranda kaybeden bu gıdalar uzun vadede insan sağlığını tehdit eden bir unsur haline haline geliyor.

Bunun insan sağlığı ile ilişkisi ise tavuk ve yumurtanın DHA'nın yeryüzündeki az kaynağından biri olmasıdır. Üstelik her ne kadar asıl DHA kaynağı yağlı balıklar olsa dahi tüketim sıklığı düşünüldüğünde diğer etlerin de sağlayacağı desteği göz ardı edemeyiz.

Besinlerden sağlanan DHA'nın azalması ve n-6:n-3 oranının artmasının mental hastalıkların artmasına katkıda bulunduğu düşünülüyor. Beynin yapısal materyalinin %60'ı lipitlerdir (yağlar) ve bu lipitler oldukça yüksek düzeyde spesifik bir bileşime sahip. Burada beslenmeye bağlı yetersizlikler, aşırılıklar veya elzem olmayan yağ asitlerinin elzem olan doymamış yağ asitleri ile yarışının beyin fonksiyonlarını kötü biçimde etkilediğine, aynı zamanda deri ve damar ve bağışıklık sisteminine zarar verdiğine dair çok sayıda kanıt bulunuyor.

Yağ asitlerinin birbiriyle ilişki halinde olduğu uzun zamandır biliniyor. Ayrıca aynı enzim sistemleri ve hücre zarına katılabilmek için yarışirlar. Bu dengenin aynı elzem PUFA ailelerinin içinde bile dengesinin bozulması olumsuz sonuçlar doğuruyor.

Yukarıda bahsettiğimiz kanatlı kayvan eti ve yumurtasında ayrıca yağlı balıklarda bulunan EPA ve DHA besin öğeleri üzerinden konuyu biraz daha açalım; ekolojik & organik üretim yoluyla beslendiğimizde kanatları hayvan etleri ve yumurtası ayrıca yağlı balıklar ihtiyacımızı karşılıyor. Fakat üretim şeklinin safimeradan yani ekolojik ve doğal yollardan endüstriyele doğru değişmesiyle kanatlı hayvan eti ve yumurtasının sağladığı besinin niteliksel kalitesi düşüyor, ve bu maddeleri karşılamak için yağlı balık etinden karşılanacak besin değerine ihtiyacımız artıyor. Sonuç olarak üretim şekline bağlı olarak niteliği değişen gıda sağlığımızla ilgili dengeleri de alt üst ediyor. Örneğin endüstri; yoğun broiler (et tavuğu) kafes

sistemlerini ucuz gıdaya bir ulaşım olarak haklı gösterse de, bu söylem malesef besin kalitesini gözetmemektedir. Eğer DHA incelenecek tek örnek olarak alınırsa, 1970'lerdeki DHA miktarını sağlamak için bir kişinin ortalama 6 tavuğa ihtiyacı olmaktadır.

DHA, DPA' nın enzim yardımıyla, dönüşümüyle gerçekleşir. Bu da belli bir süreyi gerektirir. Eskiden tavuklar daha çok DHA daha az DPA içermekteydi. Fakat hızlı büyütülen kanatlıların özellikle tavukların karaciğer ve kaslarında malesef DHA'nın oluşması için gereken süre sağlanamamakta ve gitgide daha çok DPA alımı gerçekleştirilmektedir. Dahası; yüksek enerji yükü bir DHA kaynağı olarak tavuğun değerini azaltırken aynı zamanda mikro besin öğeleri de azalmıştır. Örneğin bu hayvanların siyah etinin azalması mitokondri kaybının göstergesidir, bunlar normal şartlarda yani tavukların tehlikelerle yüz yüze ve hareketli olduğu zamanlarda, kas fibrinlerinde paketlenmiş halde bulunmaktaydı fakat kapalı alan koşulları ve egzersiz azlığı ile kaybolmuştur. Bu süreç B vitaminleri, demir ve diğer mitokondride bulunan besleyici elementler kayba uğramasıyla sonuçlanır.

Birçok ülkede çayırlarda serbest gezen tavuk talebi yükselmektedir. Tüketiciler; hayvanların refahı, ürün kalitesi ve lezzeti açısından bunu talep etmektedirler. Serbest gezen tavukların kafeslerde yetiştirilenlerle karşılaştırıldığı bir çalışmada, tavuklardan üretilen yumurtalar karşılaştırılmıştır. Buna göre seçilen tavuklar; ışık, yaş, aşılama ve besleme yönünden tamamen aynı koşullarda tutulmuş, sadece sahaya çıkış hakları farketmiştir. Kolesterol, n-3 yağ asidi, doymuş ve çoklu doymamış yağlar, beta karoten, Avitamini ve E vitamini içerikleri incelenmiştir. Sonuç olarak kolesterol dışında tüm değerlerde anlamlı farklar bulunmuştur. Toplam yağ içeriği ve doymamış yağlardan özellikle omega 3 içeriği diğer yumurtalardan daha yüksek bulunmuştur. Çayır otları ile beslenmenin etkilerini inceleyen 2 farklı çalışmada da yağ asit profilinin etkilendiği, özellikle göğüs etinde EPA içeriğinin ve beta karoten ve E vitamini düzeyinin arttığı gözlemlenmiştir.

### **2.3 SAFİ MERA ÜRÜNLERİNİN ANTIOKSİDAN İÇERİĞİ**

Mera, serbest-çiftlik sistemlerinde bir enerji ve protein kaynağı olarak düşünülebilir. Buna ek olarak geniş ölçekte biyoaktif bileşenin varlığı ksantofil gibi antioksidanlar ve çeşitli hipokolestolemik (kolesterol düşürücü) ve antikarsinojenik (kanser önleyici) bileşenler et kalitesinde gelişme sağlayabilmektedir. Yeşil alanlar aynı zamanda iyi bir tokoferol ve

tokotrienol kaynağıdır ki bunlar vitamin E aktivitesi gösteren doğal bileşenlerdir ve en önemli antioksidanlardır.

Birçok çalışmada mera bazlı beslenmenin vitamin A ve E vitaminlerinin öncüleri olan beta karoten ve alfa tokoferollerini yükselttiğini, aynı zamanda kanser savaşçısı antioksidanlardan olan glutatyon (GT) ve superoksit dismutaz (SOD) aktivitesini de tahıl bazlı beslenmeye kıyasla arttırdığını gösteriyor. Bununla birlikte tüketiciler tahıl bazlı etten bir geçiş yaparken, yağ asit bileşimindeki farklılıkların mera bazlı etlere özel kendine has bir lezzet vermesinin yanında, yağına da daha sarımsak bir görüntü verebileceğinin bilincinde olmalılar. Bunun sebebi yine A vitamini öncüsü olan beta karotenin verdiği renktir.

## 2.4 BETA KAROTEN

Karotenoidler naturel bitki pigmentleridir. Ksantofiller, karoten ve likopen sarı, turuncu ve kırmızı renklerden sorumludur. Yüksek bölgelerde yaşayıp geniş getirenler sindirdikleri karotenoidlerin bir bölümünü sütün içine ve vücut yağına naklederler. Yoğun otçul beslenen sığırların yağlarının daha koyu olmasının sebebi içerdiği karoten miktarıdır. Bitki türleri, hasat metotları ve mevsim faktörlerinin yemdeki karotenoid içeriğine etkisi vardır. Örneğin silolar hazırlanırken, yeşil ot veya saman, karotenoid içeriğin %80'e kadarı yıkıma uğramaktadır. Ayrıca bitki büyümesini mevsimsel değişimler de etkiler. En etkin karoten içeriği yine doğal olarak oluşmuş çeşitli bitkileri barındıran çayırlardan sağlanır.

Karotenler özellikle de beta-karoten, A vitamini öncüsüdür. Bu vitamin; normal görme, kemik büyümesi, üreme, hücre bölünmesi ve hücre başkalaşmasında kritik öneme sahip. Spesifik olarak gözlerdeki yüzey tabakasının korunmasında ve aynı zamanda respiratuar, üriner ve bağırsak yolunun yüzeyinde de önemlidir. Derinin ve mukus hücre zarının bütünlüğü A vitamini ile sağlanır. Bağışıklık fonksiyonlarının regülasyonunda, beyaz kan hücrelerinin çoğalması ve fonksiyonunu desteklemede öne çıkmaktadır.

Amerika'da hayvanlarının safimera beslendiği bir mandıranın kendi üretimleri olan yoğurtları ile konvansiyonel yolla üretilen yoğurtlar arasında yapılan karşılaştırılmalı bir çalışmada (2016), bu mandıranın ürünlerinin beta karoten içeriğinin diğer tüm yoğurtlardan anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur.

## 2.5 E VİTAMİNİ

E vitamini de yağda çözünen bir vitamindir ve 8 farklı izoformu ile güçlü antioksidan özellikler gösterir; en aktifi alfa-tokoferoldür. Sayısız çalışma merada yapılan sığır üretiminde konsantre besi yerlerine oranla etin daha yüksek alfa tokoferol içerdiğini göstermiştir.

E vitamini gibi antioksidanlar hücreleri serbest radikal hasarına karşı korur. Serbest radikaller metabolizmanın potansiyel olarak zarar verici yan ürünleridir ve belli bir düzeyin üzerinde kanser ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik hastalıkların gelişmesine sebep olurlar.

Vitamin E alımının koroner kalp hastalığını önlediğini veya geciktirdiğini gösteren çalışmalar mevcuttur. Vitamin E aynı zamanda nitrozaminlerin, midede diyetle tüketilen nitratlardan oluşan karsinogenlerin oluşumunu bloke eder.

Tahıl bazlı beslenmede etin alfa tokoferol içeriği 0.75 ila 2.92microgram/g kastır. Bununla birlikte otla beslenenlerde bu miktar doku gramı başına 2.1 ila 7.73 microgramdır. Aslında normal şartlarda etin daha yüksek omega 3 içeriğine sahip olması okside olmasını da kolaylaştıracaktır. Buna rağmen safimera beslenen hayvanların etlerinin, oksidasyonun göstergesi olan, miyoglobinin kahverengi miyoglobine dönüş süresinin uzadığını, parlak kırmızı renge sahip olduğunu ve bu şekilde daha uzun süre dayandığını göstermiştir. Çünkü E vitamininin alfa tokoferol formu etteki oksidatif bozunmayı geciktirmede rol almaktadır. Bunun nedeninin, yeşil otların dokusundaki görece yüksek vitamin E seviyesinin lipid oksidasyonunu azaltarak daha iyi bir renk tutulumu sağlanması olduğu düşünülmektedir.

## 2.6 ANTIOKSİDAN ENZİMLER: GLUTATYON (GT) SUPEROKSİT DİSMUTAZ (SOD) VE KATALAZ

Glutasyon (GT) besinlerde bulunan ve nispeten yeni araştırılan bir proteindir. Sistein, glutamik asit ve glisinden oluşan bir tripeptittir. Glutasyon oksidaz ve reduktazı içeren bir enzim sisteminin birincil bileşeni olan bir antioksidandır. Hücre içinde glutasyonun hidrojen peroksit gibi serbest radikalleri temizleyici, bunun için de hücreyi okside olmuş lipidlerden veya proteinlerden koruyucu, DNA ya hasar gelmesini önleyici bir kabiliyeti vardır. Glutasyon ve ona bağlı enzimler hemen hemen tüm bitkilerde ve hayvan dokularında bulunur ve ince

bağırsaktan hazır olarak emilir. Bununla birlikte besinlerin glutatyon içeriği hakkındaki bilgimiz hala sınırlıdır. Süt ürünleri, yumurtalar, elmalar, fasulyeler, ve pirinç çok az miktar (<3.3mg/100g) glutatyon içerir. Buna karşın taze sebzeler (örneğin asparagus 28.3mg/100g) ve taze pişirilmiş etler, (23.3mg/100g) ve (17.5mg/100g) GT bakımından zengin kaynaklardır.

GT bileşenlerinin sulu yeşil otlarda yüksek olmasından ötürü safimera beslenen sığırlar tahılla beslenenlere göre glutatyon açısından zengindir. 2007’de yapılan bir çalışmada safimera etlerinde anlamlı düzeyde artmış GT rapor edilmiştir.

Safimera etler ayrıca tahılla beslenen hayvanlardan daha yüksek düzeyde super oksit dismutaz (SOD) ve katalaz (CAT) aktivitesi göstermektedir. SOD ve katalaz güçlü antioksidanlar olarak birlikte çalışan çift enzimlerdir, biri temizler ve çözer diğeri süpürür.

### 3 NELER YAPILMALI?

Safimera etleri genel yağ içeriği açısından daha düşük değere sahiptir. Safimera beslenme, etlerdeki enzim konsantrasyonunu iyileştirir, hem hayvanın kendi sağlığını iyileştirir hem de gıda olarak ekstra enzim kaynağı sunar. Farklı yağ içeriği sebebiyle safimera etleri özel bir tada sahiptir ve kendine has pişirme yöntemleri ile tüketilir. İstenen sağlıklı lipid profilini maksimize etmek ve yükselmiş antioksidan içeriğini en sağlıklı yoldan sağlamak için hayvanlar %100 mera veya çayır bazlı diyet tüketmelidir.

Ülkemizde ekolojik tarım, iç pazardaki tüketici talebi yerine ihracata dayalı talebe bağlı olarak gelişim göstermiştir. Ancak bazı hayvan hastalıkları nedeniyle hayvan ve hayvansal ürünlerin ihracatında sorun yaşandığı için arı ürünleri hariç ihracatın tamamını bitkisel ürünler oluşturmaktadır. İç pazarda ise tüketici bilinci ve alım gücü düşüktür. İç pazardaki talep yetersizliği nedeniyle bal dışındaki ekolojik hayvansal ürünlerin üretimi ve tüketimi çok düşük düzeydedir. Bu nedenle ülkemizde ekolojik hayvancılığın gelişebilmesi için mutlaka desteklenmesi gerekmektedir.

Ülkemizde organik tarımın yaygınlaştırılması; doğanın ve ekosistemin korunmasına, küçük çiftçilerin gelir düzeyinin artırılmasına, agroturizm ve kırsal kalkınmaya, köyden kente göçün önlenmesine, başta bebekler ve çocuklar olmak üzere insanların daha sağlıklı beslenmelerine olanak sağlayacaktır. Bu nedenle ekolojik tarımın gelişimi için üretim ve tüketimin daha fazla desteklenmesi gerekmektedir. Aksi takdirde ekolojik tarım ve hayvancılık için gereksiz görülen desteğin; telafisi mümkün olmayan çevre sorunlarına, ciddi sağlık sorunlarına, artan ilaç ve tedavi masraflarına sebep olarak, bizlere katlanarak artan bir maliyet olarak geri döneceği unutulmamalıdır.

**UZ DYT DENİZ YEMİŞÇİ İYİGÜNGÖR**



#### 4 YAZAR HAKKINDA

Deniz Yemişçi İyigüngör İzmir de doğdu. Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nde lisansını, Hacettepe ve Oxford Brookes Üniversitesilerinde yüksek lisansını tamamladı. 2008 yılından bu yana sürdürdüğü klinik beslenme danışmanlığında en sık karşılaştığı şikâyetler; sindirim problemleri ve besleyici gıdaya duyulan özlem oldu. Kendisi de bu konu üzerinde yoğunlaştı. Konuya çözüm getirebilmek için sorunun kaynağına inerek, toprağın-ekosistemin beslenme üzerindeki etkisini araştırmaya başladı. Anadolu Meraları ile yolu, bu ekolojik farkındalığı geliştirmek için yöneldiği eğitimler sayesinde keşişti. Toprağın mikrobiyolojik çeşitliliğı hem sağılıklı gıdanın hem de sağılıklı sindirim sisteminin anahtarı olduğı için bu konuda derinleşti. Anadolu Meraları'nda "Mikrobiyoloji Çobanlığı" eğitimini tamamladı. Şimdi ise, Ege Üniversitesi Toprak bilimi bölümünden aldığı yüksek lisans dersleriyle konusunda akademik olarak ilerlemekte ve sürdürülebilir beslenme hakkında çalışmalarına devam etmektedir.