

ZZT424

Kanatlı Hayvan Besleme

**BESLEMENİN ÜRÜN
KALİTESİNE ETKİLERİ**

2017-2018

ZZT424-Kanatlı Hayvan Besleme Ders Notları

Prof.Dr.Necmettin Ceylan

Ankara Üniversitesi-Ziraat Fakültesi-Zootekni Bölümü

BESLEMENİN ET KALİTESİNE ETKİLERİ

Kanatlı Eti Kalitesi

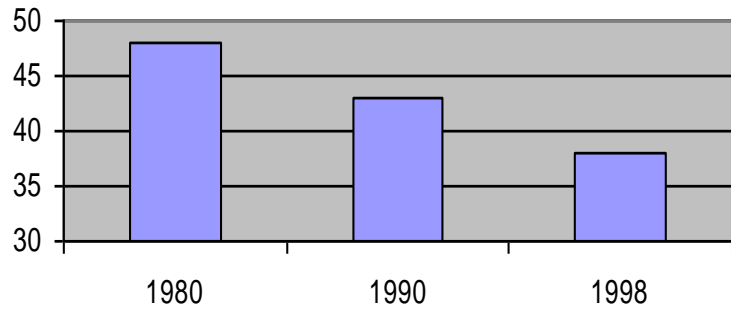
- 1.Duyusal Kalite (tat, görünüm)
- 2.Besinsel Değer açısından kalite
- 3.Hijyenik Kalite
- 4.Raf Ömrü Bakımından Kalite
- 5.İşlenebilme Bakımından Kalite
- 6.Ekolojik Olma Açısından Kalite
- 7. Hayvan Hakları (ışıklandırma ve yetiştirme yoğunluğu)

Et Kalitesine Etkili Olan Faktörler

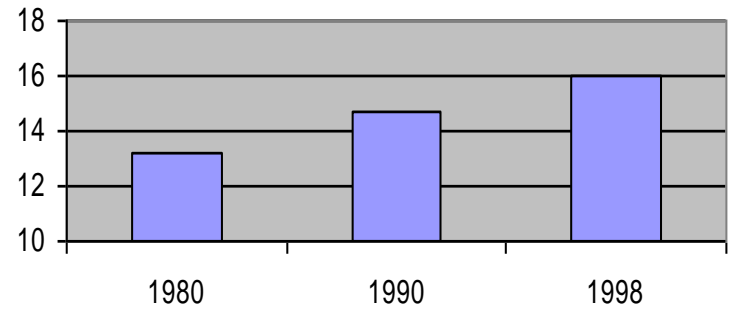
Kusur-Hata	Karkas (K), Et(E)	Etkili FaktörBesleme (B), Genetik(G), Menejman(M)
Butta kanama	K, E	M (yemde aflatoksin bulaş)
Göğüste su toplanması	K	M
Kahverengi noktalar	K	G, B (yemde kontaminas.)
Çürük-bere-eziklik	K, E	M (yakalama), B
Kompozisyon	K, E	G, B
Yağ stabilitesi	E	B
Hemoraji	E	B
Ayak Kusurları	K	M, B
Et Rengi	E	G, B
Ette Leke	E	M, B
Et Gevrekliği	E	G, M
Yağlı Tavuk sendromu	K	B, M
Tat, Lezzet bozukluğu	E	B, M
Deri rengi	K, E	B, M, G
Verim	K, E	B, M, G

Yıllara Göre Etlik Piliç Performansı ve Karkas Özelliklerinin Değişimi

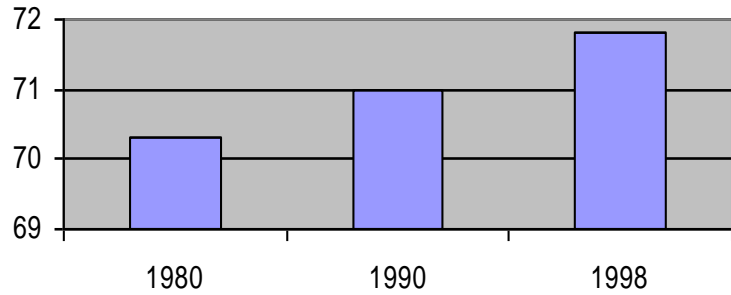
2 kg CA için Yaş



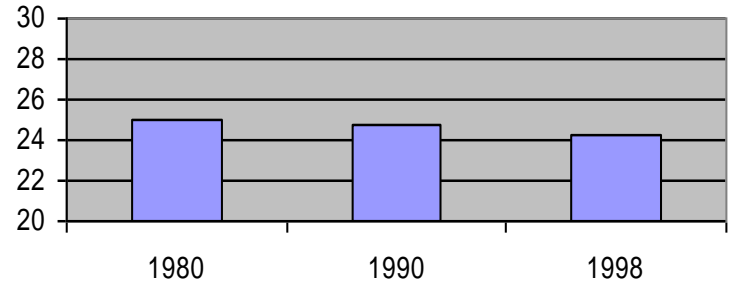
Göğüs Eti Oranı (%)



Karkas Randımanı (%)



But Oranı (%)



Rasyon Enerjisine Bağlı Olarak Karkas Protein ve Yağ Düzeyinin Oransal Değişimi

Rasyon Enerjisi (kcal/kg)	Karkas Yağı		Karkas Proteini	
	Ağırlık (g)	Oran (%)	Ağırlık (g)	Oran (%)
2600	161 ^a	37.5 ^a	221	51.9 ^e
2800	178 ^b	39.3 ^b	225	50.0 ^d
3000	208 ^c	42.4 ^c	229	47.1 ^c
3200	211 ^c	42.6 ^c	230	46.9 ^c
3400	239 ^d	45.6 ^d	229	44.7 ^b
3600	258 ^e	47.9 ^e	229	42.9 ^a

Protein Sabit

PROTEİN VE AMİNO ASİTLERİN ETKİLERİ

Proteinin pahalı olması ve çevre ye muhtemel olumsuz etkileri nedeniyle rasyonda oranını azaltmaya yönelik düşünceler olabilmektedir. Hindilerde yapılan çalışmalarda NRC önerilerinin % 85'iDüzeyinde pretein sağlamanın (met+lisin ilaveli) normale yakın performans sağladığı, ancak göğüs eti veriminin azaldığı yönündedir.

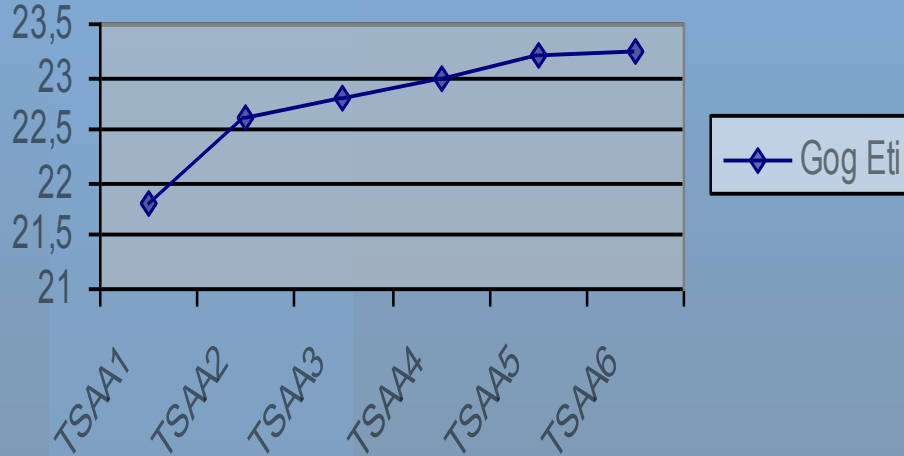
Rasyon Proteinine Bağlı Olarak Karkas Protein ve Yağ Düzeyinin Oransal Değişimi

Rasyon Proteinini (%)	Karkas Yağı		Karkas Proteinini	
	Ağırlık (g)	Oran (%)	Ağırlık (g)	Oran (%)
16	252 ^d	50.0 ^d	202 ^a	40.7 ^a
20	237 ^c	46.2 ^c	227 ^b	44.9 ^b
24	210 ^b	42.4 ^b	233 ^b	47.7 ^c
28	189 ^a	39.4 ^a	233 ^b	49.2 ^{cd}
32	185 ^a	39.2 ^a	233 ^b	50.3 ^d
36	179 ^a	38.3 ^a	234 ^b	50.7 ^d

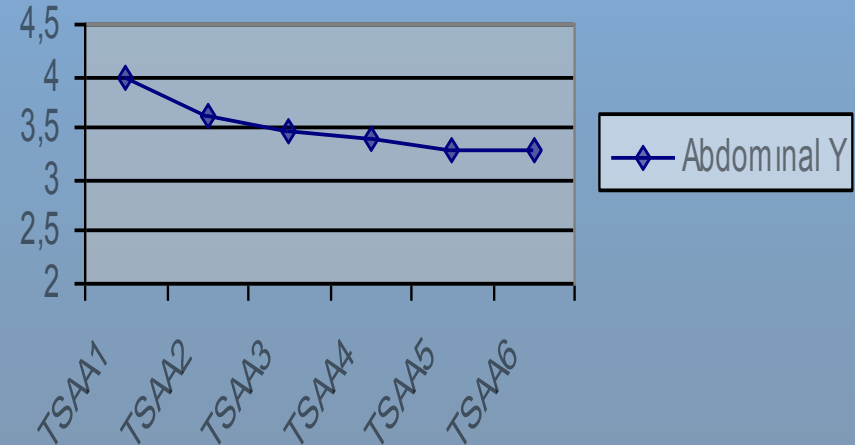
Enerji Sabit

Kükürtlü Amino Asitlerin Karkasta Yag ve Gögüs Eti Oranına Etkileri

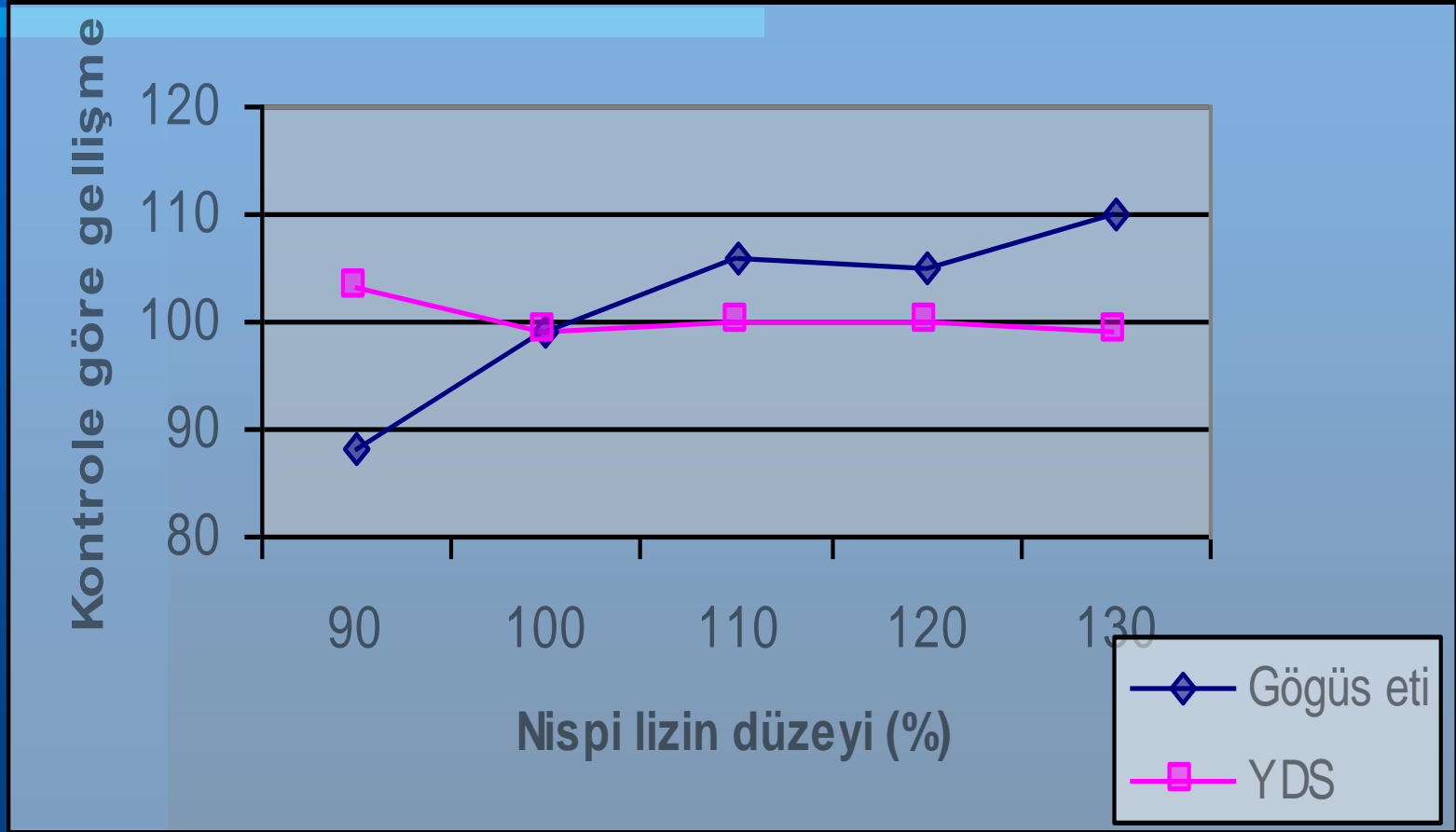
Gögüs Eti



Abdominal Y

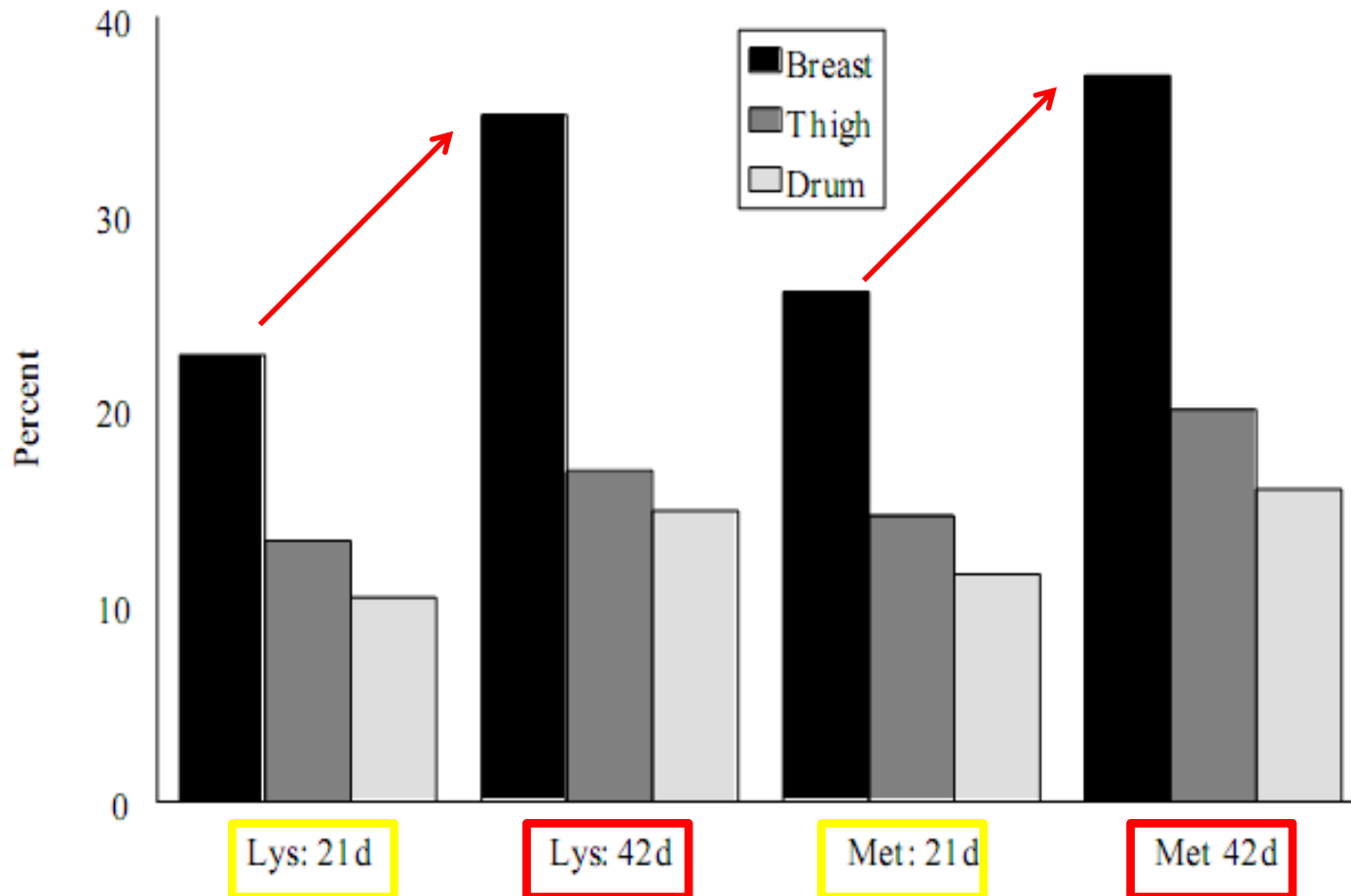


Lizin Seviyesinin Yemden Yararlanma ve Göğüs Eti Oranına Etkisi



Göğüs Etinde Yaşla Birlikte Metyonin ve Lizin Birikimi de Artmakta, But ta çok az değişim olmaktadır.

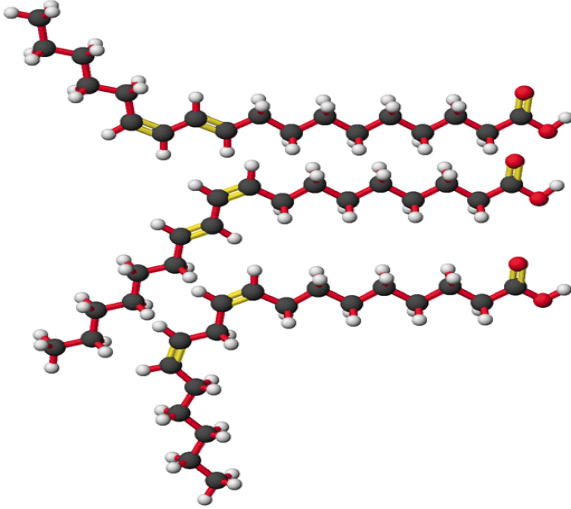
Figure 4. The percentage of total whole defeathered body lysine and methionine by location and age.



Treonin Seviyesinin Hindilerde Performans ve Göğüs Eti Verimine Etkisi

Treonin Düzeyi, %	CA, kg	YDS	Göğüs Eti Oranı, %
NRC % 108	17.88 ^{ab}	2.88 ^{cd}	30.2 ^{ba}
NRC % 100	17.97 ^a	2.84 ^d	29.7 ^b
NRC % 92	17.61 ^b	2.88 ^{cd}	28.8 ^c
NRC % 84	17.11 ^c	2.98 ^b	27.9 ^d
NRC % 78	16.93 ^c	2.94 ^{bc}	28.4 ^{cd}
NRC % 70	16.02 ^d	3.08 ^a	28.4 ^{cd}

Konjuge Linoleik Asit (KLA)



- Konjuge Linoleik Asit (C18:2, cis-9, cis-12) doymamış yağların (linolenik ve linoleik) rumen fermentasyonu sonucu meydana gelmektedir. KLA Ruminat et ve sütünde toplam yağ asitlerinin % 0.5-1.5 düzeyindedir. Kanatlı ve domuz etinde ise % 0.1-0.2

Sığır Eti	Kuzu Eti	Domuz Eti	Piliç Eti	Hindi Eti	Süt	Tereyağ	Ayçiçek yağı
4.3 mg/g yağ	5.6	0.6	0.9	2.5	5.5	4.7	0.7

KLA'nın Hayvanlar Üzerindeki Etkileri

- Bağıışıklık sistemini desteklemektedir
- Kanser hücreleri gelişimini engellemektedir
- Kanda kolesterol birikimini azaltmaktadır
- Dokularda yağ yerine kas gelişimini teşvik etmektedir.
- Bitkisel yağların kullanılması durumunda görülen etteki yumuşamayı azaltmaktadır.
- Etlik piliç yemlerine KLA ilavesinin karaciğerde yağ birikimini azalttığı tespit edilmiştir (Badinga et al. 2003)
- Aletor et al (2003) etlik piliç yemlerine KLA ilavesinin doku yağ içeriğini düşürdüğünü ve kompozisyonunu etkilediğini bildirmiştir

KLA nın Karkas Kompozisyonuna Etkisi

Muamele	Karkas	Protein	Yag
Kontrol , mısır	281,1	18,7	7,02
KLA	247,8	19,4	5,49

KESİM ÖNCESİ AÇ BIRAKMANIN ET KALİTESİNE ETKİSİ

- Etlik piliçlerin kesim öncesi genellikle aç bırakılmalıdırlar. 8-12 saat aç bırakma daha yüksek karkas verimi ve karkasın daha az dışkı ile bulaşma riski demektir. Ayrıca broyler kası kalite niteliklerine yararlı etkileri vardır (Abdalla et al, 1999).
- Kesimhanede dışkı kontaminasyonunun önlenmesi HACCP'nin bir parçasıdır

- Aşırı aç bırakma Salmonella ve Campylobacter gibi patojenlerin saçılmasını artırmaktadır. Aç bırakılmayanlara göre 16-18 saat aç bırakılanlarda karkas kontaminasyon oranı 5 kat artmıştır (Byrd et al, 1998). Karsak pH ve mikroflora değışimi
- Kas glikojen düzeyi düşmekte (6 saatte harcanmakta)ve rigor başlama zamanı kısalmaktadır.
- 13-14 saatten fazlası mukozal ve safra kökenli bulaşmayı artırmakta
- 15 saate kadar karkas protein, yağ ve kül içeriği değışmemektedir

Aç bırakma büzülme nedeni ile canlı ağırlık kaybına (yaşama payı için lipoliz ve glikoneojenesis) yol açmaktadır
(saatte % 0.18- 0.42)

Büzülme Kaybı (%) = 1.613+0.353 (saat)

DERİ RENGİ

Tüketici tercihi bölge ve ülkeye göre oldukça değişmekte (UK'de beyaz –pigmentsiz deri rengi tercih edilmekte)

Beslemenin Deri Rengine Etkisi (fletcher, 1989)

Hammadde	Yonca unu, mısır gluteni, çayır otu, sarı mısır
Ksantofil konsatrasyonu ve egzotik kaynaklar	Alg, bakteriyel yan ürünler, brokoli, arı poleni, trunçgil posası kadife çiçeği, paprika ekstraktı, soya saapstok, domates, marul ve sentetik ksantofil kaynakları (beta-apo-8 karoten, kantaksantin)
Yem katkıları	Antikoksidiyaller, antioksidanlar, balık yağı ve unu, iz mineraller
Ksantofil satbilitesi ve biyoyararlılığı	Antioksidanlar, biyolojik yararlanım (absorbsiyon), biyolojik depolanma (genetik), kimyasal form (serbest veya esterleşmiş), renklendirme kapasitesi, depolama zamanı, sıcaklık

Koksidiyoz deri pigmentasyonu üzerine son derece olumsuz etkiye sahiptir

Et Rengi

temel olarak myoglobin içeriği, haem yapısının kimyasal durumu ve et PH'sı etkilidir.

Et Rengini Etkileyen Faktörler (Froning, 1995)

Haem pigmentleri	Myoglobin, hemoglobin, sitokrom C ve derivatları, ligand bağlarının varlığı
Kesim Öncesi faktörler	Genetik (yeni ve hızlı gelişen hatlar), yem (küflü), kesim öncesi açlık, stres, sıcaklık
Kesim Soğutma İleri işleme	Bayılma tekniği, nitratların varlığı, katkıları ve pH (tuz, fosfat vb), kötü koşullar, pişirme sıcaklığı

8 haftalık yaşta etin hemeoglobin içeriği 0.01 mg iken
26 haftalık yaşta 0.10 mg'a yükselmektedir

Yağ Çeşidi

- Kanatlı Etlerinin daha sağlıklı ürünler haline getirilmesi çabaları, yemde bulunan yağ çeşidi ve özelliklerini ön plana çıkarmıştır.
- Kanatlı eti ve yumurta yağ asitleri kompozisyonu yemdeki yağ çeşidinden önemli düzeyde etkilenmektedir.
- Özellikle kalp- damar rahatsızlıkları riskini azalttığı bilinen **omega-3 (w-3)** yağ asitlerinin ette biriktirilmesi ilgi bulmaya başlamıştır.
- **Keten, kanola ve balık yağı** w-3 bakımından zengin

Yağ Çeşidinin Et Yağ Asitleri Kompozisyonuna Etkisi

Yağ Çeşidinin hindilerde göğüs eti yağ kompozisyonuna etkisi

Kriter	Kontrol	% 2.5 Keten Y.	% 5 Keten Y.
Canlı ağırlık,g	3550 ^a	5400 ^{ab}	5620 ^{ab}
Karkas ağırlığı	4280 ^a	4320 ^{ab}	4496 ^b
YDS	2.45	2.30	2.17
Göğüs etin yağı, %	0.90	1.56	0.76
Göğüs eti proteini	23.10	23.26	23.48
Miristik asit(C14:0)	0.64	0.68	0.54
Palmitik asit(C16:0)	16.50	17.42	18.50
Stearik asit(C18:0)	7.74	6.79	6.99
Oleik asit(C18:1)	24.80	25.30	22.96
Linoleik asit(C18:2)	41.75	40.09	42.19
Linolenik asit(C18:3)	0.35^a	3.90^b	5.32^c

Yağ Çeşidinin Et Yağ Asitleri Kompozisyonuna Etkisi

Farklı Yağ Kaynaklarının Doku Yağ asitleri kompozisyonu ve kolesterol içeriğine etkisi

Kriter	Sığır D.Yağı	Ayçiçek	Oksit. Ayçiçek	Keten Yağı
Linoleik	16.09	39.69	38.51	20.73
Linolenik	0.88 ^a	0.63 ^a	1.83 ^b	23.44 ^c
EPA	0.08 ^a	0.04 ^b	0.09 ^a	0.47 ^c
DHA	0.05 ^a	0.02 ^b	0.04 ^a	0.47 ^c
Toplam omega-6	17.26	41.75	40.43	21.36
Toplam omega-3	1.07^d	0.72^a	2.05^b	24.90^c
Topl. Doymamış	18.39	42.47	42.48	46.26
Kolesterol(mg/100g)	99.61	98.93	96.09	97.65

Vitamin E

- Kanatlı etinde zamanla oksidatif bozulma meydana gelmektedir. (tat, lezzet ve besin değerinin kötüleşmesi, raf ömrünün kısalması, dondurulma ve pişirme sonrasında bile)
- **α-tokoferollerin** (vitamin E) antioksidan özelliği özellikle et kalitesi açısından önemli
- Kanatlı yemlerinde artan oranlarda doymamış bitkisel yağ



- Yemlere vitamin E ilavesi ile depolama süresince kötü koku ve tat oluşumu engellemekte, su kaybını düşürmekte ve etin gevrekliği artmaktadır

Vitamin E İlavesinin Et Yağ Stabilitesi Üzerine Etkileri

Yüksek Oranda Doymamış Yağ İçeren Yemlerle Beslenen Ördeklerin Göğüs Etinde TBARS değışimi, FeSO₄7H₂O ile inkübasyondan sonra

Muameleler	0	30	60	120
Kontrol	0.25 ^a	1.56 ^b	2.36 ^c	2.40 ^c
200 ppm vit. E	0.24 ^a	1.15 ^b	1.23 ^b	1.60 ^b

Schiavone et al, 2000

Farklı Yağ Kaynakları ile beslenen piliçlerin etlerinde depolamaya bağlı olarak bozulma (mg molonaldahit/kg et)

Depolama Süresi (gün)	Et Çeşi	H.Cevizi Yağı	Zeytin Yağı	Keten Yağı	HSBO +Vit.E	HSBO
2	K	0.19	0.15	1.40	0.08	0.19
3	K	0.68	0.53	2.28	0.27	0.49
4	K	1.14	0.68	3.98	0.3	1.40
6	K	1.47	1.29	4.70	0.49	1.56
2	B	0.21	0.12	0.64	0.09	0.22
3	B	0.40	0.24	1.64	0.12	0.47
4	B	0.90	0.46	2.28	0.15	0.94
6	B	1.43	1.03	2.74	0.24	1.51

Lin, 1989

HSBO: Kısmen Hidrojenize edilmiş soya yağı

K:Koyu
B:Beyaz et

Yem Formunun Etkisi

Enerji seviyesi ve yem formunun hindilerdeki etkileri
(Strangeland et al, 1999)

Yem Formu ve Enerji Düzeyi	CA, kg	Gögüs eti verimi
Toz NRC % 108	18.51	31.45
Toz NRC % 104	17.89	31.85
Toz NRC % 100	18.00	31.81
Toz Form Ortalama	18.13^b	31.70^b
Krambl NRC % 108	18.80	32.01
Krambl NRC % 104	18.69	32.00
Krambl NRC % 100	18.76	32.00
Krambl Ortalama	18.75^a	32.34^a