

## DOMATES SALÇASI ARTIKLARININ (KURU DOMATES POSASI) KABA YEM OLARAK KULLANILMA OLANAĞI ÜZERİNDE BİR ÇALIŞMA

Sümer Haşimoğlu (1) Ahmet Çakır (2) Ayhan Aksoy (3) Nihat Özen (4)

### ÖZET

*İnsan yiyeceğine paralel olarak hayvan yemlerinin de yeterli düzeyde üretilmemesi hem ülkemizde hem de tüm dünyada karşımıza çıkan en önemli bir sorundur. Dünya ve ülkemizde hızlı nüfus artışı bu sorunu daha da ağırlaştırmaktadır. Yem ve yiyecek açığı şimdiden büyük boyutlara ulaşmıştır.*

*Bu çok önemli sorunun çözümü bilinen mevcut yem üretimlerinin artırılmasının yanı sıra yeni yem veya yiyecek kaynaklarının bulunmasına bağlıdır.*

*Kuru domates posasının kaba yem olarak kullanılıp kullanılmayacağına tesbit amacı ile yapılan bu çalışmada bu ürünün in vivo ve in vitro olarak sindirim düzeyleri tayin edilmiş makro ve mikro besin maddeleri analizleri yapılmıştır.*

*Protein düzeyi (% 17,7) kepeğinkinden daha yüksek, protein sindirimi ise iyi kalite kuru çayır otunkine denk olarak bulunmuştur.*

*Koyunlarla yapılan bu sindirim çalışmasından elde edilen veriler ve analiz sonuçları, bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutabilir. Burada elde edilen sonuçların bu ürünün ruminant hayvanlar için kaba yem kaynağı olarak kullanılabilceği izlenimini vermektedir. Bunları ilerde yapılacak geniş kapsamlı çalışmalar belirleyecektir.*

(1) Atatürk Üni. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü Doçenti.

(2) Atatürk Üni. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü Doçenti.

(3) Atatürk Üni. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü Profesörü.

(4) Atatürk Üni. Ziraat Fak. Zool. Böl. Doç.

(5) Bu araştırma için kuru domates posası sağlayan başta sayın Prof. Dr. Turgut Yazıcıoğlu olmak üzere, diğer TÜBİTAK ilgililerine teşekkür ederiz.

## 1. GİRİŞ

Gerek hayvanlar gerekse insanlar için yem ve yiyecek sorunu içinde bulunduğumuz yüzyılın en büyük sorunudur. Dünyadaki hızlı nüfus artışı bu sorunu daha da ciddi bir duruma sokmaktadır. Çok yüksek (% 2.6) bir nüfus artışına sahip olan ülkemizde, şimdiden bir çok besin maddelerine olan gereksinme önemli ölçüde artmış bulunmaktadır. İnsan beslenmesinde çok önemli bir yer tutan hayvansal yiyeceklerin üretimi, her şeyden önce bize bu ürünleri sağlayan hayvanların yeterli düzeylerde beslenmeleri ile mümkün olabilir. Halbuki bugün hayvanlarımızın yeterli düzeylerde beslenemediği ve ülkemizde büyük çapta yem sıkıntısı çekildiği herkes tarafından bilinmektedir.

Yapılan tahminlere göre Türkiye'de yıllık sindirilebilir protein açığı, 1350000 ton, enerji açığı ise 6.000.000 ton THBM'dir (Şenel 1977).

Bu açığın kapatılması için mevcut yemlerin üretimlerinin artırılmalarının yanı sıra, yeni yem kaynaklarının bulunup değerlendirilmesine de büyük bir gereksinme hatta zorunluluk vardır. Esasen, dünyanın bir çok ülkelerinde yem ve yiyecek olabilen bütün materyallerden yararlanabilmek için geniş çapta araştırmalar yapılmaktadır.

Bayraktar (1970) in verilerine göre 1964 yılı Türkiye domates ekim alanı 78517 hektar olup, D.İ.E. (1977) nin verilerine göre de bu ekim alanından elde edilen toplam domates üretimi 2750000 tondur. Üretilen domateslerin az bir kısmı ihraç edilmektedir. 1968 yılında ihraç edilen domates miktarı 90000 kg. kadardır (Bayraktar,

1970). Geriye kalan domatesin büyük bir kısmı yurt içinde tüketilmektedir.

Üretilen domatesin bir kısmı taze olarak tüketilmekte, bir kısmı da salça yapımında kullanılmaktadır. Üretilen salçanın da bir kısmı ihraç edilmektedir. Sirmen (1978), Türkiye salça üretimini 1976 yılı için 78000 ton olarak vermektedir. 1976 yılında üretilen salçanın 17000 tonu ihraç edilmiştir. İhraç edilen miktar 1978 de 10000 tona düşmüştür. Türkiye'deki tüm salça tüketim miktarı 35000 ton kadar olup bu miktar her yıl artmaktadır.

Taze domatesten salça yapımı ve mekanizasyonu ile ilgili geniş bilgiler Geosse-ve Binsted (1973), Lopez; (1975) ve Tekeli (1965) tarafından yayınlanan eserlerde detaylı bir şekilde yer almaktadır.

Dış pazarlara taze domates ihracatı yanında, salça, ketçap ve domates suyu üzerinde de önemle durulmalı ve bu sanayiiden arta kalan domates posası yaş veya kurutulularak hayvan yemi olarak kullanılmalıdır. Tekeli (1965)'ye göre % 28 kuru madde kapsayan 14 kg. salça yapımı için 100 kg. domates ezmesine gereksinme vardır. Yaklaşık bir hesaplama ile 1 kg. salça 6-7 kg. domatesten elde edilmektedir. Türkiye salça üretiminin 78000 ton olduğunu göz önüne alırsak, salça sanayiinde kullanılan domates miktarının 468000 ton ile 546000 ton arasında değişeceği tahmin edilebilir. Bu sanayiiden arta kalan yaş domates posası miktarı 390000 ton ile 468000 ton arasında değişmektedir. Domates posasının yaş veya kuru hayvan yemi olarak kullanılabilceği hakkında genel bir kavram

sa da bu güne kadar bu alanda ülke-  
mizde bilimsel bir çalışma yapılmamış-  
tır.

Bugünkü koşullarda hayvan var-  
lığımızın protein ve enerji açığını ka-  
patmak için, artan hayvan sayısı ve  
yem ihtiyacı, gelecekte yem üretimi ile  
ilgili bütün olanakların denenmesini  
zorunlu kılmaktadır. Salça üretimi so-  
nucu çıkan posanın % 80 su içerdiği  
dikkate alınırsa buradan elde edilecek  
kuru madde miktarının 93600 - 109200  
ton kadar olabileceği hesaplanabilir.

Bu miktar kuru domates posasın-  
dan ve yaklaşık olarak 16351 - 19077  
ton ham protein ve 46800 - 54600 ton  
tekmil sindirilebilir besin maddeleri  
sağlanabilir ki bunun yaş ve kuru yem  
olarak değerlendirilmesi olanaklarının  
araştırılması önem taşımaktadır.

Bu araştırmanın amacı Türkiye Bi-  
limsel ve Teknik Araştırma Kurumu  
Marmara Araştırma Enstitüsünce sağ-  
lanan kuru domates posasının yem de-  
ğeri ile sindirim düzeyinin *in vivo* ve  
*in vitro* olarak saptanması ve besleme

değerinin kuru çayır otuyla kıyaslanma-  
sıdır.

#### Domatesin (*Solanum Lycopersi- con L.*) Besin Maddeleri Kompo- zisyonu:

Sebzeler arasında domates; kom-  
pozisyonu ve kullanma şekli bakımın-  
dan meyvelere çok benzer. Domateste  
A, B, C ve D vitaminlerinin, bunların  
arasında da en fazla C vitamininin bu-  
lunması, gıda değerini yükselten ö-  
nemli unsurlardan birisidir (Tekeli,  
1965).

Olgun bir domates % 94 su, %  
4 karbonhidratlar, % 0,7 protein ve  
% 0,8 miktarında sellüloz içerir. Kar-  
bonhidratların büyük kısmı şekerler-  
den oluşmuştur. Domateste sitrik asit  
düzeyi oldukça yüksektir ve % 0,3  
ile % 0,4 arasında değişir (Tekeli, 1965).

Domateslerin bileşimleri üzerinde  
çeşitli ülkelerde yapılan araştırma so-  
nuçları varyete ve yetiştirme şartlarına  
göre az çok değişmekle birlikte bu ko-  
nuda bir ortalama değer vermek müm-  
kündür (Tablo 1).

Tablo 1. 1 kg. Taze Domatesin Ortalama Kompozisyonu.

Besin maddeleri	Miktarlar		
	I.U.	Miligram	Gram
Vitamin A	9 460	—	—
Vitamin B <sub>1</sub>	—	0,528	—
Vitamin B <sub>2</sub>	—	0,352	—
Niyasin	—	5,5	—
Vitamin C	—	204,6	—
Ham protein	—	—	8,8
Yağ	—	—	2,64
Karbonhidrat	—	—	35,20
Ca	—	96,8	—
P	—	237,6	—
Fe	—	4,84	—

Domatesteki kırmızı renk lycopene adıyla bilinen, karotin renk maddesinin bir izomeridir (Tekeli, 1964). Lycopene maddesi bulunmayan domateslerde renk sarıdır ve yaş domates posasının içerdiği sitrik asit düzeyi % 0,3 - 0,4 dür (Tekeli, 1965).

## 2. MATERYAL VE METOD

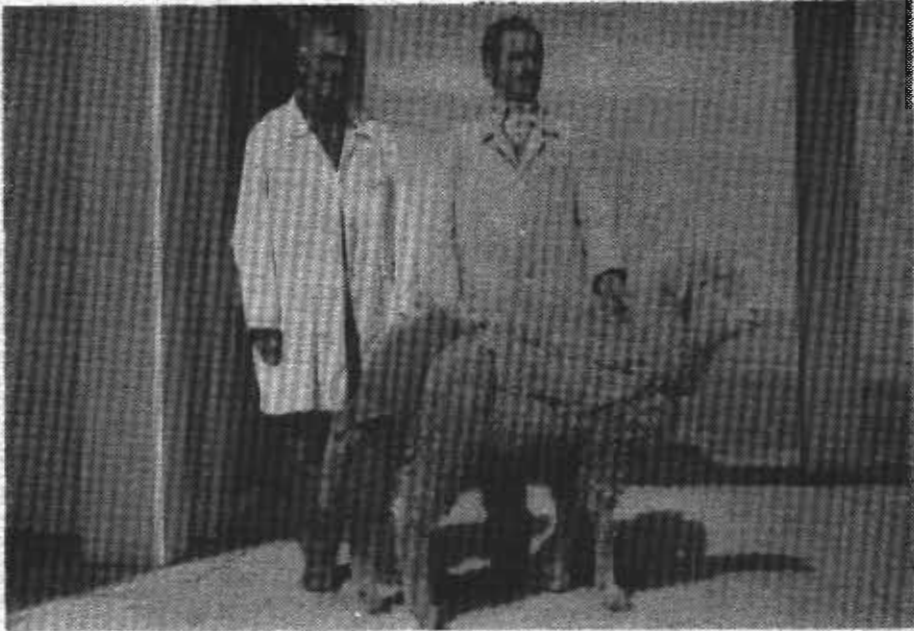
### A. Sindirim Denemesi

Kuru domates posasının *in vivo* sindirim denemesi, nitrojen retansiyonu ile organik madde sindirim düzeyini saptamak için yapılmıştır. Ağırlıkları ortalama 41.1 kg. olan 6 adet 14 aylık erkek Merinos tokluları, sindirim kafeslerine şansa bağlı olarak dağıtılmışlardır. Hazırlanan üç rasyondan her biri iki tokluya yedirilmiştir. Rasyon kompozisyonları aşağıda verilmiştir.

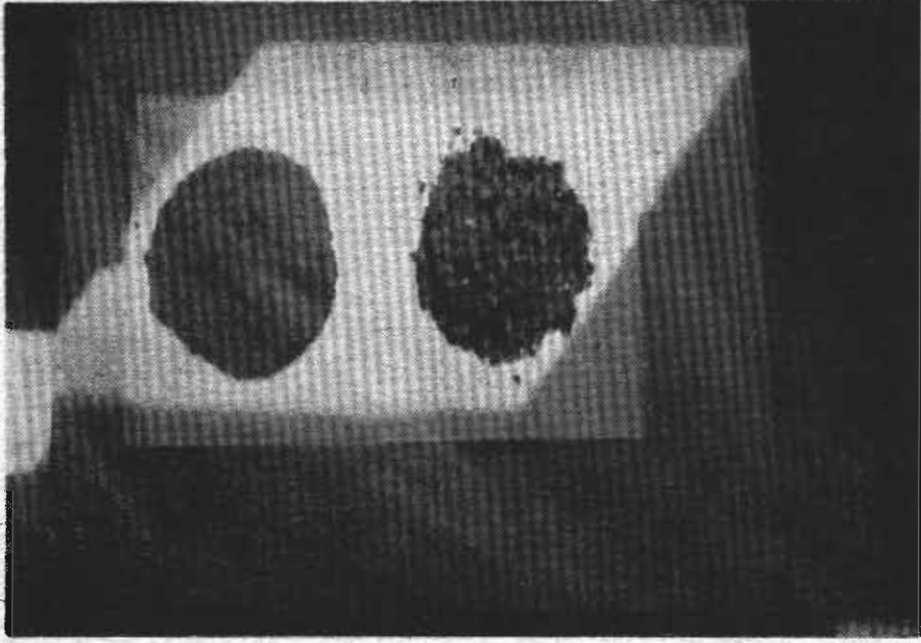
1. Rasyon 1300 gr. iyi kalite kuru çayır otu (İKKÇO)
2. Rasyon 1000 gr. İKKÇO + 300 gr. arpa ve
3. Rasyon 1000 gr. Kuru domates posası (KDP) + 300 gr. arpa. oluşturulmuştur.

Birinci rasyonun sadece İKKÇO dan oluşturulması ile arpamın sindirim düzeninin fark yoluyla saptanması, ikinci ve üçüncü rasyonlardaki İKKÇO ile KDP nin sindirim düzeylerinin birbirleriyle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Toklular, denemenin başlangıcından sonraki ilk 10 gün, yukarıda verilen rasyonlarla beslenmişler ve yemlere alıştırmışlardır. On günlük ön yemlemeyi takiben toklulara 8 gün süre ile gübre toplama torbaları takılmış (fotoğraf 1), idrar ve gübreler toplanmıştır.



Fotoğraf 1. Denemede kullanılan gübre toplama torbası takılmış bir merinos toklusu.



Fotoğraf 2. Sindirim denemesinde kullanılan kuru domates posası (sağda) ve analiz için öğütülmüş formu (solda).

İdrarlar her gün sabah tartılmış, üzerine su ilave edilerek bir, üst tam kg. a getirildikten sonra % 2 si alınarak bir gün önce alınan örneğe ilave edilmiştir. İdrarlar cam şişelerde ve buz dolabında muhafaza edilmişlerdir. Toplama periyodunun sonunda idrarlardan örnekler alınarak nitrojen tayinleri yapılmıştır.

Günlük olarak toplanan, yaş gübreler tartılmış ve her birisi karıştırılarak, her gün için 200 gr. yaş örnek alınmış ve analiz için plastik torbalar içinde buzlukta muhafaza edilmiş, sonra kurutulmuş, öğütüldükten sonra ve bunlarda kuru madde, ham protein ve kül analizleri yapılmıştır.

#### B. Laboratuvar Analizleri.

Yemleme süresince alınan yem örneklerinin (İKKÇO, KDP ve arpa)

kuru madde, ham protein ve kül düzeyleri tesbit edilmiştir.

Yem ve gübrelerin kuru madde tesbitleri 100°C da kurutma dolabında, kül tesbitleri ise 600°C da yakma fırınında yapılmıştır. Yemler, idrar ve gübrelerin nitrojen düzeyleri A. O. A. C. (1965) tarafından verilen Kjeldahl metodu ile tayin edilmiştir. *In vitro* kuru madde sindirim düzeyi Tilley ve Terry (1963) nin verdiği mikrobik-pepsin metodu ile tesbit edilmiştir. Ham sellüloz A. O. A. C. (1965) yöntemi; nötral deterjan fiber Van Soest ve Wine (1967) in; asit deterjan fiber ve lignin Van Soest (1963) in verdikleri yöntemlerle tesbit edilmişlerdir. Kalsiyum ve fosfor Easley ve çal. ark. (1965) in verdikleri metodla tayin edilmiştir. Karotin düzeyi ise A. O. A. C. (1965)

in verdiği metodla saptanmıştır. Amino asit analizleri ise A.B.D. Nebraska Üniversitesi, Zootekni Bölümü, Yem Analiz Laboratuvarlarında Amino Asit Analizler ile tesbit edilmiştir.

Yukarıdaki saptamalar yanında kuru domates posası, çekirdek ve kepek olarak ayrılmış, her birinin ayrı ayrı ham protein kapsamları ve ağırlık olarak 8 numunede çekirdek ve kepeğin % miktarları tesbit edilmiştir.

### C. İstatistik Analizler.

Elde bulunan kuru domates posası miktarının sadece 40 kg. olması sindirim denemesinin tekrarına olanak vermediğinden sonuçlar üzerinde istatistik hesaplamalar yapılamamıştır.

## 3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### A. Besin Madde Kompozisyonları.

Kuru veya yaş domates posası ile Türkiye'de yapılmış bir deneme tarafımızdan saptanamadığından, bu çalışmadan elde edilen bulguların diğer deneme sonuçları ile bir kıyaslama olanağı bulunamamıştır. Kuru domates posası, turuncu renkte bir kepek görünümündedir. (Fotoğraf 2) Çuvalardan alınan 8 örnek, çekirdek ve kepek olarak ayrıldığında, ağırlığın % si olarak ortalama % 38,03 ünü çekirdek ve 61,97 sini de kepek kısmı oluşturmuştur.

Çekirdek ve kepek kısımları ayrı ayrı ham protein ve kül bakımından analiz edildiğinde, çekirdek ve kepekte, ham protein ve kül sırasıyla % 24.32,

% 3,50; 13.88, % 3.28, olarak bulunmuştur. Ortalama değerlerden de görüldüğü gibi, domates posasının fazla çekirdek taşıması ve çekirdeklerde de yüksek düzeyde protein bulunması adı geçen posanın ham protein düzeyinin( % 17,47) (Tablo 2) yükselmesine yol açmaktadır.

Kuru domates posası için bulunan % 17,47 ham protein düzeyi, %90 kuru madde üzerinden Akyıldız (1967) Crampton ve Harris (1969) 'ın buğday kepeği için verdiği % 16 değerinden daha yüksektir.

Sindirim denemesinde kullanılan kuru domates posası ve iyi kalite kuru çayır otunun besin madde kompozisyonları Tablo 2. de verilmiştir. Bu tablodan görüleceği gibi yaklaşık % 90 kuru madde üzerinden kuru domates posasının içerdiği ham sellüloz düzeyi, İKKÇO ile hemen hemen aynı olmakla birlikte, buğday kepeğininikinden 4,1 defa daha fazladır.

Nötr ve asit deterjanda eriyen sellüloz ile, asit deterjanda eriyen lignin düzeyleri kuru domates posası için tesbit edilmiştir. İKKÇO ve buğday kepeği için bu tesbitler yapılamadığı için bu konuda bir karşılaştırma yapabilmek mümkün olmamıştır. Bununla beraber, söz konusu veriler, kuru domates posası için genel görünüm içerisinde oldukça yüksek görünmektedir.

Buğday kepeği ve İKKÇO için saptanan ham kül düzeyleri, kuru domates posasından sırasıyla 1,54 ve 1,70 defa daha fazla bulunmuştur.

İKKÇO nun kapsadığı kalsiyum düzeyi, kuru domates posasından 2,9

defa daha fazla olmasına karşın, kuru domates posasının kalsiyum kapsamı buğday kepeğinkinden 2 katı fazla bulunmuştur. Bunun yanında buğday kepeğinin fosfor kapsamı İKKÇO ve kuru domates posasından sırasıyla 9,0 ve 3,65 defa daha yüksek bulunmakla beraber kuru domates posası da aynı mineralce İKKÇO dan 2,16 defa daha zengin bulunmaktadır.

Gerek kuru domates posası ve gerekse İKKÇO nun mg/kg. olarak karotin veya I.U/kg. vitamin A kapsamı birbirlerine çok yakın bulunmuştur ve bu açıdan buğday kepeğinden çok üstün oldukları görülmüştür. B vita-

minleri açısından da kuru domates posası ve buğday kepeği kıyaslandığında, Riboflavin ve Tiyamin bakımından kuru domates posası daha iyi bir durum göstermektedir (Crampton ve Harris, 1969).

İKKÇO ve kuru domates posası için saptanan *in vitro* sindirim düzeyleri literatürde buğday kepeği için bildirilenlerden düşük olmuştur. Kuru domates posasının *in vitro* sindirim düzeyinin (% 53.09), İKKÇO (% 56, 75) ve buğday kepeğinkinden (%59,0) düşük olması, kuru domates posasındaki sellüloz düzeyinin daha yüksek olmasıyla açıklanabilir. Rasyonlar ve

Tablo 2. Kuru Domates posası, iyi kalite kuru çayır otu ve buğday kepeğinin analiz sonuçları

Analizler	Yemlendiği gibi		
	KDP <sup>b</sup>	İKKÇO	BK <sup>d</sup>
Kuru madde, %	92,72	88,50	89,00 <sup>a</sup>
Ham protein, %	17,47	8,96	16,00 <sup>a</sup>
Ham sellüloz, %	41,20	40,10	10,00 <sup>a</sup>
Nötr deterjanda eriyen sellüloz %	51,43	—	—
Asit deterjanda eriyen sellüloz, %	43,11	—	—
Asit deterjanda eriyen lignin, %	20,33	—	—
Ham kül, %	3,95	6,75	6,10 <sup>a</sup>
Kalsiyum, %	0,28	0,82	0,14 <sup>a</sup>
Fosfor, %	0,32	0,13	1,17 <sup>a</sup>
Ham yağ, %	9,10	2,65	4,10 <sup>a</sup>
Karotin			
mg/kg.	11,22	12,00	—
I.U/kg.	18744	20040	—
Riboflavin Mg./kg	6,20	—	3,1 <sup>a</sup>
Tiyamin mg./kg.	11,90	—	7,9 <sup>a</sup>
Sindirim düzeyi %			
<i>in vitro</i>	53,09	56,75	59,0 <sup>a</sup>

a Crampton ve Harris (1969)p; Akyıldız (1967)

b Kuru domates posası

c İyi kalite kuru çayır otu

d Buğday kepeği.

kaba yemlerin, kuru madde ve organik madde sindirim düzeylerinin verildiği Tablo 3.teki *in vivo* değerler yukarıda verilen *in vitro* değerlere paralellik arz etmektedir. İKKÇÖ ve KDP'nin kuru madde sindirim düzeyleri aynı olmuş arpanın İKKÇÖ na ilavesi sindirim düzeyini artırıcı bir rol oynamış bu durum Crampton ve Harris (1969) tarafından da belirtilmiştir. Organik madde sindirim düzeyleri de İKKÇÖ ve KDP için kuru madde sindirim düzeylerine paralellik göstermiştir.

Kuru madde sindirimi bakımından İKKÇÖ ile KDP + arpa rasyonu aynı olmasına karşın, İKKÇÖ + arpa rasyonunun kuru madde sindirimi, KDP + arpa rasyonunkinden % 5,49 daha fazla olmuştur.

Organik madde sindirim düzeyi de fark metoduyla hesaplandığında, aynı şekilde kaba yemlerin organik madde sindirim düzeyine de aksetmiş ve İKKÇÖ'nunki KDP'ninkinden % 3,2 daha fazla bulunmuştur. *In vitro* sindirim düzeyleri de yukarıdaki bulgulara paralel sonuçlar vermiştir.

Rasyonların ham protein sindirim düzeyleri ve tokluklardaki nitrojen dengesi Tablo 4. de verilmiştir. Bu tabloda görüldüğü gibi rasyonlarla alınan ham proteinin sindirim düzeyi en fazla İKKÇÖ + arpa alan tokluklarda bulunmuş (% 58,48) bunu sırasıyla KDP + arpa (% 56,64) ve İKKÇÖ (% 54,47) takip etmiştir.

Tokluklardaki nitrojen dengesi İKKÇÖ alanlarda negatif olmuştur (-0.

Tablo 3. Rasyonlar ve kaba yemlerin kuru madde ve organik madde sindirim düzeyleri

Rasyonlar	Rasyonun kurumadde sindirim düzeyi %	Organik madde sindirim düzeyi %	Kaba yemin <i>in vitro</i> sindirim düzeyi %
KKÇÖ <sup>b</sup> (1300 gr)	59,99	64,30	—
İKKÇÖ <sup>b</sup> + arpa (1000 gr. + 300 gr.)	64,95	70,40	—
KDP <sup>c</sup> + arpa (1000 gr. + 300 gr.)	59,46	60,90	—
İKKÇÖ <sup>b</sup>	—	53,00	56,75
KDP <sup>c</sup>	—	49,80	53,09

$$a \text{ Arpanın sindirim düzeyi } S = \frac{100 (T - B)}{s} + B$$

formülü ile % 90,74 olarak Crampton ve Harris (1969) un verdiği fark metodu ile saptanmıştır.

b İyi kalite kuru çayır otu.

c Kuru domates posası.



Tablo 4. Rasyonların ham protein sindirim düzeyleri ve nitrojen ritensiyonu

Rasyonlar	Rasyonla saptanan ham protein gr.	Dışkıyla atılan gr.	Ham prot. sindirim düzeyi %	İdrarla dışarı gr.	Nitrojen dengesi N gr.
İKKÇO <sup>a</sup>	103,04	46,91	54,47	59,32	- 0,50
İKKÇO <sup>a</sup> + Arpa	106,95	44,40	58,48	52,71	+ 1,57
KDP <sup>b</sup> + arpa	193,27	83,78	56,64	45,27	+ 10,27

a İyi kalite kuru çayır otu.

b Kuru domates posası.

50 gr.). Crampton ve Harris (1969) 40 kg. ağırlığındaki toklular için 1500 gr. kuru madde ve 130 gr. (% 8,6 ham proteinli) yem tavsiye etmektedirler. Bu durumda sindirim denemesinde İKKÇO alan tokluların 130 gr. ham proteinden daha düşük (103,04 gr.) ham protein almaları onların negatif nitrojen dengesinde kalmalarında önemli bir etken olmuştur.

İKKÇO + arpa alan toklular İK KÇO alanlarınkinden sadece 3,91 gram daha fazla ham protein almalarına karşın, nitrojen dengeleri pozitif (+ 1,57) gr olarak sonuçlanmıştır. Bu pozitif olmadı, enerji kaynağı olan arpanın 300 gr. da olsa ilavesi, yemlerdeki ham proteinden yararlanmayı artırıcı bir etken olmuştur. Church (1970)'un verileri ile yukarıda açıklanan durum paralellik arz etmektedir.

Bununla beraber, KDP + arpa alan tokluların nitrojen dengesi pozitif (+ 10,27 gr) bulunmuştur. Nitrojen dengesinin pozitif olması KDP'nin içerdiği ham protein düzeyinin (% 17, 47) yüksek olması ile izah edilebilir.

Yukarıdaki bulgulara paralel olarak KDP'nin amino asit kompozisyonu

tesbit edilmiş ve İKKÇO ve buğday kepeğinin amino asit kompozisyonları (tablo değerleri olarak) tablo 5 de verilmiştir. Tablo 5'de görüldüğü gibi, KDP'nin içerdiği amino asitlerinin hepsi İKKÇO'dan çok düşük olmuştur. KDP'nin içerdiği metiyonin, lisin ve fenilalanin hariç diğer amino asitler bakımından buğday kepeğinden daha düşük bulunmuştur. Yukarıda adı geçen amino asitlerden KDP'nin içerdiği metiyonin ve ilisin amino asitler düzeyleri, buğday kepeğinkinden sırasıyla 1,17 ve 1,28 defa daha fazla bulunmuş fenilalanin düzeyleri ise eş değer bir durum göstermiştir.

Buraya kadar yukarıdaki verilerin ışığı altında, domates salça artıklarının, yaş ve kuru posalarının ruminant hayvanlar için kaba yem olarak kullanılabileceğini söyleyebiliriz. Bu kullanılmada dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan birisi, özellikle yaş domates posasının silajlarda olduğu gibi (Barnett, 1954) diğer kaba yemlerle karıştırılarak verilmesidir.

Özellikle yaş domates posasında sitrik asit düzeyi yüksek olduğundan (% 0,3 - 0,4) asidosise sebebiyet verebilir.

Tablo 5. Kuru domates posası, iyi kalite kuru çayır otu ve buğday kepeğinin amino asit kompozisyonu.

Amino asitler	Yemlendiği gibi		
	KDP <sup>b</sup> %	KKÇO <sup>ac</sup> %	Buğday kepeği <sup>a</sup> %
Alanin	0,44	—	—
Valin	0,57	2,00	0,70
Glisin	0,48	—	0,90
İzolösin	0,49	1,80	0,60
Lösin	0,74	2,60	0,90
Prolin	0,60	—	—
Treonin	0,27	1,30	0,40
Metiyonin	0,17	0,40	0,10
Fenilalanin	0,50	1,70	0,50
Aspartik asit	0,65	2,50	—
Glutamik asit	1,29	3,80	—
Lisin	0,77	1,40	0,60
Triptofan	—	0,40	0,30
Serin	—	1,20	—
Tirosin	—	0,60	0,40
Arginin	—	1,30	1,00
Histidin	—	0,60	0,30

<sup>a</sup> Crampton ve Harris (1969); N.R.C. (1958).

<sup>b</sup> Kuru domates posası.

<sup>c</sup> İyi kalite kuruçayır otu.

Kuru domates posasının yem değeri, ham protein kapsamı bakımından kepekten daha yüksek kuru madde ve içerdiği ham proteinin sindirimi açısından ise iyi kalite kuru çayır otuna denk olduğunu söyleyebiliriz. Bunda KDP'nin içerdiği ham sellüloz düzeyinin İKKÇO'daki gibi yüksek olması önemli bir rol oynamaktadır.

Domates salçası fabrikalarının-yanına kurulacak ufak dehidrasyon üniteleri, bu artıkların daha iyi değerlendirilmesini ve taşıma güçlüklerini gide-

rici önemli bir faktör olabilir ve aynı şeyin diğer hayvansal ve bitkisel artıklara da uygulanması gerektiği Loehr (1974) tarafından da ileri sürülmüştür.

KDP'nin ruminant hayvanların rasyonlarında karma yem sanayii yemlerinde de kepek yerine bir miktar ikame edilebilir. Yalnız KDP'nin karma yemlere ve diğer hayvanların rasyonlarına katılabilme düzeylerinin tesbiti için ilerde daha fazla araştırmanın yapılması gerekmektedir.

S U M M A R Y

A digestion trial was conducted in order to determine the feed value of tomato pomace in lamb rations. The samples of tomato pomace were analyzed, revealed that on a dry matter basis, tomato pomace contain more crude protein (17,47 %) and as much or more mineral matter as good quality pasture hay.

The digestibility and nitrogen retention were determined using two lambs for each ration. The rations were fed to two lambs each were allotted randomly to the cages. Each lamb was fed 1300 gr. ration daily. The rations were: 1. 1300 gr. good quality pasture hay 2. 1000 gr. good quality pasture hay plus 300 gr. barley and 3. 1000 gr. tomato pomace plus 300 gr. barley. The difference method was used in the determination of the digestibility of barley.

Dry matter digestion of tomato pomace ration (59,46 %) was less than the good quality pasture hay ration

(59,99 %). Organic matter digestion of good quality pasture of hay was 3,2 % higher than the tomato pomace *In vitro* dry matter digestion of good quality pasture hay (56,75 %) and tomato pomace (53,09 %) gave parallel results to *in vivo* organic matter digestions of good quality pasture hay and tomato pomace.

The nitrogen retention of the good quality pasture hay ration lambs (+ 1,57 N/day) was less than the tomato pomace ration lambs (+ 10,27 gr. N/day) which was due to the high crude protein content of the tomato pomace. However the crude protein digestion levels were 58,48 % for the good quality pasture hay ration and 56,64 % for the tomato pomace ration respectively.

The results obtained from the experiment and analyses revealed that the tomato pomace could be used as roughage or roughage portion in ruminant rations but this preliminary results need further investigations.

L İ T E R A T Ü R

- Aksoylar, H. 1959. Ev Konserviciliği. Ziraat Vekâleti Mesleki Kitaplar Servisi: D-2, Gürsoy Basımevi, Ankara.
- Akyıldız, R. 1967. Türkiye Yem Maddeleri. Ankara Üni. Ziraat Fak. Yay. 293. Ankara.
- Association of Official Agricultural Chemists. 1965, Official Methods of Analysis. 10 th ed., Washington, D.C.
- Ayyıldız, T. 1974. Doğu Anadolu'da Hayvancılık Sorunları. Atatürk Üni. Yay. No: 389. Erzurum.
- Barnett, A. İ.G. 1954. Silage Fermentation. Academic Press Inc., Publishers. New York.
- Bayraktar, K. 1970. Sebze Yetiştirme. Cilt II. Ege Üni. Ziraat Fak. Yay. No: 169, Bornova-İzmir.
- Church, P. C. 1970. Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants.

- Vol. I. O. S. U. Bookstore. P.O. Box. 489. Corvallis, Oregon.
- Crampton, E. W. and L-E. Harris. 1969. Applied Animal Nutrition. W. H. Freeman and Company. San Fransisco, 2nd Edition.
- D.I.E. 1977. Türkiye İstatistik Yıllığı. Ankara.
- Devlet Planlama Teşkilatı, 1973. Yeni Strateji ve Kalkınma Plânı. Üçüncü Beş Yıl, 1973-1977, Yay. No: 127, Ankara.
- Easley, J. F., J. T. McCaff, G. K. Davis and R. L. Shirley, 1965. Analytical Methods for Feeds and Tissues. Nutrition Laboratory. Dept. of Ani. Sci. Uni. of Florida.
- Goose, G. P. and Binsted, R. 1973. Tomato Paste and Other Tomato Products. Food Trade Press Ltd. 7 Garrick Street, WCZE 9 AT London.
- Haşimoğlu, S. 1978. Iğdır Devlet Üretme Çiftliği'nin Geniş Bir Kısmını Kaplayan Sazlık ve Kamışlıklardan Sığır ve Toklu Rasyonlarında Kaba Yem Olarak Yararlanma Olanakları. Atatürk Ani, Zir. Fak. Zoot. Böl. Doçentlik Tezi (Basılmamış) Erzurum.
- Loehr, R. C. 1974. Agricultural Waste Management. Academic Press. New York and London.
- Lopez, A. 1975. A Complete Course in Canning. 10 th Ed. A Publication of the Canning Trade. Baltimore, Maryland.
- N. R. C. 1958. Composition of Cereal Grains and Forages. National Academy of Sci. Committee on Feed Comp. Agr. Board. Publ. 585. Washington 25, D.C.
- Sirmen, A. 1978. Salçalı Öykü. Dünyada Bugün. Cumhuriyet Gazetesi. 28 Ekim 1978.
- Şenel, S. 1977. Türkiye'de Hayvancılık Neden Gelişmiyor. Milliyet Gazetesi. Düşünenlerin Forumu. 25 Aralık 1977.
- Tekeli, S. 1965. Ziraat Sanatları. Yeni Tertip Ders Kitabı. Ankara Üni. Ziraat Fak. Yay. 237. Ankara Üni. Basımevi, Ankara.
- Van Soest, P. J. (1963) Use of Detergents in the Analysis of Fibrous Feeds. II. A Rapid Method for the Determination of Fiber and Lignin. J. Assoc. Official Agr. Chem. 46 (4): 829.
- Van Soest, P. J., and R. H. Wine. 1967. Use of Detergents in the Analysis of Fibrous Feeds. IV. The Determination of Plant Cell Wall Constituents. J. Assn. Official Anal. Chem. 50: 50.