

## BAZI ŞELAT BİLEŞİKLERİN VE FARKLI SEVİYELERİNİN YUMURTA TAVUKLARINDA ETKİLERİ

Oktay YAZGAN\*

### ÖZET

Bu çalışmanın gayesi kalsiyum sabitlik katsayıları farklı bazı şelat bileşiklerin ve farklı seviyelerinin yumurta tavuklarında performans, yumurta kabuk kalitesi, bazı kan parametreleri ve kalsiyum retensiyonuna etkilerini tesbit etmektir.

Araştırmada 70 haftalık yaşta, %60 civarında yumurtlayan tavuklar IDA, HEDTA, EDTA ve CDTA bileşiklerinin üç farklı seviyesi (0, %0.1 ve %1.0) ile dört hafta ve aynı bileşiklerin iki seviyesi (0 ve % 0.1) ile sekiz hafta yemlenmişlerdir. Diyet %3.0 Ca ihtiva etmektedir.

Hatlar arasındaki bütün performans parametrelerindeki farklılıklar istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Yem tüketimi dışındaki performans parametrelerinin hiç biri şelat bileşiklerce önemli olarak etkilenmemiştir. Yüksek seviyede (%1.0) şelat ihtiva eden rasyonlarla beslenen gruplarda performans parametreleri, düşük seviyede (%0.1) şelat ihtiva eden gruplardan önemli ölçüde düşük olmuştur.Şelat bileşikleri bu çalışmada ölçülen kabuk parametrelerinden hiçbirini etkilememiştir. Kabuk parametrelerinden kabuk kalınlığı ve kırılma gücü şelat seviyesinden etkilenmemiş, diğer parametrelere ise şelat seviyesinin etkisi önemli olmuştur. Hemoglobün ve hematokrit dışındaki kan parametreleri ve kalsiyum retensiyonuna şelatın çeşidi, seviyesi, uygulama zamanı ve hattın etkisi önemli olmamıştır.

Dört haftalık yemleme sonunda yüksek seviyede şelat ihtiva eden rasyonlarla yemlenen gruplar deneme dışı bırakılmış ve şelat bileşiklerin uzun dönemde performans ve yumurta kabuk kalitesine etkilerini incelemek için sıfır ve düşük (%0.1) seviyede şelatla yemlenen gruplarda araştırmaya dört hafta daha devam edilmiştir. Yumurta verimi dışındaki performans parametrelerine hattın önemli etkisi bu dönemde de devam etmiştir. Düşük seviyede şelat alan gruplarda yem tüketimi daha düşük

olmuş fakat diğer performans parametrelerine şelat çeşidi ve seviyesinin etkisi önemli olmamıştır. Performans parametrelerine periyodun etkisi önemli olmuş, genel gidiş birinci periyoddan ikinciye performans parametreleri düşmüş, daha sonra üçüncü ve dördüncü periyotta performans parametreleri yükselmiştir.

Ne şelatın çeşidi ve nede seviyesi kabuk kalite parametreleri üzerine etkili olmamıştır. Denemenin birinci periyodundan dördüncü periyoduna bazı kabuk kalite parametrelerinde artışlar meydana gelmiştir.

### ABSTRACT

Effect of Some Chelating Agents and Their Levels on Laying Hens.

The objective of this experiment was to evaluate effect of several chelating agents differing in their calcium stability constant on layer performance, egg shell quality, some blood parameters and calcium retention.

In this study, 70 weeks old hens laying about at %60 production were fed three levels of IDA, HEDTA, EDTA and CDTA (0.1 and 1.0%) four weeks and two levels (0 and 0.1%) for eight weeks with 3.0% dietary calcium.

There was a significant difference between the strain of the birds in all performance parameters. None of the performance parameters, except feed consumption were affected by different chelating agents. Performance of birds fed high level (1.0%) of any chelating agent were significantly lower than birds fed 0.1% level. Chelating agents did not influence any of the egg shell parameters measured in this experiment. Shell thickness and breaking strength were not affected by the level of chelating agents.

Neither blood parameters, except hemoglobin and PCV, nor calcium retention was not affected by chelating agents, level of them, time of application and strain of the birds.

At the end of the four weeks feeding trial birds on a high level of chelating agents were excluded from the experiment and birds fed low (0.1%) and zero level four more weeks to study the prolonged effect of low level of chelating agents on the performance and egg shell quality of laying hens.

The significant difference in performance, except egg production, between the strain remain the same, Birds fed low level (0.1%) chelating agent consumed less feed, but none of the other performance parameters were affected by the different chelating agents, nor the level fed. There were significant difference between the periods, the general trend was a decrease from period one to two, then birds start to recover and performance

parameters did increase during the third and fourth period of experiment.

Neither level, nor stability constant of chelating agents made any difference in egg shell quality parameters. Some shell quality parameters improved considerably from first to fourth period of experiment.

## GİRİŞ

Genetik, besleme, fizyoloji ve ilgili diğer sahalardaki yeni bilgi ve bulguların uygulanması sonucu yumurta verimi ve yemden istifade kabiliyetleri yüksek yeni hatlar elde edilmiştir. Yumurta tavukçuluğunda ve özellikle de yumurta verimindeki hızlı gelişmeye rağmen, yumurta kabuk kalitesi aynı hızda gelişmemiştir. Bu durumun bir sonucu olarak üretimden tüketiciye ulaşınca kadar çatlak ve kırılmış kabuklu yumurta sayısı önemli ölçüde artmıştır. Bu durum üreticiler için büyük ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. Bu yolla meydana gelen ekonomik kayıpların boyutları sistematik kayıtların bulunmaması sebebiyle kesin olarak bilinmemektedir. Çeşitli Avrupa ülkeleri ve ABD'de üretilen yıllık toplam yumurtanın %7-8 gibi bir kısmının pazarlama öncesi ve sırasında çatlak veya kırık kabuklu olması sebebiyle pazarlanamadığı bildirilmiştir (Cox, 1973; Ronald, 1977).

Yumurta kabuk kalitesine bir çok faktör etkilidir. Yumurta kabuk kuvveti yumurtanın pazar için hazırlanması ve taşınmasında en önemli kriter olmaktadır (Lennard ve Ronald, 1981; Wolford ve Tanaka, 1970). Kabuk kalitesi genetik, çevre, fizyoloji ve besleme gibi faktörlerce etkilenmekte olup besleme bunlar içinde belkide en önemlisi olmaktadır.

Besleme içerisinde kalsiyum, fosfor ve bu elementlerin absorpsiyon ve kullanımlarını etkileyen bileşikler bir çok araştırmaya konu olmuştur (Scott ve ark., 1977; Keshavarz, 1986).

Bu çalışmada çeşitli şelat bileşiklerin farklı seviyelerinin yumurta tavuklarında performans, yumurta kabuk kalitesi, bazı kan parametreleri ve kalsiyum retensiyonuna etkileri araştırılmıştır.

## MATERYAL VE METOD

Araştırmada yumurta verimlerine göre seçilen yaklaşık 70 haftalık yaşta Hat melezi Beyaz Leghornlar (Ghostly) ve Hy-line 934 tavuklar kullanılmıştır. Tavuklar deneme gruplarına vücut ağırlıklarına göre tahsis edilmiştir.

Oniki farklı deneme rasyonu, %3.0 kalsiyum ihtiva eden temel ras-

yonu üç seviyede (sıfır, %0.1 ve 91.0) dört farklı şelatın ilavesiyle elde edilmiştir. Temel rasyonun kompozisyonu ve muamele grupları sırasıyla Cetvell ve 2'de verilmiştir. Deneme rasyonlarında şelat bileşiklerin farklı seviyeleri temel rasyonda solka flock yerine şelat bileşiklerin ilavesi ile elde edilmiştir. Kullanılan şelat bileşikler kalsiyum için sabitlik katsayısı belli sınırlar içinde oldukça uniform değişecek şekilde seçilmiştir. Seçilmiş şelatların kimyasal adları, kısaltılmış adları, kalsiyum için sabitlik katsayıları ve amprik formülleri Cetvel 3'de verilmiştir.

Deneme tesadüf blokları deneme planına göre 4x3 faktöriyel deneme düzeninde yürütülmüştür. Tavuklar hatlara göre bloklanmış ve muameleler dört farklı şelat bileşiğin üç farklı seviyedeki muhtemel bütün kombinasyonlarından meydana gelmiştir. Deneme öncesi bütün tavuklar iki haftalık bir süre temel rasyon ile yemlenmişlerdir. Bu ön deneme periyodunda yumurta kabuk kalitesi ile ilgili parametrelerin tesbiti için her tavuktan üçer yumurta toplanılmış ve performansla ilgili parametreler tesbit edilmiştir.

Yüksek seviyede (%1.0) şelat ihtiva eden deneme rasyonları 28 gün, diğer deneme rasyonları ise 56 gün süreyle yemlenmişlerdir. Deneme hayvanlarında canlı ağırlık 14 günlük periyodlarla bireysel olarak, yem tüketimleri ise replikasyonlar için tesbit edilmiştir. Yumurta verimi bireysel hayvanlarda günlük olarak kaydedilmiş, yemden faydalanma katsayısı ise 14 günlük periyodlar için hesaplanmıştır. Deneme süresince altıncı hafta sonu hariç 14'er günlük periyodların son beş gününde yumurta kabuk kalitesinin ölçülmesi için her tavuktan üç yumurta toplanılmıştır.

Denemenin birinci ve dördüncü haftasında kalsiyum denge çalışmaları için her replikasyondan bir hayvan seçilmiş ve bu hayvanlar bir hafta müddetle %0.3 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ihtiva eden daha önce tükettikleri deneme rasyonları ile yemlenmişlerdir. Bir haftalık bu çalışmanın son dört gününde tavukların dışkı bireysel olarak toplanmıştır. Dışkı numuneleri usulüne uygun olarak kalsiyum ve krom tayini için depolanmıştır. Araştırmanın birinci ve dördüncü periyodlarının sonunda plazma kalsiyum, fosfor, hemoglobün ve hematokrit tayini için kalp ve kanat damarlarından gerekli miktarda kan alınmıştır.

Yumurta kabuk kalitesinin tesbitinde kabuk kırılma gücü, yüzde kabuk ağırlığı, rijiditi, kabuk kalınlığı ve birim alan için kabuk ağırlığı gibi parametreler ölçülmüştür.

Cetvel 1. Bazal Rasyonun Kompozisyonu

Yemler ve Katkı Maddeleri	%
Öğütülmüş sarı mısır	56.28
Soya fas. kūs., %48.5 protein	28.00
Yonca unu, %17 protein	2.00
Solka flock (sentetik sellüloz)	3.85
Dikalsiyum fosfat	2.00
Kireçtaşı	5.40
Hayvanı-nebati yağ	2.00
İzmineral premiksi <sup>1</sup>	0.10
Vitamin premiksi VMH-69 <sup>2</sup>	0.25
İyotlu tuz	0.40
<b>Toplam</b>	<b>100.00</b>
<b>Rasyonun hesaplanmış kompozisyonu</b>	
Ham protein, %	17.94
Kalsiyum,%	2.99
Kullanılabilir fosfor, %	0.48
Metabolik enerji, kcal/kg	2965.50
Toplam kükürtlü amino asitler	0.56

<sup>1</sup> İzmineral karışımı; rasyonun her bir kg'ı için 60 mg manganez, 12 mg iyot, 2.0 mg demir, 2.0 mg bakır, 20 mg çinko ve 2.0 mg kobalt temin eder.

<sup>2</sup> Vitamin premiksi VMH-69; rasyonun her bir kg'ı için 5000 I.Ü. Vitamin A, 15000 I.C.U. VitaminD<sub>3</sub>, 1 mg niyasin, 250 mg kolin klorür, 5 mcg vitamin B<sub>12</sub> ve %0.01 etoksiquin temin eder.

Cetvel 2. Araştırmada Kullanılan Muameleler.

Muamele Numarası	Şelat Bileşik	Şelatın Seviyesi %
1	IDA	0
2	IDA	0.1
3	IDA	1.0
4	HEDTA	0
5	HEDTA	0.1
6	HEDTA	1.0
7	EDTA	0
8	EDTA	0.1
9	EDTA	1.0
10	CDTA	0
11	CDTA	0.1
12	CDTA	1.0

Cetvel 3. Araştırmada kullanılan şelat bileşikler.

Bileşiğin kimyevi adı	Bileşiğin kısa adı	Sabitlik katsayısı	Ampirik formülü
İmino asetik asit	IDA	3.41	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> O <sub>4</sub> N
Hidroksi etilen diamin triasetik asit	HEDTA	8:60	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O <sub>7</sub> N <sub>2</sub>
Etilen dinitrola tetra asetik asit	EDTA	10.50	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O <sub>8</sub> N <sub>2</sub>
1.2 siklohekzen dinitrolo tetra asetik asit	CDTA	12.50	C <sub>12</sub> H <sub>19</sub> O <sub>6</sub> N <sub>2</sub>

### SONUÇLAR VE TARTIşMA

Araştırmada performans ve kabuk kalitesi ile ilgili sonuçlar iki farklı yoldan takdim edilmiştir. Yüksek seviyede şelat ihtiva eden deneme rasyonları sadece dört haftalık bir peryod yemlenilmiş ve dört ayrı şelatın üç seviyede yemlendiği bu döneme ait performans ve kabuk kalitesi ile ilgili bulgular Cetvel 4 ve 5'de özetlenmiştir.

Hatlar arasında canlı ağırlık bakımından önemli farklılık mevcut olup Ghostley tavuklarda canlı ağırlık Hy-line tavuklardan daha yüksektir. Canlı ağırlığa şelat bileşiklerin çeşidinin etkisi önemli olmakla birlikte, şelat bileşiklerin hepsi yüksek seviyede canlı ağırlığı önemli ölçüde düşürmüştür (P<0.01). şelatlardan IDA ve HEDTA'nın yüksek seviyede canlı ağırlığı düşürücü etkileri diğer şelatlardan daha yüksek olmuştur. Hatlar arasındaki canlı ağırlık farklılığı genetik farklılığın bir sonucu olup, şelat bileşiklerin canlı ağırlığa etkileri önemli bulunmamıştır (Grunder ve ark., 1983; Kratzer ve Vohra, 1964; Sunde ve ark., 1966). Yüksek seviyede şelat ihtiva eden rasyonlarla yemlenen hayvanlarda canlı ağırlığın önemli ölçüde düşük olması, kısmen bu hayvanların düşük yumurta verimleri ile açıklanabilir. Yumurtlamayan hayvanlarda canlı ağırlığın düşük olması; ovarilerin küçülmesi, yem tüketiminin düşmesi ve tüy dökümü gibi olaylarla açıklanabilir.

Araştırmada peryodlar canlı ağırlığı önemli ölçüde etkilemiş ve ikinci peryodda canlı ağırlık birinci peryoddan önemli ölçüde daha fazla olmuştur. Peryotlar arasındaki canlı ağırlıktaki farklılık muhtemelen iki peryod arasındaki sıcaklık farklılığının bir sonucudur (Thomason ve ark., 1976).

Ghostley tavuklarda canlı ağırlığın ve yumurta veriminin daha

## BAZI ŞELAT BİLEŞİKLERİN VE FARKLI SEVİYELERİNİN YUMURTA TAVUKLARINDA ETKİLERİ

Cetvel 4. Yumurta tavuklarında hattın, şelat çeşidi ve seviyesinin ve periyodun performans etkileri.

	Canlı Ağırlık g	Yem Tüketimi g/gün	Yumurta Verimi %	Yemden faydalanma kg yem/düz. yumurta
<u>Hat</u>				
Ghostley	1723.44 <sup>a1</sup>	93.58 <sup>a</sup>	60.97 <sup>a</sup>	1.87 <sup>a</sup>
Hy-line	1531.48 <sup>b</sup>	79.94 <sup>b</sup>	52.32 <sup>b</sup>	2.11 <sup>a</sup>
<u>Selat Bileşik</u>				
IDA	1604.08 <sup>a</sup>	88.64 <sup>ab</sup>	55.21 <sup>a</sup>	2.36 <sup>a</sup>
HEDTA	1625.63 <sup>a</sup>	82.50 <sup>b</sup>	60.21 <sup>a</sup>	1.59 <sup>a</sup>
EDTA	1642.54 <sup>a</sup>	84.44 <sup>ab</sup>	54.39 <sup>a</sup>	1.80 <sup>a</sup>
CDTA	1637.58 <sup>a</sup>	91.46 <sup>a</sup>	56.77 <sup>a</sup>	2.22 <sup>a</sup>
<u>Seviye</u>				
0	1659.41 <sup>a</sup>	97.26 <sup>a</sup>	61.72 <sup>a</sup>	1.91 <sup>a</sup>
% 0.1	1678.84 <sup>a</sup>	93.96 <sup>a</sup>	61.29 <sup>a</sup>	1.81 <sup>a</sup>
% 1.0	1544.13 <sup>b</sup>	69.06 <sup>b</sup>	49.99 <sup>b</sup>	2.25 <sup>a</sup>
<u>Peryod</u>				
0-2 hafta	1613.23 <sup>a</sup>	92.53 <sup>a</sup>	64.96 <sup>a</sup>	1.52 <sup>a</sup>
2-4 hafta	1641.69 <sup>b</sup>	80.98 <sup>b</sup>	48.34 <sup>b</sup>	2.46 <sup>b</sup>

<sup>1</sup> Farklı harflerle işaretlenmiş ortalamalar birbirinden %5 ihtimal seviyesinde önemli olarak farklıdır.

yüksek olması bu hayvanlarda yem tüketiminde daha yüksek olmasına sebep olmuştur. Şelat seviyesinin yem tüketimine etkisi önemli olmuş ve yüksek seviyede şelat ihtiva eden deneme rasyonları ile beslenen gruplarda yem tüketimi diğer gruplara kıyasla önemli ölçüde düşük bulunmuştur. Bu farklılığın büyük kısmı yüksek seviyede şelat ihtiva eden rasyonlarla yemlenen gruplarda yumurta veriminin düşük olması ile açıklanabilir. Denemenin ikinci periyodunda yumurta veriminin düşük olması yem tüketiminde önemli ölçüde düşmesine sebep olmuştur. Yumurta veriminin düşük olduğu hayvanlarda yem tüketiminin düşük olması bir çok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Morris ve Taylor, 1966).

Şelat bileşiklerin hiç birinin yumurta verimini önemli olarak etkilememiş olması rasyon kalsiyumunun absorpsiyonun şelat bileşiklerce etkilenmediğini gösterir. Bu sonuçlar diğer çalışmalarda bildirilen sonuçlar ile uyum içindedir (Hawkins ve ark., 1982; Fritz ve ark., 1971).

Cetvel 5. Yumurta Tavuklarında Hattın, Şelat Çeşidi ve Seviyesinin ve Peryodun Yumurta Kabuk Kalitesine Etkileri.

	Yumurta ağırlığı g	Kabuk Kalınlığı mm	Kabuk kırılma gücü kg	Rijditi	Özgül ağırlık	Yüzde kabuk %	Kabuk ağırlığı 100 cm <sup>2</sup> saha
<u>Hat</u>							
Ghostley	64.33 <sup>a1</sup>	0.314 <sup>a</sup>	2.70 <sup>a</sup>	1.41 <sup>a</sup>	1.073 <sup>a</sup>	8.32 <sup>a</sup>	71.54 <sup>a</sup>
Hy-line	60.29 <sup>b</sup>	0.280 <sup>b</sup>	2.31 <sup>b</sup>	1.21 <sup>b</sup>	1.066 <sup>b</sup>	7.69 <sup>b</sup>	64.44 <sup>b</sup>
<u>Selat Bileşik</u>							
IDA	63.35 <sup>a</sup>	0.299 <sup>a</sup>	2.52 <sup>a</sup>	1.30 <sup>a</sup>	1.069 <sup>a</sup>	8.01 <sup>a</sup>	68.28 <sup>a</sup>
HEDTA	61.25 <sup>a</sup>	0.298 <sup>a</sup>	2.55 <sup>a</sup>	1.34 <sup>a</sup>	1.070 <sup>a</sup>	8.08 <sup>a</sup>	68.12 <sup>a</sup>
EDTA	62.05 <sup>a</sup>	0.297 <sup>a</sup>	2.46 <sup>a</sup>	1.31 <sup>a</sup>	1.069 <sup>a</sup>	7.97 <sup>a</sup>	67.50 <sup>a</sup>
CDTA	63.59 <sup>a</sup>	0.296 <sup>a</sup>	2.50 <sup>a</sup>	1.31 <sup>a</sup>	1.069 <sup>a</sup>	7.96 <sup>a</sup>	68.06 <sup>a</sup>
<u>Seviye</u>							
0	62.00 <sup>a</sup>	0.297 <sup>a</sup>	2.54 <sup>a</sup>	1.33 <sup>a</sup>	1.070 <sup>ab</sup>	8.08 <sup>ab</sup>	68.50 <sup>ab</sup>
% 0.1	62.27 <sup>a</sup>	0.303 <sup>a</sup>	2.58 <sup>a</sup>	1.38 <sup>a</sup>	1.071 <sup>a</sup>	8.19 <sup>a</sup>	69.51 <sup>a</sup>
% 1.0	63.41 <sup>a</sup>	0.292 <sup>a</sup>	2.40 <sup>a</sup>	1.23 <sup>b</sup>	1.067 <sup>b</sup>	7.73 <sup>b</sup>	65.95 <sup>b</sup>
<u>Peryod</u>							
0-2 hafta	62.37 <sup>a</sup>	0.293 <sup>b</sup>	2.35 <sup>b</sup>	1.25 <sup>b</sup>	1.070 <sup>a</sup>	7.92 <sup>b</sup>	67.22 <sup>b</sup>
2-4 hafta	62.76 <sup>a</sup>	0.302 <sup>a</sup>	2.66 <sup>a</sup>	1.38 <sup>a</sup>	1.069 <sup>a</sup>	8.09 <sup>a</sup>	68.76 <sup>a</sup>

<sup>1</sup> Farklı harflerle işaretlenmiş ortalamalar birbirinden % 5 ihtimal seviyesinde önemli olarak farklıdır.



Şelatların seviyesi yumurta verimini önemli olarak etkilemiş ve yüksek seviye yumurta verimini önemli ölçüde düşürmüştür. Yüksek seviyede şelatlarla yumurta verimindeki düşüşün başlıca sebebi plazma serbest kalsiyum seviyesindeki düşmeye bağlı olarak gonodotropin hormonların salgılanan miktarlarındaki düşme olmuştur. Şelat bileşiklerin kalsiyum metabolizmasına etkisi onun absorpsiyonunu etkilemekten ziyade absorpsiyon sonrası plazma iyonik kalsiyum seviyesini etkileyerek olmaktadır.

Yem tüketimi ve yumurta veriminin bir fonksiyonu olan yemden faydalanma katsayısı hatlar, şelat bileşik çeşidi ve seviyelerince önemli olarak etkilenmemiştir. Denemenin ikinci periyodunda yumurta verimindeki önemli düşme bu periyotta yemden faydalanmanın da düşmesine sebep olmuştur.

Yumurta kabuk kalitesi ile ilgili bütün parametreler hatlar arasında önemli farklılık göstermiştir. Ghostley tavukları daha yaşlı olmalarına rağmen kabuk kalite parametreleri Hy-line tavuklarından daha yüksek olmuştur. Çalışmada kullanılan şelat bileşiklerin hiç biri kabuk kalite parametrelerini önemli olarak etkilememiştir. Şelat bileşiklerin araştırmada kullanılan seviyelerinin kabuk kalınlığı ve kırılma gücü gibi parametrelere etkileri önemli olmamıştır. Bu durum rasyonda yeterli kalsiyumun mevcudiyetinin bir işareti sayılabilir. Fakat yüksek seviyede şelat ihtiva eden rasyonlarla beslenen gruplarda rijidite, özgül ağırlık, yüzde kabuk miktarı ve 100 cm<sup>2</sup> alan için kabuk ağırlığı gibi parametreler diğer gruplara kıyasla önemli olarak daha düşük bulunmuştur. Özgül ağırlık dışında bütün kabuk kalite parametreleri birinci periyotta ikinci periyoda kıyasla önemli ölçüde düşük bulunmuştur. Birinci ve ikinci periyotlar arasında kabuk kalınlığında önemli farklılık büyük ölçüde birinci periyotta yumurta veriminin yüksekliği ile açıklanabilir. Birinci periyotta kabuğun daha ince olmasının bir diğer sebebi ise çevre sıcaklığının daha yüksek olmasıdır (Mongin ve Lacaussagne, 1964; Anderson, 1967). Sıcak çevre şartlarında aşırı solunum dolayısıyla bikarbonat iyon kayıplarının bir sonucu bu iyon kabuk teşekkülünde limitleyici bir faktör olmakta ve bu şartlarda yumurta kabuk kalınlığı önemli ölçüde incelmektedir. Benzeri sonuçlar diğer bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Hurwitz ve Griminger, 1962; Cox ve Baloun, 1968; De Andrade ve ark., 1977).

Yumurta kabuk kalınlığı ve kabuk kırılma gücü arasında oldukça yüksek bir korrelasyon mevcut olup (Paul, 1977), çalışmamızda ikinci periyotta daha yüksek bulunan kabuk kırılma gücü bu periyotta yumurtla-

nan yumurtaların daha kalın kabuklu olması ile açıklanabilir. İki periyod arasında özgül ağırlığın değişmemesi bu parametrenin fazlaca değişmeyen bir indikatör olduğunu gösterir. Birim alan için kabuk ağırlığı kabuk kalitesini tesbitte belkide en güvenilir parametre olup ikinci periyodda bu parametrenin birinci periyoddan daha yüksek olması ikinci periyodda yüzde kabuk miktarı ve kabuk kalınlığının daha yüksek olması ile açıklanabilir.

Yüksek seviyede şelat ihtiva eden rasyonlarla yemlenen gruplarda dördüncü haftanın sonunda yumurta verimi ve canlı ağırlığın önemli ölçüde düşmesi, tavukların %50'sinin tüy dökümüne girmesi %1.0 seviyesinde rasyona katılan şelat bileşiklerin yumurta verimi için zararlı olduğunun bir işaretidir. Bu sebepten yüksek seviyede şelat ihtiva eden deneme rasyonları ile yemlenen gruplar dördüncü haftanın sonunda tekrar kontrol rasyonları ile yemlenilmeye başlanmışlardır. Düşük seviyeli şelat (%0.1) ihtiva eden deneme rasyonları ise şelatların uzun dönemde performans ve yumurta kabuk kalitesine etkilerini tesbit etmek gayesiyle dört hafta daha yemlenilmişlerdir. Denemenin bu kısmına ait performans ve yumurta kabuk kalitesi ile ilgili sonuçlar Cetvel 6 ve 7'de özetlenmiştir.

Canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden faydalanma gibi performans parametrelerindeki hatlar arasındaki önemli farklılık %1.0 şelat ihtiva eden rasyonlarla beslenen grupların deneme dışı bırakılmalarından sonrada devam etmiştir. Daha yüksek canlı ağırlıktaki Ghostly tavuklar, Hy-line tavuklardan daha fazla yem tüketmişler ve aradaki farklılık istatistik olarak önemli olmuştur. Yüksek şelatlı rasyonlarla beslenen deneme gruplarının deneme dışı bırakılmasından sonra yumurta verimindeki artış Hy-line hattında, Ghostley hattından daha yüksek olmuştur ki bu durum Hy-line hattının yüksek seviyede şelat bileşikerden Ghostley hattından daha çok etkilendiğini gösterir. Ghostley hattının yem tüketimlerinin daha yüksek ve yumurta verimlerinin nisbeten düşük olması bu hatta yemden faydalanmanın düşük olmasına sebep olmuştur. Şelat çeşidi ve seviyesi performans parametrelerinin hiç birini önemli olarak etkilememiştir. Yalnız %0.1 EDTA ve %0.1 HEDTA ihtiva eden deneme grupları arasında yem tüketimi önemli olarak farklı bulunmuş olup, bu farklılık iki grubun yumurta verimlerinin farklı olması ile açıklanabilir. Performans parametreleri periyodlar arasında önemli farklılık göstermiştir. İkinci periyodda yumurta verimindeki önemli düşme yem tüketiminde de önemli düşmeye sebep olmuştur. Üçüncü periyodda yumurta verimindeki önemli artış yumurta tavuklarının rasyondaki düşük seviyedeki şelatlarla tolerans geliştirebileceklerini gösterir. Benzeri

## BAZI ŞELAT BİLEŞİKLERİN VE FARKLI SEVİYELERİNİN YUMURTA TAVUKLARINDA ETKİLERİ

Cetvel 6. Yumurta Tavuklarında Hattın, Şelat Çeşidi ve Seviyesinin ve Peryodun Performansa Etkileri.

	Canlı Ağırlık g	Yem Tüketimi g/gün	Yumurta Verimi %	Yemden faydalanma kg yem/düz. yumurta
<u>Hat</u>				
Ghostley	1768.28 <sup>a1</sup>	104.69 <sup>a</sup>	69.17 <sup>a</sup>	2.07 <sup>a</sup>
Hy-line	1565.64 <sup>b</sup>	89.91 <sup>b</sup>	60.22 <sup>a</sup>	1.90 <sup>a</sup>
<u>Selat Bileşik</u>				
IDA	1662.22 <sup>a</sup>	99.04 <sup>ab</sup>	66.74 <sup>a</sup>	1.88 <sup>a</sup>
HEDTA	1675.84 <sup>a</sup>	100.17 <sup>a</sup>	65.47 <sup>a</sup>	1.90 <sup>a</sup>
EDTA	1659.59 <sup>a</sup>	91.19 <sup>ab</sup>	55.36 <sup>a</sup>	2.09 <sup>a</sup>
CDTA	1666.19 <sup>a</sup>	98.79 <sup>ab</sup>	61.20 <sup>a</sup>	2.06 <sup>a</sup>
<u>Seviye</u>				
0	1657.73 <sup>a</sup>	97.48 <sup>a</sup>	61.77 <sup>a</sup>	2.03 <sup>a</sup>
% 0.1	1676.19 <sup>a</sup>	97.12 <sup>a</sup>	62.63 <sup>a</sup>	1.94 <sup>a</sup>
<u>Peryod</u>				
0-2 hafta	1645.63 <sup>c</sup>	92.88 <sup>b</sup>	68.64 <sup>a</sup>	1.52 <sup>c</sup>
2-4 hafta	1692.63 <sup>a</sup>	92.74 <sup>c</sup>	54.31 <sup>c</sup>	2.20 <sup>a</sup>
4-6 hafta	1666.72 <sup>b</sup>	95.11 <sup>bc</sup>	63.97 <sup>b</sup>	1.99 <sup>b</sup>
6-8 hafta	1662.88 <sup>b</sup>	102.86 <sup>a</sup>	61.86 <sup>b</sup>	2.23 <sup>a</sup>

<sup>1</sup> Farklı harflerle işaretlenmiş ortalamalar birbirinden % 5 ihtimal seviyesinde önemli olarak farklıdır.

sonuçlar fareler ve civcivlerle gösterilmiştir (Larsen ve ark., 1960). Denemenin üçüncü ve dördüncü periyotlarında yumurta verimindeki artış, aynı periyotlarda yem tüketiminde önemli artışlara sebep olmuştur. Son iki periyotta yem tüketimindeki artışın bir diğer sebebi ise bu periyotlardaki düşük çevre sıcaklığıdır. Yemden yararlanma birinci periyotta en iyi olmuş, ikinci periyotta önemli ölçüde düşmüş, üçüncü periyotta artan yumurta verimi ile bir miktar iyileşmiş, dördüncü periyotta ise artan yem tüketimi dolayısıyla yemden faydalanma en kötü olmuştur.

Kabuk kalite parametrelerine hattın etkisi denemenin bu kısmında da önemli olmuştur. Ghostley hattında kabuk kalite parametrelerindeki nisbi artışın Hy-line hattından daha yüksek olması Ghostley tavuklarda yumurta veriminin daha düşük olmasının bir sonucu olmaktadır. Şelat bileşiklerin hiç biri düşük seviyede (%0.1) kabuk kalite parametrelerini

Cetvel 7. Yumurta tavuklarında hattın, şelat çeşidi ve seviyesinin ve periyodun kabuk kalitesine etkisi.

	Yumurta ağırlığı g	Kabuk Kalınlığı mm	Kabuk kırılma gücü kg	Rijditi	Özgül ağırlık	Yüzde kabuk %	Kabuk ağırlığı 100 cm <sup>2</sup> saha
<u>Hat</u>							
Ghostley	65.00 <sup>a1</sup>	0.323 <sup>a</sup>	2.90 <sup>a</sup>	1.50 <sup>a</sup>	1.074 <sup>a</sup>	8.54 <sup>a</sup>	73.57 <sup>a</sup>
Hy-line	59.77 <sup>b</sup>	0.283 <sup>b</sup>	2.40 <sup>b</sup>	1.25 <sup>b</sup>	1.067 <sup>b</sup>	7.77 <sup>b</sup>	65.00 <sup>b</sup>
<u>Selat Bilesik</u>							
IDA	62.10 <sup>a</sup>	0.304 <sup>a</sup>	2.64 <sup>a</sup>	1.38 <sup>a</sup>	1.071 <sup>a</sup>	8.23 <sup>a</sup>	69.95 <sup>a</sup>
HEDTA	62.26 <sup>a</sup>	0.306 <sup>a</sup>	2.72 <sup>a</sup>	1.41 <sup>a</sup>	1.071 <sup>a</sup>	8.22 <sup>a</sup>	69.66 <sup>a</sup>
EDTA	61.98 <sup>a</sup>	0.304 <sup>a</sup>	2.62 <sup>a</sup>	1.39 <sup>a</sup>	1.076 <sup>a</sup>	7.18 <sup>a</sup>	69.40 <sup>a</sup>
CDTA	63.19 <sup>a</sup>	0.297 <sup>a</sup>	2.63 <sup>a</sup>	1.33 <sup>a</sup>	1.070 <sup>a</sup>	7.99 <sup>a</sup>	68.13 <sup>a</sup>
<u>Seviye</u>							
0	62.23 <sup>a</sup>	0.300 <sup>a</sup>	2.62 <sup>a</sup>	1.35 <sup>a</sup>	1.070 <sup>a</sup>	8.10 <sup>a</sup>	68.75 <sup>a</sup>
% 0.1	62.54 <sup>a</sup>	0.306 <sup>a</sup>	2.67 <sup>a</sup>	1.40 <sup>a</sup>	1.071 <sup>a</sup>	8.21 <sup>a</sup>	69.82 <sup>a</sup>
<u>Peryod</u>							
0-2 hafta	62.00 <sup>b</sup>	0.297 <sup>a</sup>	2.41 <sup>a</sup>	1.29 <sup>a</sup>	1.071 <sup>a</sup>	8.08 <sup>b</sup>	68.42 <sup>b</sup>
2-4 hafta	62.28 <sup>ab</sup>	0.303 <sup>b</sup>	2.71 <sup>b</sup>	1.41 <sup>ab</sup>	1.070 <sup>b</sup>	8.21 <sup>a</sup>	69.59 <sup>a</sup>
6-8 hafta	62.88 <sup>a</sup>	0.314 <sup>c</sup>	2.83 <sup>c</sup>	1.43 <sup>b</sup>	1.071 <sup>a</sup>	8.19 <sup>a</sup>	69.84 <sup>a</sup>

<sup>1</sup> Farklı harflerle işaretlenmiş ortalamalar birbirinden % 5 ihtimal seviyesinde önemli olarak farklıdır.

önemli olarak etkilememiştir. Birinci peryodda kabuk kalitesinin ikinci peryoddan daha düşük olması büyük ölçüde birinci peryodda yumurta veriminin daha yüksek olması ve yem tüketiminin daha düşük olmasının bir sonucu olmaktadır. Denemenin ikinci peryodunda kabuk kalite parametrelerindeki önemli artış büyük ölçüde bu peryoddaki yumurta verimindeki düşmenin bir sonucu olmuştur. Üçüncü peryodda yumurta verimindeki önemli artışa rağmen kabuk kalite parametrelerindeki artış bu peryodda yem tüketimindeki artışın bir sonucu olmuştur.

Kan parametreleri ile ilgili bulgular Cetvel 8'de özetlenmiştir. Toplam plazma kalsiyum ve fosfor değerleri hatlar, şelat çeşidi ve seviyesince önemli olarak etkilenmemiştir. Bu iki parametre için ortalama değerler normal sınırlar içinde bulunmuştur. Hy-line tavuklarının daha düşük plazma kalsiyum değerleri bu hattın yumurta veriminin düşük olması ve kalıtsal yapı farklılığı ile açıklanabilir. Hemoglobın ve hematokrit değerlerindeki hatlar arasındaki önemli farklılık genetik yapıdaki farklılık ile açıklanabilir. Kalsiyum değerlerinin bütün şelat bileşiklerde ve seviyelerde normal sınırlar içinde kalması rasyonda %3.0 kalsiyum bulunduğunda bu bileşiklerin kalsiyum absorpsiyonu ve metabolizmasını etkilemediklerinin bir işaretidir. Plazma fosfor, hemoglobın ve hematokrit değerleride şelat çeşitleri ve seviyeleri arasında farklı bulunmamıştır. Bu sonuçlar benzeri diğer çalışma sonuçları ile uyum içindedir (Hawkins ve ark., 1962; Fritz ve ark., 1971; Larsen ve ark., 1960; Sturkie, 1965).

Kalsiyum denge çalışmaları ile ilgili bulgular Cetvel 9'da özetlenmiştir. Bu çalışmada kalsiyum retensiyonu dört farklı şekilde ifade edilmiş ve bu parametreler hatlar arasında farklı bulunmamıştır. Gostley tavuklarda kalsiyum retensiyonu Hy-line tavuklardan rakamsal olarak daha yüksek bulunmuştur. Tüketilen beher gram yem için vücutta kalan kalsiyum miktarı diğer çalışma sonuçları ile yakın benzerlik göstermektedir (Griminger, 1961; Hurwitz ve Bar, 1966). Farklı şelat bileşiklerin kalsiyum retensiyonuna etkileri önemli olmamıştır. Yalnız kalsiyum retensiyonu tüketilen beher gram yem için vücutta tutulan kalsiyum olarak ifade edildiğinde HEDTA ihtiva eden rasyonlarla beslenen gruplarda CDTA ihtiva eden gruplarınkinden önemli ölçüde büyük olmuştur. Bu farklılık HEDTA ile yemlenen gruplarda yumurta veriminin daha yüksek olması ile açıklanabilir. CDTA ile beslenen gruplarda kalsiyum retensiyonunun daha düşük olması bu şelatın kalsiyum için sabitlik katsayısının daha yüksek olmasının bir sonucudur.

Kalsiyum retensiyonu tüketilen beher gram yem için vücutta kalan kalsiyum miktarı olarak ifade edildiğinde şelat seviyesi retensiyonu

Cetvel 8. Yumurta tavuklarında hattın, şelat çeşidi ve seviyesinin ve periyodun bazı kan parametrelerine etkileri

	Plazma kalsiyum mg/100 ml	Plazma fosforu mg/100 ml	Hemogloblin mg/100 ml	Hematokrit %
<u>Hat</u>				
Ghostley	26.07 <sup>a1</sup>	5.49 <sup>a</sup>	9.10 <sup>a</sup>	29.20 <sup>a</sup>
Hy-line	24.70 <sup>a</sup>	5.09 <sup>a</sup>	8.47 <sup>b</sup>	27.45 <sup>b</sup>
<u>Selat Bileşik</u>				
IDA	24.63 <sup>a</sup>	5.07 <sup>a</sup>	9.04 <sup>a</sup>	28.58 <sup>a</sup>
HEDTA	25.33 <sup>a</sup>	5.19 <sup>b</sup>	8.86 <sup>a</sup>	28.67 <sup>a</sup>
EDTA	26.43 <sup>a</sup>	5.80 <sup>a</sup>	8.97 <sup>a</sup>	28.54 <sup>a</sup>
CDTA	25.14 <sup>a</sup>	5.06 <sup>a</sup>	8.29 <sup>a</sup>	27.50 <sup>a</sup>
<u>Seviye</u>				
0	26.31 <sup>a</sup>	5.15 <sup>a</sup>	8.83 <sup>a</sup>	28.23 <sup>a</sup>
% 0.1	26.43 <sup>a</sup>	5.13 <sup>a</sup>	8.93 <sup>a</sup>	28.73 <sup>a</sup>
% 1.0	23.40 <sup>a</sup>	5.56 <sup>a</sup>	8.60 <sup>a</sup>	28.00 <sup>a</sup>
<u>Peryod</u>				
1.hafta	25.41 <sup>a</sup>	5.31 <sup>a</sup>	9.00 <sup>a</sup>	28.67 <sup>a</sup>
2. hafta	25.33 <sup>a</sup>	5.25 <sup>a</sup>	8.58 <sup>a</sup>	27.98 <sup>a</sup>

<sup>1</sup> Farklı harflerle işaretlenmiş ortalamalar birbirinden %5 ihtimal seviyesinde önemli olarak farklıdır.

önemli olarak etkilemiştir. Yüksek seviyede şelat ihtiva eden rasyonlarla beslenen hayvanlarda kalsiyum retensiyonu önemli ölçüde düşük olmuştur. Bu farklılığın başlıca sebebi bu grupta yumurta veriminin daha düşük olmasıdır. Yüksek yumurta verimli hayvanlarda kalsiyum retensiyonu düşük verimli veya yumurtlamayan hayvanlardan daha yüksek olmaktadır. Günlük kalsiyum retensiyonu yem tüketiminin bir fonksiyonu olup yüksek seviyede şelat ihtiva eden rasyonla beslenen hayvanlarda yem tüketiminin daha düşük olmasının bir sonucu olarak günlük kalsiyum retensiyonu da istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte daha düşük olmuştur.

Kalsiyum denge çalışmaları aynı tavuklarla birinci ve dördüncü haftaların sonunda yapılmış ve elde edilen sonuçlar şelat bileşiklerin uygulanma zamanının kalsiyum retensiyonuna etkisinin önemli olmadığını göstermiştir.

BAZI ŞELAT BİLEŞİKLERİN VE FARKLI SEVİYELERİNİN YUMURTA TAVUKLARINDA ETKİLERİ

Cetvel 9. Yumurta tavuklarında hattın, şelat çeşidi ve seviyesinin ve periyodun bazı kalsiyum retensiyonu parametrelerine etkileri etkileri.

	Tüketilen 1 g diyet için vücutta kalan kalsiyum miktarı g	Zahiri kalsiyum retensiyonu %	Günlük kalsiyum retensiyonu g	Üretilen 1 g kabus için vücutta kalan kalsiyum miktarı g
<b>Hat</b>				
Ghostley	0.0288a <sup>1</sup>	57.26a	2.23a	0.588a
Hy-line	0.0217a	54.72a	1.95b	0.562b
<b>Selat Bileşik</b>				
IDA	0.0210ab	54.88a	2.00a	0.544a
HEDTA	0.0249a	56.16a	2.20a	0.528a
EDTA	0.0223ab	56.19a	2.10a	0.591a
CDTA	0.0207b	56.74a	2.07a	0.539a
<b>Seviye</b>				
0	0.0241a	60.06a	2.30a	0.564a
% 0.1	0.0218b	55.03a	2.17a	0.527a
% 1.0	0.0207b	52.89a	1.87a	0.635a
<b>Peryod</b>				
1.hafta	0.0224a	56.45a	2.05a	0.571a
2. hafta	0.0221a	55.54a	2.13a	0.580a

<sup>1</sup> Farklı harflerle işaretlenmiş ortalamalar birbirinden %5 ihtimal seviyesinde önemli olarak farklıdır.

**KAYNAKLAR**

- Anderson, R.S. 1967. Acid-base changes in the excretion of the laying hen. Vet. Rec. 80:314.
- Cox, A.C. and S.L. Baloun, 1968. Lack sodium bicarbonate on shell characteristics. Poultry Sci. 42:1263 Absract.
- Cox J. 1973. How much is egg breakage costing to you? Poultry Tribune. 10:46.
- De andrade, A.N., J.C. Rogler, W.R. Featherston and C.W. Alliston, 1977. Interrelationships between diet and Elevated temperatures (Cyclic and Constant) on egg production and shell quality. Poultry Sci. 56:1178.

- Fritz, J.C., G.M.Pla and J.W. Boehne, 1971. Influence of chelating agents on utilization of calcium, iron and manganese by the chick. *Poultry Sci.* 50:1444.
- Griminger, P. 1961. Calcium requirement of laying hens. *Feedstuffs* pp. 44.
- Grunder, A.A., K.G.Hollands and C.P.W. Tsang, 1983. Plasma estrogen, calcium and egg shell quality in two strain of White Leghorns. *Poultry Sci.* 62:1294.
- Hawkins, W.W., W.G.Leonard, J.E.Maxwell and K.S.Rastogi, 1962. A study of prolonged intake of small amount of EDTA on the utilization of low dietary levels of calcium and iron by the rat. *Can. Biochem. and Physiol.* 40:391.
- Hurvitz, S. and P. Griminger, 1962. Egg production and shell quality in temperatures and light controlled versus uncontrolled environment. *Poultry Sci* 41:499.
- Hurvitz, S. and A.Bar, 1966. Calcium depletion and repletion in laying hens. I. Effect on calcium in various bone segment in egg shells and blood plasma and on calcium balance. *Poultry Sci.* 45:345.
- Keshavarz, K. 1986. The effect of variation of calcium Intake on reproduction performance and shell quality. *Poultry Sci.* 65:2120.
- Kratzer, F.H. and P. Vohra, 1964. Influence of various chelating agents on the availability of some minerals. *J.Nutr.* 82:249.
- Larsen, B.A., W.W.Hawkins, W.G. Leonard and J.E. Armstrong, 1960. The effect of the prolonged intake of ethylenedinitrilotetra acetic acid on the utilization of calcium and iron by the rat. *Can. J. Biochem. and Physiol.* 38: 813.
- Lennard, R.M. and D.A. Roland, Sr. 1981. The influence of time of dietary calcium intake on shell quality. *Poultry Sci.* 60:2106.
- Mongin, P. and L.Lacassagne, 1964. Physiologic de la formation de la coquille de'oeuf de poule et équilibre acido-basique du sang. *C.R.Acad. Sci., Pris,* 258:3093.
- Morris B.A. and T.G.Taylor, 1967. The daily feed consumption of laying hens in relation to egg formation. *Br. Poult. Sci.* 8:289.
- Paul, H.S. 1967. Effect of age, diet and interrelationship of selected physiological characteristics on breaking strength of egg. *Ms. Thesis. Univ. of Minn. USA.*
- Rolland, D.A.Sr. 1977. The extent of uncollected eggs due to inadequate



shell. Poultry Sci. 56:1517.

Scott, M.L., M.C.Nesheim and R.J.Young, 1982. Nutrition of chicken. 3 nd ed. M.L. Scott and Associates,

Sturkie, P.D. 1965. Avian Physiology. Comstock Publishing Associates. Ithaca, NY, Chapter. 15.

Sunde, M.L., F.H. Nielsen and W.G.Hoekstra, 1966. Effect of some dietary synthetic and natural chelating agents on the zinc deficiency syndrome in the chick. J. Nutr. 89:35.

Thomson, D.M., A.T. Leighton, Jr. and J.P.Mason, Jr, 1976. A study of certain environmental factors and mineral chelating on reproductive performance of young and yearling turkey hens. Poultry Sci. 55: 1343.

Wolford, J.H. and K. Tanaka, 1970. Factors influencing egg shell quality. A review. World's Poultry Sci. 26:763.



Çankırı ve  
Havalesi Bayii

# ÇİVİTCİOĞLU

MOTORLU ve TAŞITLAR TİCARETİ

*HAMDİ ÇİVİTCİOĞLU*

Tel: 11853- Fax: 10414  
Belediye Caddesi No: 12

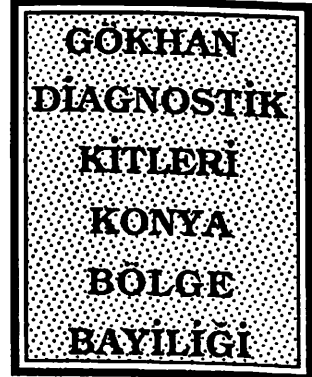
ÇANKIRI

# ALPTEKİNLER

TIBBİ CİHAZLAR VE LABARATUVAR

MALZEMELERİ İTHALAT-İHRACAT LTD. ŞTİ.

- \* Kimyasal Maddeler
- \* OTOKLAV 40X60 DİK (USSR)
- \* OTOKLAV 40X80 YATIK (USSR)
- \* AMELİYAT MASASI ÜNİVERSAL (USSR)
- \* EAU DİSTİLE CİHAZI 4 LİTRE VE 25 LİTRE (USSR)
- \* EKG CİHAZLARI
- \* MONOKÜLER VE BİNOKÜLER MİKROSKOP
- \* AMELİYAT TAVAN LAMBASI 9 REFLEKTÖRLÜ (USSR)
- \* DOKU TAKİP CİHAZI (OTOTEKNİKON)
- \* KIZAKLI MİKROTOM
- \* FROZEN MİKROTOM
- \* KLİNİKAL TERMOMETRE
- \* BİLİMUM LABORATUVAR MALZEMELERİ VE CİHAZLARI



Molla Gürani Cad. Emin Ali Yasin Sokağı No:6/1 Fındıkzade/İSTANBUL TEL:5241193 Fax: 5246767  
Konya Şubesi: Şeref Şirin Sk. Çeşmeli Çarşısı No: 30 KONYA TEL: 114649 Fax: 114649