



## Farklı Muamelelere Tabi Tutulan Ak Lüpen (*Lupinus albus*) İçeren Rasyonlara Enzim İlavesinin Japon Bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Besi Performansı ve Karkas Karakterlerine Etkisi

<sup>1</sup>Ahmet Engin TÜZÜN  
<sup>2</sup>Alp Önder YILDIZ

<sup>1</sup>Öğr. Gör., ADÜ Koçarlı MYO Koçarlı-AYDIN

<sup>2</sup>Doç. Dr. SÜ. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Selçuklu-KONYA

### Özet

Bu çalışma, farklı işlemlere tabi tutulan (çiğ, kaynatma ve otoklav) ak lüpen (*L. albus*) içeren rasyonlara enzim ilavesinin Japon bıldırcınlarında performans, karkas özellikleri ve bazı organ ağırlıklarına etkisini tespit etmek için yapılmıştır.

Deneme rasyonları bıldırcınların deneme sonu ortalama; canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, ölüm oranı, bezli mide, taşlık, karaciğer, pankreas ve ince barsak ağırlıkları ile ince barsak uzunluğunu önemli olarak etkilemiştir. Ancak deneme rasyonları; yemden yararlanma katsayısını, karkas randımanını ve kursak ağırlığını önemli olarak etkilememiştir.

Bu araştırmanın sonuçları, soya küspesinin % 30'u yerine çiğ lüpen içeren rasyonların bıldırcınlarda kullanılabilirliğini ve özellikle çiğ lüpen içeren rasyonlara enzim ilavesiyle performansın önemli bir şekilde düştüğü görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Bıldırcın, enzim, lüpen, otoklav, performans

## Giriş

Lüpen tohumları son yıllarda Avrupa'da ruminant olmayan hayvanların rasyonlarında soya küspesine alternatif bir protein kaynağı olarak kullanılmaya başlanmıştır (1, 2, 3). Lüpen proteininin amino asit kompozisyonu oldukça iyi olup, kükürlü amino asitler ile triptofan bakımından yetersiz olmakla birlikte lizin amino asidi bakımından zengindir (4, 5). Ancak, lüpen tohumları içerdikleri alkaloid ve glikozitler sebebiyle hayvan beslemede kullanımı sınırlandırılmaktadır. Söz konusu alkaloidler hayvanlar tarafından yüksek seviyede tüketildiklerinde *lupinosa*'ya sebep olurlar. Fakat son yıllarda alkaloid seviyeleri çok düşük hatta sıfır seviyesine yakın lüpen çeşitleri geliştirilmiş ve hayvan beslemede kullanılabilir hale gelmiştir. Ayrıca lüpen tohumlarının alkaloid içeriğini azaltmak için çeşitli muameleler yapılmaktadır. Bunlar arasında; kaynatma, soğuk suda bekletme, akarsuda yıkama, tuz asidi (HCl) veya potasyum hidroksit (KOH), otoklavda muamele etme gibi işlemler sayılabilir (6, 7, 8).

## Materyal ve Metot

Araştırmanın hayvan materyalini batarya tipi kafeslere yerleştirilen günlük yaştaki 420 adet karışık cinsiyeteki Japon bildircin civcivi oluşturmuştur. Civcivler, her birinde 60 adet olmak üzere tesadüfi olarak 7 muamele grubuna ayrılmıştır. Araştırma, her birinde 12 adet bildircin civcivi olmak üzere 5 tekerrürlü olarak toplam 60 alt grupta yürütülmüştür. Araştırmada '23 saat aydınlık-1 saat karanlık' aydınlatma programı uygulanmıştır. Civcivler araştırma boyunca *ad-libitum* yemlenmişlerdir.

Denemede, bildircinler 42 gün boyunca mısır-soya küspesine dayalı % 25 HP, 3100 kcal ME/kg, % 1.43 lizin, % 0.53 metiyonin, % 1.19 Ca ve % 0.50 kullanılabilir P içeren rasyonlarla yemlenmişlerdir. Muamele rasyonları, farklı işlemlere tabi tutulmuş (çiğ, kaynatılmış ve otoklav edilmiş) lüpen tohumlarından soya küspesine % 30 seviyesinde ikame edilerek hazırlanmıştır. Araştırmada kullanılan lüpen tohumlarının kimyasal analizi Konya İl Kontrol Laboratuvarında yapılmıştır ( 2597 kcal ME/kg, % 91.92 kuru madde, % 31.15 ham protein, % 14.53 ham selüloz, % 10.23 ham yağ, % 3.09 ham kül, % 32.87 nitrojensiz öz maddeler, % 0.29 Ca, % 0.25 toplam P) . Araştırmada kullanılan lüpen tohumları, önce kaynatılmış daha sonra temiz soğuk suda bekletilip acılığı tamamen giderildikten sonra güneş altında bekletilip kurutulularak (9) ve standart laboratuvar otoklavında 20 dakika süreyle 121 ° C sıcaklığa tabi tutularak (10) elde edilmişlerdir. Denemede ticari adı "Allzyme Mix" olan enzim preparatı % 0.1 seviyesinde kullanılmıştır (her 1 kg'ı 1900 PU/g fitaz, 1300 FAU/g alfa-amilaz, 2700 BDU/g beta-glukanaz, 9300 HUT/g proteaz, 500 XU/g ksilanaz, 390 CMCU/g selülaz içermektedir). Buna göre; 1) kontrol (lüpen içermeyen), 2) çiğ lüpen,

3) çiğ lüpen+enzim, 4) kaynatılmış lüpen, 5) kaynatılmış lüpen+enzim, 6) otoklav ile muamele edilmiş lüpen, 7) otoklav ile muamele edilmiş lüpen+enzim olmak üzere 7 farklı deneme rasyonu hazırlanmıştır. Denemede kullanılan temel rasyonun hammadde ve hesaplanmış besin maddesi kompozisyonu Çizelge 1'de verilmiştir.

Hammadde	%
Mısır	46.8
Soya Küspesi	40
Lüpen	-
Balık Unu	3.0
Bitkisel Yağ	6.2
Mermer Tozu	1.5
Dikalsiyum Fosfat	1.53
Tuz	0.45
Premiks*	0.35
Metiyonin	0.17
Toplam	100
Hesaplanmış Besin Maddeleri Kompozisyonu	
ME, kcal/kg	3100
Ham Protein %	25.0
Kalsiyum, %	1.16
Kullanılabilir Fosfor,%	0.50
Lizin, %	1.43
Metiyonin, %	0.53
Metiyonin+ Sistin, %	0.97

Rasyonun 1 kg'ı; 12000 IU Vit A, 1500IU Vit D<sub>3</sub>, 30mg Vit E, 5 mg Vit K, 3mg Vit B1, 6 mg Vit B2, 5mg Vit B6, 0.03 mg Vit B12, 40 mg Nikotin amid, 10 mg Kalsiyum D- Pantotenat, 0.75 mg Folik asit, 375mg Kolin Florid Vitaminleri, 10 mg Antioksidant, 100 mg Manganez, 60 mg Demir, 10 mg Bakır, 0.20 mg Kobalt, 1 mg Iyot ve 0.15 mg Selenyum içermektedir.

Çizelge 1. Temel rasyonun hammadde ve hesaplanmış besin maddesi kompozisyonu

Araştırmada, hayvanların canlı ağırlıkları (CA) ve yem tüketimleri (YT) haftalık tartımlarla, canlı ağırlık artışı (CAA), yemden yararlanma katsayısı (YYK) ve ölüm oranı hesaplama yoluyla, karkas karakterleri ile ilgili veriler ise deneme sonunda bildircinler kesildikten sonra belirlenmiştir. Deneme sonunda elde edilen verilere, muamelelerin etkilerini belirlemek için varyans analizi uygulanmış (11) ve gruplar arasındaki farklılıklar ise Duncan testi ile belirlenmiştir (12).

## Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Deneme gruplarının canlı ağırlık(CA), canlı ağırlık artışı(CAA), yem tüketimi(YT), yemden yararlanma katsayısı(YYK) ve ölüm oranı(ÖO) Çizelge 2'de verilmiştir. Buna göre en düşük ve en yüksek 6.hafta CA değerleri sırasıyla 110.93 g ile 3.grup ve 207.57 g ile 4.grupta; yine en düşük ve en yüksek kümülatif CAA değerleri sırasıyla 103.61 g ile 3.grup ve 200.20 g ile 4.grupta gerçekleşmiştir. Deneme sonunda en düşük CA ve CAA çiğ lüpen içeren rasyonlara enzim ilave edilen gruplarda gerçekleşmiştir. Kümülatif YT bakımından da en düşük değer 372.41 g ile yine 3.grup yani çiğ lüpen içeren grupta gerçekleşmiştir. Bu grup ile diğer gruplar arasında YT bakımından önemli farklılıklar gözlenmiştir. Muameleler deneme gruplarının YYK'nı istatistikî olarak etkilememiştir. Muameleler deneme gruplarının ÖO'nı önemli olarak etkilemiş olup, en yüksek ölüm oranı % 63.33 ile 3.grup olan çiğ lüpen içeren

grupta görülmüştür. Bu grup ile diğer gruplar arasında ÖO bakımından önemli farklılıklar gözlenmiştir.

Deneme Grupları*	CA (6. Hafta)	CAA (0-6 Haftalık)	YT (0-6 Haftalık)	YYK (0-6 Haftalık)	ÖO (0-6 Haftalık)
1	205.92±2.99 <sup>AB**</sup>	198.37±3.02 <sup>AB</sup>	711.79±10.95 <sup>A</sup>	3.59±0.05	5.00±3.33 <sup>C</sup>
2	192.85±2.29 <sup>ABC</sup>	185.18±2.33 <sup>ABC</sup>	688.16±13.90 <sup>AB</sup>	3.72±0.08	13.33±5.65 <sup>C</sup>
3	110.93±5.42 <sup>D</sup>	103.61±5.46 <sup>D</sup>	372.41±17.95 <sup>C</sup>	3.60±0.07	63.33±4.56 <sup>A</sup>
4	207.57±6.86 <sup>A</sup>	200.20±6.87 <sup>A</sup>	721.59±7.32 <sup>A</sup>	3.62±0.12	3.33±3.33 <sup>C</sup>
5	187.88±5.51 <sup>BC</sup>	180.32±5.55 <sup>BC</sup>	613.06±24.62 <sup>B</sup>	3.40±0.05	8.33±4.56 <sup>C</sup>
6	184.29±1.10 <sup>C</sup>	176.81±1.19 <sup>C</sup>	638.89±7.84 <sup>AB</sup>	3.61±0.06	40.00±4.86 <sup>B</sup>
7	193.90±3.96 <sup>ABC</sup>	186.57±4.03 <sup>ABC</sup>	704.82±38.79 <sup>A</sup>	3.77±0.15	8.33±3.73 <sup>C</sup>

\*1. Kontrol rasyonu (mısır-soya küspesi ağırlıklı), 2. Soya küspesinin % 30'u yerine çığ lüpen, 3. Soya küspesinin % 30'u yerine çığ lüpen + % 0.1 enzim, 4. Soya küspesinin % 30'u yerine kaynatılmış lüpen, 5. Soya küspesinin % 30'u yerine kaynatılmış lüpen + % 0.1 enzim, 6. Soya küspesinin % 30'u yerine otoklavda muamele edilmiş lüpen, 7. Soya küspesinin % 30'u yerine otoklavda muamele edilmiş lüpen + % 0.1 enzim içeren deneme rasyonlarıdır.

\*\*Aynı sütundaki aynı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistikî olarak önemlidir (P<0.01).

**Çizelge 2. Deneme Gruplarının Deneme Sonu Canlı Ağırlık, Canlı ağırlık Artışı, Yem Tüketimi, Yemden Yararlanma Katsayıları ve Ölüm Oranları**

Brenes ve ark. (13), Steendfeldt ve ark.(14)'ü acı lüpen içeren rasyonlara enzim ilavesinin CA ve CAA'nı azalttığını bildirmişlerdir. Cubillos ve ark. (15), Hernandez (6), Hernandez ve ark. (16), Birlinski ve ark. (17), Castaing ve Seroux (18), Yıldız ve Yazgan (19) ve Aslan ve Şeker (20) acılığı giderilmiş lüpen tohumlarının kanatlı rasyonlarında belirli seviyelerde kullanılmasının CA ve CAA'nı istatistikî olarak etkilemediğini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar ile mevcut denemeye ait sonuçlar arasında bir uyum söz konusudur.

Brenes ve ark. (13), Steendfeldt ve ark. (14)'ü lüpen içeren rasyonlara enzim ilavesi ile ortalama YT'nin arttığını bildirmişlerdir. Bilakis mevcut denemede çığ lüpen içeren rayona enzim ilavesiyle YT ciddi olarak düşmüştür. Bu sonuçlarla mevcut denemeye ait sonuç arasında uyumsuzluk söz konusudur. Yıldız ve Yazgan (19), Arslan ve Şeker (20) acılığı giderilmiş lüpen tohumlarını içeren rasyonlar ile beslenen gruplarda YT bakımından sayısal olarak bir farklılık gözlenirse de istatistikî olarak gruplar arasında farklılıkların olmadığını bildirmişlerdir. Bu sonuçlarla mevcut denemeye ait sonuç arasında bir uyum söz konusudur. Olkowski ve ark. (21)'ü otoklavda muamele edilmiş lüpen tanelerinin yem tüketimini etkilemediğini bildirmiştir. Bu sonuçlarla mevcut denemeye ait sonuç arasında bir uyum söz konusudur. Cubillos ve ark. (15), Castaing ve Seroux (18), Karunajeewa ve Bartlett (22), Bekric ve ark.(23) ve Arslan ve Şeker (20)'in yaptıkları çalışmalarda rasyonlarda acı lüpen tohumunun; Yıldız ve Yazgan (19), Arslan ve Şeker (20)'in rasyonlarda kaynatılmış lüpen tohumunun, Brenes ve ark. (24)'ü otoklavda muamele

edilmiş lüpen tohumu ve yine Brenes ve ark. (13)'ü lüpen içeren rasyonlara enzim ilavesinin YYK'na herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Bu sonuçlar ile mevcut denemeye ait sonuçlar arasında bir uyum söz konusudur.

Denemede CA, CAA, YT ve ÖO değerlerine bakıldığında özellikle çığ lüpen içeren rasyona enzim ilavesiyle performansta ciddi bir azalma görülmüştür. Çığ, kaynatılmış ve otoklavda muamele edilmiş lüpen içeren rasyonlara enzim ilave edilerek hazırlanan rasyonlarla yemlenen bıldırcınlarda kontrol rasyonu ile karşılaştırıldığında YT bakımından farklılık olmamış, ancak

bu rasyonlara özellikle çığ ve otoklavda muamele edilmiş rasyonlara enzim ilavesiyle YT ciddi olarak azalmıştır. Literatürde böyle bir bilgiye rastlanılmamış ise de CA, CAA ve YT'nin özellikle çığ lüpen içeren rasyonlara enzim ilavesiyle düşmesi, çığ lüpendeki alkolit ve glikozitlerin performans olan olumsuz etkisinin enzim ile ortaya çıkmış olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Deneme gruplarının canlı ağırlığın yüzdesi olarak ortalama karkas randımanı ve organ ağırlıkları ile ince bağırsak uzunlukları Çizelge 3'de verilmiştir. Muameleler, deneme gruplarının ortalama karkas randımanı ve kursak oranını istatistikî olarak önemli etkilememiştir (P>0.01). İstatistikî olarak önemli olmamakla birlikte yine en düşük değerler çığ lüpen içeren rasyonlara enzim ilave edilen grupta yani 3.grupta gerçekleşmiştir. Ancak, muamelelerin bezel mide, taşlık, karaciğer, pankreas, ince bağırsak ağırlıkları ile ince bağırsak uzunluğuna etkileri istatistikî olarak önemli bulunmuştur (P<0.01). Buna göre oransal olarak en yüksek bezel mide, taşlık, karaciğer, pankreas, ince bağırsak değerleri çığ lüpen+enzim içeren rasyonla yemlenen 3.gruplarda görülmüştür. Üçüncü grup ile diğer gruplar arasındaki farklılıklar, karaciğer ağırlığı hariç, önemli bulunmuştur. En düşük karaciğer ağırlığı kaynatılmış lüpen+enzim içeren grup olan 5.grupta gerçekleşmiştir. İnce bağırsak uzunluğu bakımından gruplar arasında bir farklılık söz konusu olup, en kısa ince bağırsak uzunluğu çığ lüpen+enzim içeren grup olan 3.grupta gerçekleşmiştir. Diğer gruplar ile 3.grup arasında ince bağırsak uzunluğu bakımından önemli farklılıklar görülmüştür.

Karunajeewa ve Bartlett (22), Castaing ve Seroux (18), Hernandez ve ark. (16), Zaviezo ve Mc Ginnis (25) ve Ol-

Rasyon	1**	2	3	4	5	6	7
Karkas, %	64.32±1.13	63.12±1.03	62.07±3.04	64.88±0.79	67.29±1.91	67.00±1.48	65.35±1.79
Kursak, %	0.20±0.01	0.21±0.01	1.49±1.24	0.21±0.02	0.22±0.01	0.22±0.01	0.27±0.01
B.Mide,%	0.36±0.01 <sup>B***</sup>	0.35±0.01 <sup>B</sup>	0.50±0.04 <sup>A</sup>	0.35±0.01 <sup>B</sup>	0.39±0.02 <sup>B</sup>	0.36±0.02 <sup>B</sup>	0.38±0.03 <sup>B</sup>
Taşlık, %	1.43±0.04 <sup>D</sup>	1.52±0.04 <sup>CD</sup>	2.69±0.16 <sup>A</sup>	1.62±0.05 <sup>BCD</sup>	1.86±0.09 <sup>B</sup>	1.72±0.06 <sup>BCD</sup>	1.81±0.08 <sup>BC</sup>
Karaciğer,%	1.96±0.12 <sup>BC</sup>	2.24±0.10 <sup>ABC</sup>	2.70±0.16 <sup>A</sup>	1.84±0.09 <sup>BC</sup>	1.79±0.12 <sup>C</sup>	2.63±0.17 <sup>A</sup>	2.31±0.16 <sup>AB</sup>
Pankreas, %	0.25±0.01 <sup>B</sup>	0.24±0.01 <sup>B</sup>	0.36±0.03 <sup>A</sup>	0.26±0.01 <sup>B</sup>	0.26±0.02 <sup>B</sup>	0.25±0.01 <sup>B</sup>	0.23±0.01 <sup>B</sup>
İ.Barsak, %	2.76±0.1 <sup>B</sup>	2.82±0.09 <sup>B</sup>	3.67±0.31 <sup>A</sup>	2.54±0.11 <sup>B</sup>	2.71±0.13 <sup>B</sup>	2.65±0.11 <sup>B</sup>	2.67±0.16 <sup>B</sup>
İ.Barsak,cm	60.51±2.00 <sup>A</sup>	62.87±2.13 <sup>A</sup>	53.05±1.74 <sup>B</sup>	62.85±3.04 <sup>A</sup>	62.51±1.81 <sup>A</sup>	63.35±1.57 <sup>A</sup>	64.03±1.60 <sup>A</sup>

Çizelge 3. Karkas Randımanı ve Organ Ağırlıkları (g)\*, ve Standart Hataları

\* Karkas randımanı ve organ ağırlıkları canlı ağırlığın %'si olarak verilmiştir.

\*\*\*1. Kontrol rasyonu (mısır-soya küspesi ağırlıklı), 2. Soya küspesinin % 30'u yerine çığ lüpen, 3. Soya küspesinin % 30'u yerine çığ lüpen + % 0.1 enzim, 4. Soya küspesinin % 30'u yerine kaynatılmış lüpen, 5. Soya küspesinin % 30'u yerine kaynatılmış lüpen + % 0.1 enzim, 6. Soya küspesinin % 30'u yerine otoklavda muamele edilmiş lüpen, 7. Soya küspesinin % 30'u yerine otoklavda muamele edilmiş lüpen + % 0.1 enzim içeren deneme rasyonlarıdır.

\*\*\*Aynı sütündeki ayrı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistikî olarak önemlidir (P<0.01).

kowski ve ark. (21)'i rasyonlara çığ lüpen tohumu; Cubillos ve ark. (15), Perez-Escamilla ve ark. (26), Yıldız ve Yazgan (19) rasyonlara acılığı giderilmiş lüpen tohumu; Perez-Escamilla ve ark. (27), Olkowski ve ark. (21)'i rasyonlara otoklavda muamele edilmiş lüpen tohumu; Brenes ve ark. (13)'i çığ lüpen tohumu içeren rasyonlara enzim ilavesinin ortalama karkas randımanını önemli olarak etkilemediğini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar ile mevcut denemenin sonucu arasında bir uyum söz konusudur. Brenes ve ark. (13)'i rasyona çığ lüpen tohumu ilavesinin bezel mide, taşlık, pankreas, ince bağırsak ağırlığını ve ince bağırsak uzunluğunu arttırdığını ancak çığ lüpen içeren rasyonlara enzim ilavesiyle kursak, taşlık, pankreas, ince bağırsak ağırlığı ve ince bağırsak uzunluğunun azaldığını bildirmişlerdir. Bu sonuçlar ile mevcut çalışmaların sonuçları arasında ince bağırsak uzunluğu hariç bir uyumsuzluk söz konusudur.

Deneme sonucunda; deneme rasyonları bildiricilerin deneme sonu ortalama; canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, ölüm oranı, bezli mide, taşlık, karaciğer, pankreas ve ince barsak ağırlıkları ile ince barsak uzunluğunu önemli olarak etkilemiştir. Ancak deneme rasyonları; yemden yararlanma katsayısını, karkas randımanını ve kursak ağırlığını önemli olarak etkilememiştir.

Kanatlı hayvanların beslemesinde lüpen tohumlarının kullanımı ile ilgili mevcut problemler, lüpen tohumlarındaki yüksek alkolit ve glikozit içeriğidir. Lüpen tohumlarındaki manganez seviyesi azaltılıp, alkolit ve glikozitler elemine edildiğinde veya alkolit muhtevası düşük varyeteler geliştirilip üretildiklerinde besin değeri ve kalitesi soya fasulyesi kadar iyi ve diğer baklagil türlerinden daha üstün yeni bir bitkisel protein kaynağı elde edilecektir. Böylece, bu tür lüpen varyetelerinin kanatlı rasyonlarında kullanılmasıyla daha iyi sonuçlar elde edilecektir.

Denemeden elde edilen sonuçlara göre, özellikle soya küspesinin %30'u kadar çığ lüpen içeren rasyonların bildiricilerde çok rahat bir şekilde kullanılabileceği ve özellikle çığ lüpen içeren rasyonlara enzim ilavesinden kaçınılması gerektiği, çığ lüpen tohumlarına uygulanan işlemlerin (kaynatma ve otoklav) lüpenin bu seviyesi için gereksiz olduğu ve konuyla ilgili daha fazla çalışmaların yapılmasına ihtiyaç olduğu söylenebilir.

#### Kaynaklar

1. Alloui, O., Smulikowska, S., Chibowska, M. and Pastuzewska, B., 1994. The Nutritive Value of Lupin Seeds (*L. luteus*, *L. angustifolius* and *L. albus*) for Broiler Chickens as Affected by Variety and Enzyme Supplementation. *J. Anim. Feed Sci.* 3:215-227.
2. Gdala, J. 1998. Composition, Properties and Nutritive Value of Dietary Fibre of Legume Seeds. A Review. *J. Anim. Feed Sci.* 7: 131-149.
3. Naveed, A., Acamovic, T. and Bedford, M.R., 1999. The Influence of Carbohydrase and Protease Supplementation on Amino Acid Digestibility of

Lupin-Based Diet for Broiler Chicks. *Proc. Austr. Sci. Symp.* 11: 93-96.

4. Hill, G. D., Horn, P. E., Porter, N. G., 1977. A Comparison of Seed and Nutrient Yield of Spring-Sown Grain Legumes. *Proceedings Agronomy Society of New Zealand.* 8: 73-77.

5. Okuyucu, F. 1978. Karma Yem Üretiminde Yeni Bir Protein Kaynağı Lüpen (*Lupinus L.*) Karma Yem Endüstrisi ve Sorunları Semineri. 23-24 Kasım 1978, İzmir Şan Matbaası, Ankara, 1979.

6. Hernandez, M. P., 1981. Effect of Broiler Chickens of Diets with Sweet Lupin (*L. Albus Neuland*) Seed Meal. *Archivos de Zootecnia.* 30: 35-53.

7. Erkek, R., Kirkpınar, F., 1988. Kasaplık Piliçlerin Beslenmesinde Protein Kaynağı Olarak Lüpenden Faydalanma Olanakları. *E. Ü. Ziraat Fak. Dergisi.* 25 (3): 23-29.

8. Brenes, A., Rotter, A.B., Marguardt, R.R., and Guenter, W., 1993. The Nutritional Value of Raw, Autoclaved and Dehulled Peas in chicken Diets as Affected by Enzyme Supplementation., *Journal Animal Science*, 73:605-614.

9. Akyıldız, A.R., 1986. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi, A.Ü.Z.F. Yayın No:974, A.Ü. Basımevi, 2. Baskı, S.130, Ankara.

10. Boldaji, F., Goerger, M.P., Nakae, H.S., Savage, T.F., Arscott, G.H. 1986. Effects of Autoclaved and Cooking on True Metabolizable Energy and N-Corrected Content of White Lupin, Yellow Peas and Faba Beans. *Nutrition Reports International*, 34, 159-164.

11. Minitab, 2000. Minitab Reference Manuel (releace 10.1). Minitab Inc. State University, Michigan, USA.

12. Mstat, 1980. Mstat User Guide: Statistics (Version 5.Ed). Michigan State University, Michigan.

13. Brenes, A., R. R. Marguardt, W. Guenter, and A. Viveros., 2002. Effect of Enzyme Additional on the Performance and Gastrointestinal Tract Size of Chicks Fed Lupin Seed and Their Fraction. *Poultry Science* 81: 670-678.

14. Steinfeldt, S., Gonzalez, E., Bach Knudsen, K.E., 2003. Effects of Inclusion With Blue Lupins in Broiler Diets and Enzyme Supplementation on Production Performance, Digestibility and Dietary AME Content. *Animal Feed Science and Technology.* 110:185-200

15. Cubillos, A., Oelckers, E., Ulloa, G., 1976. Ground Sweet Lupin Grains of *L. albus cv. Astra* and *L. luteus cv. Aurea* instead of Sunflower Meal in Rations for Broilers. *Archivos de Zootecnia.*, 25: 369- 377.

16. Hernandez, M.P., Arjona, A.M., Alvarez, F.J.L., 1981. Metabolizable Energy Values of Maize Grain, Maize Gluten Meal and Sweet Lupin (*L.albus Maxilupa*) Seed Meal Given to Broiler Chickens. *Archivos de Zootecnia.* 30: 3-8.

17. Birtinski, K., Skarzynski, L., Pakulska, E., 1982. Field Beans, Peas and Sweet Lupins, and Linseed ve Rapeseed Oilmeals as a Source of Protein for Geese. *Roczniki Naukowe Zootecniki*, 9: 247- 262.

18. Castaing, J Seroux, M., 1984. Utilisation du Lupin Blanc Doux Dans les Aliments de Finition Pour Poulets de Chair. *Proceedings III. rd International Lupin Conference, La Rochelle, June 1984:639-640*

19. Yıldız, A. Ö. ve Yazgan, O., 1999. Farklı Seviyelerde Ak Lüpen (*Lupinus albus*) İhtiva Eden Besi Rasyonlarının Japon Bildiricilerinde (*Coturnix coturnix japonica*) Besi Performansı ve Karkas Karakterlerine Etkisi. *S. Ü.Ziraat Fakültesi Dergisi.* 13 (20): 121- 129.

20. Arslan, C., Şeker, E., 2001. Farklı Muamelelere Tabi Tutulan Beyaz Lüpenlerin Bildiricilerde Besi Performansı Üzerine Etkisi. *S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.*

21. Olkowski, A.A., Olkowski, B.I., Amarowicz, R. and Classen, H.L., 2001. Adverse Effects of Dietary Lupine in Broiler Chickens. *Poultry Science.* 80: 621-625.

22. Karunajeewa, H., Bartlett, B.E., 1985. The Effect of Replacing Soybean Meal in Broiler Starter Diets with White Lupin Seed of High Manganese Content. *Nutrition Reports International*, 31: 53-58.

23. Bekric, V., Bozovic, I., Pavlovski, Z., Masic, B., 1988. Crushed seeds of White Lupin, Peas, Field Beans and Heat Treated Soya Bean in Combination With Maize as Feed for Broiler Chickens form 21 to 52 days Old. *Peradarstvo.*, 23: 81- 84.

24. Brenes, A., Viveros, A., Elices, R., Arja, I., Canales, R., 2001. Nutritional Value of Raw and Autoclaved Kabuli and Desi Chickpeas for Growing Chickens. *British Poultry Science.* 42:242-251.

25. Zaviezo, M., Mc Ginnis, B., 1980. Feeding Value of *L. albus* in Chicken Diets *Nutrition. Reports International*, 20: 57-65.

26. Perez- Escamilla, R., Vohra, P., Klasing., K., 1988. Lupins (*L. albus Ultra*) as a Replacement for Soybean Meal in Diets for Growing Chickens and Turkey Poults. *Nutrition Reports International.* September 1988; 38: 583- 593.

27. Perez- Escamilla, R., Vohra, P., Klasing., K., 1987. Lupins (*L. albus*) Replace a Part of Soybean Meal in Diets for Growing Chickens. *Recent Advances in Animal Nutrition in Australia*, 169-175.