



Farklı Seviyelerde Ak Lüpen (*L. albus*) İçeren Rasyonlara Enzim İlavesinin Yumurtlayan Japon Bildircinlarında Performansa ve Bazı Organ Ağırlıklarına Etkisi

Hayri KIRIŞÇI
Doç. Dr. Alp Önder YILDIZ

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

Özet

Bu çalışma, farklı seviyelerde ak lüpen (*L. albus*) ve enzim (Ronozyme VP + WX) içeren rasyonların yumurtlayan Japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) performans ve bazı organ ağırlıklarında etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Denemede, mısır-soya küspesine dayalı basal rasyondaki soya küspesinin % 0, 10, 20, 30 ve 40'ı yerine ak lüpen kullanılmıştır. Denemede kullanılan her rasyona % 0 ve 0.1 seviyelerinde enzim (Ronozyme VP + WX) ilave edilmiştir. Beş lüpen seviyesi ile 2 farklı enzim seviyesinden oluşan 10 farklı muamele 5x2 faktöriyel deneme planına göre 10 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde 6 haftalık yaşta 3 adet(erkek/dişi oranı:1/2) bildircin kullanılarak yürütülmüştür. Deneme 70 gün sürmüştür. Deneme boyunca yem ve su ad libitum olarak verilmiştir. Deneme sonunda, muameleler yumurtlayan Japon bildircinlerinin performansını etkilememiştir. Kursak ağırlığı hariç, muamelelerin bazı organ ağırlıkları ve ince bağırsak uzunluğuna etkisi olmamıştır. Lüpen seviyesi kursak ağırlığını önemli olarak etkilemiştir($P<0.05$). Deneme sonunda elde edilen

sonuçlar, yumurtlayan Japon bildircını rasyonlarında soya küspesinin % 40'ı yerine ak lüpen kullanılabileceğini göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Bildircın, enzim, lüpen, organ ağırlıkları ve performans.

Giriş

Klasik protein kaynaklarının hem aşırı pahalı hem de kıt olması araştırmacıları alternatif protein kaynakları arayışına yöneltmiştir. Baklagil ailesinin önemli bir üyesi olan lüpen (*Lupinus ssp.*), son zamanlarda üzerinde önemle durulan alternatif protein kaynaklarından birisidir. Lisin amino asidi bakımından zengin olan lüpen daneleri, özellikle Akdeniz ülkelerinde, insan gıdası olarak kullanılmaktadır. Soya fasulyesinin yetişmediği toprak ve iklim şartlarında yetiştirilebilmesi lüpenin hayvan beslemedeki önemini bir kat daha artırmaktadır. Lüpen hayvan beslemede önemli bir protein kaynağı olmakla beraber bu materyalin kullanımını sınırlayan en önemli iki etken içerdiği alkaloid ve glikozitlerdir. Bu bileşikler, lüpen danelerinin lezzetinin acı olmasına sebep olurlar. Bununla birlikte lüpen tohumlarında acılık arttıkça protein seviyesi azalmaktadır. Bazı lüpen varyetelerinin alkaloid ve glikozit içerikleri yüksek olduğu için, hayvan beslemede ham olarak (çiğ) kullanımları sınırlıdır. Genel olarak lüpen danelerinin protein seviyesi % 35- 45 arasındadır (1,2). Kanatlı rasyonlarında lüpen tohumlarının kullanımını sınırlayan faktörlerden birisi de içerdiği yüksek seviyedeki nişasta olmayan polisakkaritlerdir (NSP). Lüpen tohumları diğer protein ek yemlerine göre iki kat daha fazla NSP içermektedir. Kanatlı hayvanların sindirim sistemlerindeki endojen enzimler NSP'yi sindiremezler ve bunun sonucu olarak yem tüketimi ve besin maddelerinin sindirimi olumsuz etkilenir (3,4). Son yıllarda, lüpen gibi alternatif protein ek yemlerinin kanatlı rasyonlarında soya küspesi yerine kullanılabilmesi için rasyonlara çeşitli enzimlerin ilavesi gündeme gelmiştir.

Kanatlı hayvanlar, sindirim için gerekli bazı enzimlerin salgılanamaması veya yetersiz olması nedeniyle yemlerde oldukça yüksek düzeylerde bulunan bazı besin maddelerini sindirememektedir. Bu nedenle, kanatlı hayvanların beslenmesinde yaygın olarak kullanılan ve sindirilemeyen bazı yemlerin değerini artırmak ve bu yemlerden daha yüksek düzeyde yararlanmak

amacıyla yemlere çeşitli enzimler ilave edilmektedir. Ayrıca, son yıllarda yemlerde bazı katkı maddelerinin kullanımının yasaklanmasından sonra, eksojen enzimlerin kanatlı yemlerinde kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Son 25-30 yıl içinde, lüpenin farklı çeşitleri kullanılarak yumurta tavuklarında (5,6,7,8,9), broylerlerde (2, 10,11,12,13), hindilerde (14) kazlarda (15) ve bildircınlarda (16) çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı, soya küspesi yerine ak lüpen ikamesi yapılan rasyonlara enzim ilave ederek yumurtlayan Japon bildircınlarında performans ve bazı organ ağırlıklarına etkisini tespit etmektir.

Materyal ve Metot

Denemede, 6 haftalık yaşta 200 adet dişi ve 100 adet erkek olmak üzere toplam 300 adet Japon bildircını (*Coturnix coturnix japonica*) ve ticari adı Ronozyme VP+ WX olan (DSM, Inc.) olan enzim kullanılmıştır. Enzim preparatı her 1 kg'ında 1,3: 1,4 β - Glucanase 12500 FBG, Xylanase 150000 FXU içermektedir. Bu çalışmada, 2900 kcal/kg ME, % 20 HP, % 1.25 lisin ve % 0.55 metiyonin içeren temel damızlık bildircın rasyonundaki soya küspesi yerine % 0(L₀), 10(L₁), 20(L₂), 30(L₃) ve 40(L₄) seviyelerinde ak lüpen ikame edilmiş ve her bir rasyona % 0(E0) ve 0.1(E1) seviyelerinde enzim katılarak 10 farklı deneme rasyonu hazırlanmıştır. Denemede kullanılan ak lüpen (*Lupinus albus*) acılığı geleneksel metodlardan birisi olan kaynatma metodu ile giderildikten sonra rasyonlarda kullanılmıştır (17). Deneme rasyonlarının hammadde ve hesaplanmış besin maddesi kompozisyonları Çizelge 1'de verilmiştir. Denemede 5 lüpen ve 2 enzim seviyesinden oluşan 10 farklı deneme rasyonu, 10 tekerrürlü olarak her alt grupta 3 adet (2 dişi, 1 erkek) olmak üzere toplam 100 alt grupta denenmiştir. Denemede, "16 saat aydınlık- 8 saat karanlık" aydınlatma programı uygulanmış ve bildircınlara 70 gün boyunca yem ve su *ad libitum* olarak verilmiştir.

Deneme süresince günlük olarak toplanan yumurtaların ağırlıkları (YA) ve sayıları kaydedilmiştir. Deneme boyunca bildircınların yem tüketimleri(YT) grup şeklinde haftalık olarak belirlenmiş ve aynı gün ve zamanda YT hesaplanırken, ölümler göz önünde bulundurulmuştur. Yemden yararlanma katsayısı (YYK), yumurta kitlesi (YK), günlük ortalama yumurta verimi

¹Hayri Kirişçi'nin Yüksek Lisans Tezinden Özetlenmiştir.

Çizelge 1. Deneme rasyonlarının hammadde ve hesaplanmış besin maddesi kompozisyonu

Rasyonlar	Soya Fasulyesi Küspesi Yerine İkame Edilen Lüpen Oranı				
	% 0	% 10	% 20	% 30	% 40
Mısır	57.00	55.10	53.00	51.00	49.00
SFK ¹ % 47.6	30.00	27.00	24.00	21.00	18.00
Lüpen % 35	0.00	3.00	6.00	9.00	12.00
ATK ² % 36	1.76	3.40	5.20	7.00	8.70
Bitkisel Yağ	3.44	3.68	3.93	4.14	4.40
Mermer Tozu	5.54	5.51	5.50	5.44	5.43
DCP ³	1.20	1.22	1.26	1.28	1.31
Premiks ⁴	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Tuz	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Lisin	0.22	0.25	0.27	0.30	0.32
Metiyonin	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
Toplam	100	100	100	100	100
Hesaplanmış besin maddesi kompozisyonu					
ME, kcal/kg	2902	2903	2902	2900	2902
HP, %	20.02	20.01	20.01	20.03	20.01
Ca, %	2.50	2.50	2.51	2.50	2.51
KP, %	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Lisin, %	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Metiyonin, %	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Metiyonin + Sistin, %	0.88	0.88	0.88	0.89	0.89

¹:Soya fasulyesi küspesi, ²: Ayçiçeği tohumu küspesi, ³: Dikalsiyum fosfat (% 26 Ca ve % 18.5 P), ⁴: Premiks rasyonun 1 kg'ında; 12000 IU A, 1500 IU D3, 30 mg E, 5 mg K, 3 mg B1, 6 mg B2, 5 mg B6, 0.03 mg B12, 40 mg Nikotin amid, 10 mg Kalsiyum D- Pantotenat, 0.75 mg Folik asit, 375 mg Kolin Klorid vitaminlerini; 10 mg Antioksidant, 100 mg Manganez, 60 mg Demir, 10 mg Bakır, 0.20 mg Kobalt, 1 mg İyot ve 0.15 mg Selenyum sağlar.

(YV) ve günlük ortalama YT değerleri aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

Yumurta Kitlesi = (Toplam Yumurta Ağırlığı/Gün/ Dişi Hayvan Sayısı);

Yemden Yararlanma Katsayısı = (Toplam Yem Tüketimi/Toplam Yumurta Ağırlığı); Günlük Ortalama Yem Tüketimi = (Toplam Yem Tüketimi/Hayvan Sayısı/7);

Günlük Ortalama Yumurta Verimi = (Toplam Yumurta Verimi/Dişi Hayvan Sayısı/7).

Muamelelerin organ ağırlıklarına etkisini tespit etmek amacıyla deneme sonunda her gruptan 10 erkek ve 10 dişi olmak üzere 20 bıldırcın kesilerek kursak, ön mide, taşlık, karaciğer, pankreas ağırlıkları ve ince bağırsak ağırlık ve uzunlukları tespit edilmiştir. Araştırma, tesadüf parsellerinde, 5 x 2 faktöriyel deneme planında yürütülmüştür. Denemeden elde edilen

verilerin istatistik analizi Basit Varyans Analizine göre (18), grup ortalamaları arasındaki farklılıklar ise Duncan testi ile belirlenmiştir (19).

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Muamelelerin, deneme gruplarının YV, YA, YK, YT, YYK'ya etkileri Çizelge 2'de gösterilmiş olup, artan düzeylerde ak lüpen ilavesinin ve enzim uygulamasının YV, YA, YK, YT, YYK'ya önemli bir etkisi olmamıştır (P>0.05). Muamelelerin, ince bağırsak uzunluğu ile ince bağırsak, kursak, ön mide, taşlık, karaciğer ve pankreas ağırlıklarına etkisi Çizelge 3'de gösterilmiştir. Rasyon lüpen seviyesinin kursak ağırlığına etkisi hariç, muamelelerin deneme gruplarının ortalama organ ağırlıkları, ince bağırsak uzunluğuna etkileri önemsiz olmuştur (P>0.05). Literatürde lüpen tohumları ve çeşitli enzim preparatlarının birlikte kullanıldığı çalışma sayısı yok denecek kadar az olduğundan, burada

Çizelge 2. Yumurtlayan Japon bildircinlerinde farklı seviyelerde lüpen içeren enzim katılmış rasyonların performansa etkisi (6-16 hafta)

	Yumurta verimi,%	Yumurta ağırlığı, g	Yumurta kitlesi, g	Yem tüketimi, g/gün/ bildircin	Yemden Yararlanma Katsayısı, g/g
Lüpen					
L ₀	84.64±2.22	12.70±0.15	10.75±0.31	34.50±2.14	4.91±0.35
L ₁	84.44±1.25	12.52±0.15	10.50±0.18	32.03±0.25	4.62±0.11
L ₂	86.94±1.79	12.48±0.10	10.79±0.28	32.43±0.15	4.66±0.22
L ₃	87.23±1.34	12.64±0.13	10.89±0.37	31.93±0.15	4.46±0.13
L ₄	80.52±3.26	12.52±0.13	9.94±0.41	32.24±0.21	5.06±0.25
Enzim					
E ₀	86.09±1.00	12.53±0.08	10.74±0.16	32.31±0.12	4.60±0.10
E ₁	83.41±1.62	12.61±0.09	10.41±0.21	32.94±0.87	4.88±0.40
Lüpen*Enzim					
L ₀ E ₀	86.21±2.83	12.77±0.24	11.04±0.49	32.46±0.21	4.50±0.17
L ₀ E ₁	83.07±3.51	12.64±0.19	10.46±0.36	36.54±4.30	5.31±0.66
L ₁ E ₀	85.66±1.16	12.54±0.18	10.61±0.21	31.71±0.43	4.52±0.11
L ₁ E ₁	83.21±2.21	12.49±0.24	10.39±0.30	32.34±0.22	4.71±0.16
L ₂ E ₀	87.59±1.99	12.44±0.12	10.78±0.42	32.54±0.17	4.76±0.39
L ₂ E ₁	86.29±3.09	12.51±0.16	10.80±0.41	32.31±0.26	4.57±0.23
L ₃ E ₀	85.93±2.09	12.46±0.13	10.71±0.28	32.17±0.17	4.54±0.13
L ₃ E ₁	88.53±1.69	12.81±0.22	11.07±0.44	31.69±0.23	4.38±0.23
L ₄ E ₀	85.07±2.99	12.43±0.20	10.57±0.40	32.66±0.25	4.70±0.19
L ₄ E ₁	75.96±5.61	12.61±0.16	9.31±0.67	31.83±0.30	5.43±0.43

diğer bazı enzim çalışmalarına yer verilmiştir. Ayrıca, yumurta kitlesi üzerine lüpen ve enzimin etkisinin araştırıldığı çalışmalara literatürde rastlanılmamıştır. Ancak, amino asitlerce zenginleştirilmiş rasyonların YK üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalar mevcuttur. Rasyon triptofan seviyesinin artmasına bağlı olarak yumurta tavuklarında YK'nın da arttığı (20); yine, yumurta tavuklarında mısır- soya küspesi ağırlıklı rasyonlarda treonin seviyesinin artmasına bağlı olarak YK'nın arttığı bildirilmiştir (21). Mevcut çalışmada, rasyona katılan farklı enzim ve lüpen seviyelerinin grupların ortalama YK'sine etkisi önemsiz olmuştur. Sentek ve ark. (5), rasyona soya küspesinin % 10'undan daha fazla lüpen tohumu ilave edildiğinde yumurta tavuklarında YT ve YYK'nın arttığını, YA'nın kontrol grubuyla aynı olduğunu ve YV'nin azaldığını ifade etmişlerdir. Larbier (6), rasyonda % 23 seviyesinde bulunan soya küspesinin % 50'si yerine kaynatılarak işlem görmüş lüpen tohumları ikame edildiğinde yumurta tavuklarında YT'nin etkilenmediğini, % 30 seviyesinde ikame edildiğinde YA'nın kontrol grubundan düşük olduğunu ve YV'nin ise düştüğünü belirtmişlerdir. Lora ve ark.

(11) ise, rasyona % 2.5'dan fazla acı lüpenin ilave edilmesiyle YT'nin düştüğünü saptamışlardır. Vogt ve ark. (8), yumurta tavuğu rasyonlarına % 0, 8 ve 16 seviyelerinde acı lüpen tohumları ilave ederek yaptıkları çalışmalarında, rasyonda artan lüpen seviyesine bağlı olarak YA'nın da azaldığını bildirmişlerdir. Vogt ve ark. (9), yumurta tavuğu rasyonlarında % 24.5 seviyesinde bulunan soya küspesinin % 16'sı yerine L. albus ve L. mutabilis varyetesi tohumları ikame edildiğinde, YYK, YA ve YV'nin kontrol grubuyla aynı olduğunu ifade etmişlerdir. Pan ve ark. (22), buğday ve çavdar ağırlıklı rasyonlara değişik seviyelerde enzim ve inorganik P ilave edildiğinde yumurta tavuklarında YT ve YV'nin önemli derecede arttığını ifade etmişlerdir. Jackson ve ark. (23) ise, mısır ve soya küspesine dayalı yemlere iki düzeyde β-mannanaz ilavesinin yumurta tavuklarında YT'ni, pik döneminde YA'nı ve YV'ni arttırdığını saptamışlardır. Ergün ve ark. (24), % 16 arpa ve % 25 buğday bulunan yumurta tavuğu rasyonlarına % 0.05 ve 0.1 düzeylerinde enzim ilavesiyle, YYK'nın kontrol grubuyla aynı olduğunu ifade etmişlerdir. Mevcut çalışmanın sonucu ile yapılan diğer çalışmaların sonuç-

Çizelge 3. Yumurtlayan J n bıldırcınlarında farklı seviyelerde lüpen içeren enzim katılmış rasyonların ortalama

	İnce bağırsak uzunluğu, cm	İnce bağırsak ağırlığı, g	Kursak ağırlığı, g	Ön mide ağırlığı, g	Taşlık ağırlığı, g	Karaciğer ağırlığı, g	Pankreas ağırlığı, g
Lüpen							
L ₀	75.50 ±2.95	9.10 ±0.92	1.00 ±0.07 ^{ab}	1.30±0.12	4.49 ±0.28	6.71 ±0.61	0.78 ±0.10
L ₁	72.40 ±2.21	8.73 ±0.48	0.79 ±0.07 ^{ab}	1.10 ±0.11	4.51 ±0.12	6.62 ±0.29	0.97 ±0.10
L ₂	72.50 ±1.51	8.62 ±0.37	1.04 ±0.05 ^a	1.20 ±0.08	5.10 ±0.15	6.36 ±0.17	1.05 ±0.10
L ₃	73.91 ±2.83	8.75 ±0.47	1.08 ±0.16 ^a	1.15 ±0.06	4.93 ±0.21	6.54 ±0.22	0.86 ±0.08
L ₄	72.00 ±3.18	8.48 ±0.48	0.65 ±0.09 ^b	1.13 ±0.05	5.00 ±0.27	5.98 ±0.29	0.93 ±0.09
Enzim							
E ₀	72.41 ±1.82	8.65 ±0.39	0.82 ±0.06	1.14 ±0.06	4.81 ±0.14	6.46 ±0.26	0.84 ±0.05
E ₁	74.12 ±1.36	8.82 ±0.32	0.97 ±0.02	1.22 ±0.05	4.80 ±0.14	6.43 ±0.38	1.00 ±0.06
Lüpen*Enzim							
L ₀ E ₀	78.20 ±4.83	9.27 ±1.48	0.86 ±0.13	1.32 ±0.17	4.60 ±0.51	6.92 ±1.20	0.66 ±0.08
L ₀ E ₁	72.80 ±2.45	8.93 ±1.26	0.96 ±0.07	1.28 ±0.18	4.38 ±0.29	6.49 ±0.46	0.90 ±0.16
L ₁ E ₀	72.80 ±4.04	8.99 ±0.86	0.88 ±0.11	1.01 ±0.20	4.34 ±0.08	6.36 ±0.42	1.00 ±0.15
L ₁ E ₁	72.00 ±2.34	8.46 ±0.51	0.70 ±0.07	1.19 ±0.09	4.68 ±0.20	6.88 ±0.41	0.94 ±0.15
L ₂ E ₀	70.60 ±2.20	8.25 ±0.57	0.91 ±0.05	1.06 ±0.01	5.18 ±0.23	6.16 ±0.31	0.96 ±0.10
L ₂ E ₁	74.40 ±1.88	9.00 ±0.48	1.16 ±0.06	1.35 ±0.13	5.03 ±0.20	6.56 ±0.13	1.15 ±0.17
L ₃ E ₀	71.23 ±4.70	8.99 ±0.58	0.88 ±0.20	1.17 ±0.07	4.96 ±0.18	6.83 ±0.28	0.79 ±0.10
L ₃ E ₁	76.60 ±3.18	8.51 ±0.79	1.29 ±0.24	1.13 ±0.10	4.90 ±0.40	6.25 ±0.31	0.93 ±0.13
L ₄ E ₀	69.20 ±4.48	7.78 ±0.79	0.59 ±0.13	1.13 ±0.07	4.96 ±0.37	6.01 ±0.33	0.79 ±0.13
L ₄ E ₁	74.80 ±4.62	9.18 ±0.42	0.71 ±0.14	1.14 ±0.07	5.05 ±0.44	5.96 ±0.52	1.06 ±0.12

^{a-b}: Aynı sütunda farklı harf olan ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

larına bakıldığında, performans kriterleri bakımından genelde Sentek ve ark. (5), Larbier (6), Vogt ve ark. (8), Lora ve ark. (11), Pan ve ark. (22), Jackson ve ark. (23)'ünün yaptıkları çalışmalar ile uyumlu olmadığı, Ergün ve ark. (24)'ünün yaptığı çalışma ile YYK bakımından uyumlu olduğu, yine, YA bakımından Sentek ve ark. (5) ve Vogt ve ark. (9)'ünün çalışmaları ve YV bakımından ise Vogt ve ark. (9)'ünün çalışması ile mevcut çalışma arasında bir uyum olduğu söylenebilir. Denemede kullanılan hayvan materyallerinin, deneme sürelerinin, kullanılan enzim ve lüpen çeşitleri ve seviyeleri ile çevresel faktörlerin farklı olmasının uyumsuzluğun muhtemel sebepleri arasında olduğu söylenebilir.

Mevcut çalışmada, rasyona katılan farklı enzim seviyelerinin grupların ortalama organ ağırlıklarına etkisi önemsiz bulunmuş ve rasyon lüpen seviyesi, sadece kursak ağırlığı üzerine etkili olmasına rağmen diğer organ ağırlıklarına rasyon lüpen seviyesinin herhangi bir etkisi olmamıştır. En düşük kursak ağırlığı en yüksek lüpen içeren rasyonla beslenen grupta olmuştur. Yıldız ve Yazgan (16), farklı seviyelerde ak lüpen içeren rasyonların Japon bıldırcınlarında karaciğer ağırlığını etkilemediğini bildirmiştir. Kursak ağırlığını göz önünde bulundurmazsak, Yıldız ve Yazgan (16)'ın yaptığı çalışma ile mevcut çalışma arasında uyum vardır.

Kanatlı hayvanların beslemesinde lüpen tohumlarının kullanımı ile ilgili mevcut problemlerin başında, lüpen tohumlarındaki yüksek manganez seviyesi ile alkaloit ve glikozit içeriği gelmektedir. Lüpen tohumlarındaki manganez seviyesi azaltılıp, alkaloit ve glikozitler elemine edildiğinde veya alkaloit muhtevası düşük varyeteler geliştirilip üretildiklerinde besin değeri ve kalitesi soya fasülyesi kadar iyi ve diğer baklagil türlerinden daha üstün bir bitkisel protein kaynağı elde edilebilecektir. Böylece, bu tür lüpen varyetelerinin kanatlı rasyonlarında kullanılmasıyla daha iyi sonuçlar elde edilecektir. Ayrıca, lüpenin sadece Konya bölgesinde tarımının yapılabiliyor olması bölgeye ve dolayısıyla ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır. Konyada, -yöresel olarak "termiye" diye bilinen- ve sadece insan gıdası olarak kullanılmaktan ileri gidemeyen lüpen; hem ucuz hem de kaliteli protein kaynaklarının bulunmasının zor olduğu son yıllarda hayvan beslemede kullanım imkânlarının artırılması ve gerek bölgede gerekse ülkemizin diğer bölgelerinde üretilen miktarının artırılarak ülke ekonomisine katkı sağlayacak olması konunun önemini bir kat daha artırmaktadır. Denemeden elde edilen sonuçlardan, yumurtlayan Japon bıldırcını rasyonlarında soya küspesinin % 40'ına kadar kaynatılarak işlem görmüş ak lüpen

tohumlarının enzim ilavesi yapılmadan kullanılabilceği ve fiyatı uygun olduğunda ise % 0.1 seviyelerinde enzim ilave edilebileceği, ancak mevcut çalışmanın daha farklı kanatlı türlerinde de denenmesi gerektiği söylenebilir.

KAYNAKLAR

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

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

3. Naveed, A., Acamovic, T., Bedford, M.R., 1999. *The influence of carbohydrase and protease supplementation on amino acid digestibility of lupin-based diets for broiler chicks*. *Proc. Aust. Poult. Sci. Symp.* 11, 93-96.

4. Steinfeldt, S., E. González , K.E. B. Knudsen, 2003. *Effects of inclusion with blue lupins (Lupinus angustifolius) in broiler diets and enzyme supplementation on production performance, digestibility and dietary AME content*. *Animal Feed Science and Technology*, 110: 185-200.

5. Sentek, W., Kaniok, R., Roskosz, S., 1979. *Feed Mixtures with No Animal Protein for Laying Hens*. *Roczniki Naukowe Zootechniki*. 6: 205- 216.

6. Larbier, M., 1980. *Feeding Value of Sweet Lupins for Laying Hens*. *Archiv für Geflügelkunde*. 44: 224- 228.

7. Cubillos, V., Cubillos, A., Garrido, O., Moreira, M., 1982. *Histopathological and Ultra structural Study of the Livers of Laying Hens Fed on Different Percentages of Lupin in Total Amount; 49 and 76 Weeks of Age*. *Proceeding IIIrd International Lupin Conference*. *Torremolinos*. May, 1982: 310- 315.

8. Vogt, H., Harnisch, S., Krieg, R., Rauch, H. W., Karara, H. A., 1983. *Partly Debittered Defatted Lupin Meal in Feeds for Laying Hens*. *Landbauforschung- Volkenrode*. 33:27- 30.

9. Vogt, H. Harnisch, S., Krieg, R., Rauch, H. W., Naber, E. C., 1987. *Feeding Debittered Lupins to Laying Hens*. *Landbauforschung- Volkenrode*. 37: 245- 248.

10. Cubillos, A., Oelckers, E., Ulloa, G., 1976. *Ground Sweet Lupin Grains of 1. albus cv. Astra and 1. luteus cv. Aurea instead of Sunflower Meal in Rations for Broilers*. *Archivos de Zootecnia.*, 25: 369- 377.

11. Lora, C., Urbina, R., Lizarraga, M., Tuesta, L., 1980. *Test with Non- Debittered L. mutabilis as a Substitute for Soy Meal in Balanced Rations for Fattening Broiler Chickens*. *Proceeding 1st.International Lupin Conference*. *Lima*. April 1980: 604- 619.

12. 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.

13. Bekric, V., Bozovic, I., Pavlovski, Z., Masic, B., 1990.

Lupin, Field Pea, Horse Bean and Soya Bean in Combination With Maize as Feed for 21 to 52 Days Old Broilers. *Option -Mediterranean's.*, 7: 103- 106.

14. Halvorsan, J. C., Waibel, P. E., Shehata, M. A., 1988. *Effects of White Lupine in Diets of Growing Turkeys*. *Poultry Science*. 67: 596- 607.

15. Birlinski, 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 Zootechniki*, 9: 247- 262.

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

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

18. Minitab, 1990. *Minitab Reference Manuel (release 10.1)*. Minitab Inc. State University, Michigan, USA.

19. Duncan, D. R., 1955. *Multiple Range and Multiple F Tests*. *Biometrics*. 11: 1- 42.

20. Akiba, Y., Takahashi, K. and Horiguchi, M., 1981. *Research Note: Production Performance of Laying Hens Fed L- Tryptophan*. *Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Tohoku University, Sendai 981, Japan*.

21. Faria, D. E., Harms, R. H. and Russell, G. B., 2002. *Threonine Requirement of Commercial Laying Hens Fed a Corn- Soybean Meal Diet*. *Poultry Science* 81: 809- 814.

22. Pan, C. F., Igbasan, F. A., Guenter, W. and Marquardt, R. R., 1998. *The Effects of Enzyme and Inorganic Phosphorus Supplements in Wheat- and Rye- Based Diets on Laying Hen Performance, Energy and Phosphorus Availability*. *Poultry Science*. 76: 83- 89.

23. Jackson, M. E., Foge, D. W. and Hsiao, H. Y., 1999. *Effects of J3- mannanase in Corn- Soybean Meal Diets on Laying Hen Performance*. *Poultry Science*. 78: 1737- 1741.

24. Ergün, A., Yalçın, S., Çaplan, İ. ve Muğlalı, H., 1993. *Yumurta Tavuğu Rasyonlarına Katılan Kenzyme Dry' ın Yumurta Verimi ve Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri*. *A. Ü. Vet. Fak. Derg.* 40: 371- 378.