



## Effect of Using Under Sieve Beans in Growing Quail Diets on Performance, Carcass Traits and Some Serum Parameters

Cevher Şamil Çaldağı<sup>1,a</sup>, Alpönder Yıldız<sup>1,b,\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal Science, Faculty of Agriculture Selçuk University, Selçuklu, 42130 Konya, Turkey.

\*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 18/02/2022 Accepted : 21/02/2022</p> <p><b>Keywords:</b> Bıldırcın Elekaltı fasulye Performans Karkas Serum</p>	<p>In the current research, it was aimed to determine the effect of the use of under sieve beans, which are not suitable for human consumption, in the diets of growing quails on performance, carcass, and serum parameters. For this purpose, a total of 240-day-old quail chicks were randomly distributed to 6 treatment groups with 40 quail chicks in each, with 4 replicates. In the study, quails were fed with 6 different treatment diets containing 0, 20, 40, 60, 80, or 100 g/kg of under sieve beans. The results of the study demonstrated that the feed intake, mortality, carcass yield, thigh+drumstick, breast, liver, heart weights and serum triglyceride, cholesterol, total protein, albumin, globulin, creatinine, and urea levels of quails were not affected by the use of under sieve beans in the diet. The body weight, body weight gain, and feed conversion ratio were considerably affected by the treatments and the best results in terms of these parameters were obtained in the group using under sieve beans at the level of 40 g/kg. Compared to the control group, pancreas weight increased in the 80 and 100 g/kg under sieve bean groups, while abdominal fat weight decreased in the 100 g/kg under sieve bean group. Serum glucose level increased significantly with the use of under sieve beans in the diet. The serum amylase level, on the other hand, was minimum with the use of 100 g/kg of under sieve beans in the diet. According to the results obtained, it can be said that raw under sieve beans could be used at the level of 40 g/kg without any adverse effects in growing quail diets.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 10(3): 459-463, 2022

## Bıldırcın Büyütme Rasyonlarında Elekaltı Fasulye Kullanımının Performans, Karkas Özellikleri ve Serum Parametrelerine Etkisi

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 18/02/2022 Kabul : 21/02/2022</p> <p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Quail Under sieve bean Performance Carcass Serum</p>	<p>Bu çalışmada ülkemizde insan tüketimine uygun olmayan elekaltı fasulyenin büyüyen bıldırcın rasyonlarında kullanımının performans, karkas ve serum parametrelerine etkisinin tespiti amaçlanmıştır. Bu amaçla günlük yaşta toplam 240 adet bıldırcın civcivi her birinde 40 adet bıldırcın civcivi bulunan 6 muamele grubuna 4 tekerrürlü olarak dağıtılmıştır. Çalışmada bıldırcınlar 0, 20, 40, 60, 80 ve 100 g/kg seviyesinde elekaltı fasulye içeren 6 farklı muamele rasyonları ile yemlenmişlerdir. Çalışma sonucunda bıldırcınların yem tüketimi, ölüm oranı, karkas randımanı, but+sırt, göğüs, karaciğer, kalp ağırlıkları ile serum trigliserit, kolesterol, total protein, albümin, globülin, kreatinin ve üre seviyeleri rasyonda elekaltı fasulye kullanımından etkilenmemiştir. Canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı muamelelerden önemli ölçüde etkilenmiş ve bu parametreler bakımından en iyi sonuçlar 40 g/kg seviyesinde elekaltı fasulye kullanılan grupta elde edilmiştir. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında pankreas ağırlığı 80 ve 100 g/kg elekaltı fasulye grubunda artarken, abdominal yağ ağırlığı 100 g/kg elekaltı fasulye grubunda azalmıştır. Serum glukoz seviyesi rasyonda elekaltı fasulye kullanımı ile önemli derecede yükselmiştir. Serum amilaz seviyesi ise rasyonda 100 g/kg elekaltı fasulye kullanımı ile minimum olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre büyüyen bıldırcın rasyonlarında ham elekaltı fasulyenin 40 g/kg seviyesinde herhangi bir olumsuz etki olmadan kullanılabileceği söylenebilir.</p>

<sup>a</sup> [cscaldagi@gmail.com](mailto:cscaldagi@gmail.com)

<sup>b</sup> <http://orcid.org/0000-0002-4457-5629> | [aoyildiz@selcuk.edu.tr](mailto:aoyildiz@selcuk.edu.tr)

<sup>id</sup> <http://orcid.org/0000-0002-3274-7710>



## Giriş

Kanatlı hayvan beslemede başlıca protein kaynağı olarak kullanılan soya fasulyesi küspesinin ülkemizdeki üretimimizin talebi karşılayamaması önemli miktarda yurt dışından alınmasına ve dolayısıyla ülkemiz için döviz kaybı olmasına sebep olmaktadır. Bu amaçla ülkemizde insan tüketimine uygun olmayan baklagil kaynaklarının kanatlı beslemede kullanılması hem üretici ve hem de ülke ekonomisi bakımından önemlidir. Kuru fasulyenin insan tüketimi için paketlenmesinde elekaltı olarak tabir edilen kısım atık olarak çıkmaktadır. Protein ve enerji içeriği bakımından orta düzeyde olan bu kısmın hayvan beslemede kullanımı hayvancılık ve ekonomi bakımından önemlidir. Ülkemizde ve dünyada fasulyenin kanatlı hayvan beslemede kullanımı ile ilgili çalışma oldukça sınırlı olup, elekaltı fasulye konusunda ise çalışma daha da azdır.

Fasulye, %20-25 protein, 60-70 mg/g metiyonin ve lizin, %1-2 yağ, 0,10-0,60 mg/100g B vitamini ile potasyum ve fosfor gibi mineral maddeler bakımından zengin olmasından dolayı özellikle gelişmekte olan ülkelerde fakirin eti olarak tarif edilmektedir (Pekşen ve Artık, 2005). Protein ve lif miktarının yüksek olması, yağ oranının düşük olması sebebi ile sağlıklı beslenme açısından önemli olduğu kadar diyet programlarında diğer bazı baklagiller gibi fasulye de özellikle hayvansal proteinlere alternatif olarak kullanılmaktadır (Karasu ve Öz, 2008).

Farrell ve ark. (1999) 22-42 günlük yaştaki etlik piliçlerin 1-21 günlük yaştaki etlik piliçlere göre fasulyeyi daha iyi değerlendirdiklerini belirtmektedir. Bu sonuç ilk 4 hafta ticari yemle daha sonra fasulye içeren rasyonlar ile yemlenen piliçlerin kontrol grubuna göre daha yüksek canlı ağırlığa sahip olduğunu bildiren Defang ve ark. (2008) tarafından da desteklenmektedir. Etlik piliç rasyonlarında herhangi bir işlem görmemiş fasulye ilavesinin canlı ağırlığı, yem tüketimini ve yem değerlendirmeyi (Ologhobo ve ark., 1993) etkilemediği veya olumsuz etkilediği (Marzo ve ark., 1991; Pone ve Fomunyan, 2004; Emiola ve Ologhobo, 2006) bildirilmektedir. Ancak fasulyenin haşlama, kavurma veya ıslatma gibi işleme teknikleri ile bu olumsuz etkilerin azaldığı/giderildiği bildirilmektedir (Emiola ve Ologhobo, 2006; Tegua ve Fon Fru, 2007).

Bu çalışmanın amacı elekaltı fasulyenin büyüyen bıldırcınlarda performans, karkas ve serum özelliklerine etkisini belirlemektir. Bununla birlikte ülkemizde atık madde olarak çıkan elekaltı fasulyenin ekonomiye kazandırılması ve büyüyen bıldırcın rasyonlarında kullanım seviyesinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Denemede bir günlük yaşta ve karışık cinsiyette 240 bıldırcın civcivi kullanılmıştır. Muamele rasyonlarında kullanılan elekaltı fasulye Konya İli Çumra ilçesindeki fasulye yetiştiricilerinden temin edilmiştir. Denemede NRC (1994)'ün büyüyen bıldırcınlar için tavsiye ettiği besin maddelerine göre 0, 20, 40, 60, 80 ve 100 g/kg seviyelerinde elekaltı fasulye içeren 6 rasyon hazırlanmıştır (Çizelge 1). Çalışma farklı seviyelerde elekaltı fasulye içeren 6 deneme grubu (rasyonu) ile her birinde 10 adet bıldırcın civcivinin bulunduğu dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Bıldırcınlara yem ve su deneme boyunca serbest olarak verilmiştir.

## Performans

Günlük bıldırcınlar muamele gruplarına dağıtılırken ve deneme sonunda tartılmış ve canlı ağırlık ile canlı ağırlık artışı g/bıldırcın olarak hesaplanmıştır. Muamele rasyonları her alt gruba tartılarak verilmiş ve deneme sonunda yemliklerde kalan toplam verilen yemden çıkarılarak yem tüketimi g/bıldırcın olarak hesaplanmıştır. Bu verilerden yem tüketimi/canlı ağırlık artışı formülü ile yemden yararlanma oranı tespit edilmiştir. Bıldırcın ölümleri kaydedilmiş ve % olarak verilmiştir.

## Karkas ve Organ Ağırlıkları

Denemenin sonunda (42. gün) her alt gruptan 2 erkek olmak üzere her muameleden toplam 8 bıldırcın canlı ağırlıkları alındıktan sonra kesilmiştir. Bıldırcınların baş, tüy, ayak ve iç organları çıkarıldıktan sonra karkas tartılmış ve canlı ağırlığın %'si olarak verilmiştir. Karkasın göğüs ve but+sırt kısımları ayrıldıktan sonra tartılmış ve karkasın %'si olarak verilmiştir. Karaciğer, kalp, pankreas ve abdominal yağ ağırlıkları alındıktan sonra bu parametreler ise canlı ağırlığın %'si olarak hesaplanmıştır.

## Serum Parametreleri

Deneme sonunda (42. gün) kan analiz için her alt gruptan 2 adet erkek olmak üzere her muamele grubundan 8 bıldırcının kalbine enjektör ile girilerek 3 ml kan alınmıştır. Kanlar 10 dakikada ve 4000 devir/dakika santrifüj edilerek serumları çıkarılmıştır. Serumlar analiz edilene kadar -20°C'de muhafaza edilmiş ve serumda glukoz, trigliserit, kolesterol, total protein, albümin, globülin, kreatinin, üre ve amilaz seviyeleri özel bir laboratuvarında ticari kitler kullanılarak oto-analizör cihazında belirlenmiştir.

## İstatistikî Analiz

Deneme sonunda elde edilen verilerin istatistiksel analizleri MINITAB (Minitab, 2000) istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ortalamaların varyans analizleri General Linear Model (GLM) ANOVA ile yapılmış, ortalamalar arası farklılıkların karşılaştırılmasında Tukey's çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

## Sonuçlar ve Tartışma

### Performans

Rasyonda farklı seviyelerde elekaltı fasulye kullanımının büyüyen bıldırcınların canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve ölüm oranına etkisi Çizelge 2'de gösterilmiştir. Bıldırcınların yem tüketimi ve ölüm oranı rasyonda elekaltı fasulye kullanımından istatistikî olarak etkilenmezken ( $P>0,05$ ), canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranı önemli derecede etkilenmiştir ( $P<0,05$ ). En yüksek canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı rasyonda 40 g/kg elekaltı fasulye kullanılan grupta elde edilmiş ve bu grup ile rasyonda 100 g/kg elekaltı fasulye kullanılan grup arasındaki farklılık önemli olurken, her iki muamele grubu ile diğer muamele grupları arasındaki farklılık benzer olmuştur. Rasyonlarında 40 g/kg seviyesinde elekaltı fasulye içeren grubun yemden yararlanma oranı rasyonlarında 80 g/kg seviyesinde elekaltı fasulye içeren grupta önemli derecede düşük olurken, bu gruplar ile diğer muamele grupları arasındaki farklılık benzer olmuştur.

Çizelge 1. Muamele rasyonları ve hesaplanmış besin madde içerikleri

Table 1. Experimental diets and calculated nutrient contents

Hammadde	Elekalıtı fasulye, g/kg					
	0	20	40	60	80	100
Mısır	518,0	505,0	491,0	480,0	466,5	452,0
Soya Fasulyesi Küspesi	415,0	407,0	400,0	391,3	383,5	376,0
Fasulye	0,0	20,0	40,0	60,0	80,0	100,0
Bitkisel yağ	29,0	30,0	30,8	30,6	31,6	33,0
Mermer tozu	10,8	10,6	10,5	10,0	10,0	10,2
Dikalsiyum fosfat	18,8	18,9	19,0	19,2	19,3	19,5
Tuz	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Premiks <sup>1</sup>	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
DL-metiyonin	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7
L-lisin	0,0	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6
Kimyasal kompozisyon, g/kg						
Metabolik enerji, kkal/kg	2900	2902	2902	2900	2900	2902
Ham protein	240,1	240,0	240,3	240,0	240,1	240,0
Lisin	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,3
Metiyonin	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3	5,3
Metiyonin + sistin	9,9	9,9	9,9	9,9	9,8	9,8
Kalsiyum	10,1	10,0	10,1	10,0	10,0	10,2
Yararlanılabilir fosfor	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

<sup>1</sup>Vitamin-iz mineral karışımı her kg yem için: Vitamin A 3,6 mg; vitamin D3 0,1 mg; vitamin E 75 mg; vitamin K<sub>3</sub> 5 mg; vitamin B<sub>1</sub> 3 mg; vitamin B<sub>2</sub> 6 mg; vitamin B<sub>6</sub> 5 mg; vitamin B<sub>12</sub> 0,03 mg; nikotinik asit 40 mg; pantotenik asit 10 mg; folik asit 0,75 mg; biyotin 0,075 mg; kolin 375 mg; manganez 80 mg; demir 40 mg; çinko 60 mg; bakır 5 mg; iyot 0,15 mg; selenyum 0,3 mg sağlar.

Çizelge 2. Rasyonda farklı seviyelerde elekalıtı fasulye kullanımının büyüyen bıldırcınların performansına etkisi

Table 2. The effect of using of different levels of under sieve beans in the diet on the performance of growing quails

Parametre	Elekalıtı fasulye, g/kg						SHO*	P değeri
	0	20	40	60	80	100		
CA	199,3 <sup>ab</sup>	204,3 <sup>ab</sup>	206,9 <sup>a</sup>	198,2 <sup>ab</sup>	204,4 <sup>ab</sup>	193,9 <sup>b</sup>	2,61	0,041
CAA	191,0 <sup>ab</sup>	196,0 <sup>ab</sup>	198,5 <sup>a</sup>	189,6 <sup>ab</sup>	195,8 <sup>ab</sup>	185,5 <sup>b</sup>	2,60	0,036
YT	770,8	752,2	773,3	769,7	787,3	766,3	8,45	0,204
YYO	4,12 <sup>ab</sup>	4,04 <sup>ab</sup>	3,93 <sup>b</sup>	4,17 <sup>ab</sup>	4,31 <sup>a</sup>	4,22 <sup>ab</sup>	0,057	0,019
ÖO	2,50	5,00	12,50	2,50	10,00	7,50	4,49	0,701

CA: Canlı Ağırlık, g/bıldırcın. CAA: canlı Ağırlık Artışı, g/bıldırcın/periyot. YT: Yem tüketimi, g/bıldırcın/periyot. YYO: Yemden Yararlanma oranı, g yem/g CAA. ÖO: Ölüm Oranı, %. SHO: Standart Hata Ortalaması, <sup>a,b</sup>Aynı satırda farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,05)

Çizelge 3. Rasyonda farklı seviyelerde elekalıtı fasulye kullanımının büyüyen bıldırcınların karkas ve organ parametrelerine etkisi

Table 3. The effect of using of different levels of under sieve beans in the diet on the carcass and some organ weights of growing quails

Parametreler	Elekalıtı fasulye, g/kg						SHO*	P değeri
	0	20	40	60	80	100		
Karkas randımanı <sup>1</sup>	59,69	58,66	58,90	58,98	60,40	57,13	0,918	0,397
But+sırt <sup>2</sup>	34,77	34,08	32,27	32,85	32,60	34,52	0,743	0,229
Göğüs <sup>2</sup>	56,54	56,17	57,35	53,88	57,42	55,10	1,343	0,528
Karaciğer <sup>1</sup>	1,919	1,952	1,869	1,737	1,910	1,975	0,087	0,571
Kalp <sup>1</sup>	0,925	0,945	0,0994	1,005	1,057	0,928	0,042	0,317
Pankreas <sup>1</sup>	0,231 <sup>B</sup>	0,295 <sup>AB</sup>	0,289 <sup>AB</sup>	0,282 <sup>AB</sup>	0,349 <sup>A</sup>	0,323 <sup>A</sup>	0,016	0,004
Abdominal Yağ <sup>1</sup>	1,437 <sup>A</sup>	0,989 <sup>A</sup>	0,911 <sup>AB</sup>	0,906 <sup>AB</sup>	0,907 <sup>AB</sup>	0,180 <sup>B</sup>	0,154	0,003

<sup>1</sup>Canlı ağırlığın %'si. <sup>2</sup>Karkas ağırlığının %'si. SHO: Standart Hata Ortalaması, <sup>A,B</sup>Aynı satırda farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,01)

Çizelge 2 incelendiğinde özellikle rasyonlarında 40 g/kg seviyesine kadar elekalıtı fasulye kullanılan grupların canlı ağırlık ve yem değerlendirmelerinde rakamsal bir iyileşme olduğu (sırasıyla %3,8 ve %4,6), aksine canlı ağırlık bakımından 100 g/kg, yem değerlendirme bakımından ise 80 g/kg seviyelerinin rakamsal bir azalma görülmektedir (sırasıyla %3,31 ve %4,6). Bu sonuçlar genel olarak büyüyen kanatlı rasyonlarında ham (işlenmemiş) fasulye kullanımının canlı ağırlığı ve yem değerlendirmeyi olumsuz etkilediğini bildiren Pone ve Fomunyon (2004), Arija ve ark.

(2006), Emiola ve Ologhobo (2006) ve Bariu (2016) ile benzerlik göstermektedir. Fasulye danesi tripsin ve amilaz inhibitörü, lektin ve tanen gibi anti-nutrisyonel faktörler içermekte ve bu anti-nutrisyonel faktörler canlılığın büyümesi ve gelişmesi için gerekli olan besin maddelerinden yeterince yararlanmasını engellemektedir (Krupa, 2008). Bu çalışmanın bir sonucu olarak büyüyen bıldırcınlar rasyonda 40 g/kg seviyesine kadar elekalıtı fasulye kullanımını tolere edebildiği ancak daha yüksek seviyelerde kullanımını ise tolere edemediği söylenebilir.

Çizelge 4. Rasyonda farklı seviyelerde elekaltı fasulye kullanımının büyüyen bıldırcınlarda serum parametrelerine etkisi  
 Table 4. The effect of using of different levels of under sieve beans in the diet on the serum parameters of growing quails

Parametreler	Elekaltı fasulye, g/kg						SHO*	P-değeri
	0	20	40	60	80	100		
Glukoz, mg/dL	347 <sup>b</sup>	365 <sup>a</sup>	370 <sup>a</sup>	372 <sup>a</sup>	365 <sup>a</sup>	369 <sup>a</sup>	4,3	0,012
Trigliserit, mg/dL	151	128	135	155	104	127	13,2	0,218
Kolesterol, mg/dL	187	177	162	163	179	171	8,0	0,484
Toplam protein, g/dL	2,61	2,49	2,54	2,50	2,49	2,56	0,076	0,855
Albümin, g/dL	0,94	0,88	0,89	0,90	0,89	0,96	0,031	0,776
Globülin, g/dL	1,68	1,61	1,65	1,60	1,60	1,64	0,050	0,884
Kreatinin, mg/dL	0,293	0,290	0,288	0,295	0,278	0,281	0,008	0,698
Üre, mg/dL	4,13	4,25	3,63	3,63	3,50	3,88	0,492	0,871
Amilaz, mg/dL	338 <sup>ab</sup>	285 <sup>ab</sup>	340 <sup>a</sup>	251 <sup>ab</sup>	236 <sup>ab</sup>	190 <sup>b</sup>	32,3	0,032

SHO: Standart Hata Ortalaması, <sup>a,b</sup>Aynı satırda farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,05)

### Karkas ve Organ Ağırlıkları

Büyüyen bıldırcın rasyonlarında farklı seviyelerde elekaltı fasulye kullanımının karkas ve organ ağırlıklarına etkisi Çizelge 3'te verilmiştir. Büyüyen bıldırcın rasyonlarında farklı seviyelerde elekaltı fasulye kullanımının pankreas ve abdominal yağ ağırlıklarına etkisi önemli olurken (P<0,01), bu etki diğer karkas ve organ ağırlıklarında önemsiz olmuştur (P>0,05). Rasyonda artan seviyede elekaltı fasulye kullanımı ile pankreas ağırlığı artmış ve bu artış kontrol (0 g/kg) grubu ile karşılaştırıldığında 80 ve 100 g/kg elekaltı fasulye seviyelerinde önemli diğer elekaltı fasulye seviyelerinde benzer olmuştur. Pankreas boyutunun artması bağırsaktaki serbest tripsinin, tripsin inhibitörleri sonucu inaktive edilmesiyle pankreasın daha fazla salınım yapmak için hücre sayısını ve boyutunu artırmasının sonucudur. Dolayısıyla pankreasın ağırlığındaki artış fasulyede bulunan tripsin inhibitörü ve lektinlerin etkisinden kaynaklanmaktadır (Arija ve ark., 2006). Emiola ve Ologhobo (2006), ile Bariu (2016) mevcut çalışma ile benzer olarak rasyonda fasulye veya barbunya kullanımını sonucu etlik piliçlerde pankreas ağırlığının arttığını bildirmişlerdir. Önceki yıllarda fasulye kullanımının abdominal yağ oranına/ağırlığına etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada abdominal yağ miktarındaki azalışın sebebi (özellikle 80 ve 100 g/kg elekaltı fasulye seviyelerinde) fasulyede bulunan anti-nutrisyonel faktörlerden kaynaklı olabilir. Fasulyede bulunan amilaz ve tripsin inhibitörleri ile tanen ve lektin gibi anti-besinsel faktörler bıldırcınların yemdeki besin maddelerini yeterince sindirmesini engellemektedir (Krupa, 2008).

### Serum Parametreleri

Elekaltı fasulye içeren rasyonların büyüyen bıldırcınlarda serum parametrelerine etkisi Çizelge 4'te verilmiştir. Rasyon elekaltı fasulye seviyesinin büyüyen bıldırcınların serum parametrelerinden glukoz ve amilaz seviyelerine etkisi istatistikî olarak önemli olurken (P<0,05), diğer serum parametrelerinde bu etki gözlenmemiştir (P>0,05). Bıldırcınların serum glukoz seviyesi kontrol (0 g/kg) grubu ile karşılaştırıldığında rasyonda elekaltı fasulye kullanımı ile önemli derecede yüksek olmuştur. Rasyonda 40 g/kg elekaltı fasulye içeren gruptaki bıldırcınların serum amilaz seviyesi rasyonda 100 g/kg seviyesinde elekaltı fasulye içeren grubunkinden önemli derecede yüksek, diğer muamele grupları ile benzer olmuştur.

Önceki yıllarda fasulye kullanımının serum glukoz seviyesine etkisini inceleyen iki çalışmaya ulaşılabilmektedir. Bu çalışmalardan birinde Arija ve ark. (2006) rasyonda 100, 200 ve 300 g/kg seviyelerinde barbunya fasulyesi kullanımının etlik piliçlerin serum glukoz seviyesine etkisinin olmadığını bildirirken, Okonkwo ve ark. (2019) ise rasyonda 100 g/kg seviyesinde barbunya fasulyesi kullanıldığında etlik piliçlerde serum glukoz seviyesinin düştüğünü bildirmişlerdir. Kan glukozun ilk kaynağını oluşturan rasyon nişastasıdır ve fasulyede bulunan amilaz inhibitörü rasyon kaynaklı nişastanın sindirimini amilaz enzimini inaktive ederek engellemektedir (Jaffe ve Vega Lette, 1968). Çizelge 4 incelendiğinde 40 g/kg elekaltı fasulyeli grup hariç serum amilaz seviyesinin azaldığı görülmektedir. Mevcut çalışmada serum amilaz seviyesi düşerken serum glukoz seviyesinin artması incelenen parametreler ile açıklanamamaktadır. Dolayısıyla daha ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak ülkemizde atık ürün olan elekaltı fasulyenin büyüyen bıldırcın rasyonlarında herhangi bir işleme tekniği uygulanmadan 40 g/kg seviyesinde kullanılabilmesi söylenebilir.

### Kaynaklar

- Arija I, Centeno C, Viveros A, Brenes A, Marzo F, Illera JC, Silvan G. 2006. Nutritional evaluation of raw and extruded kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in chicken diets. *Poultry Science*, 85: 635-644. doi: 10.1093/ps/85.4.635
- Bariu MW. 2016. Common beans as a protein source in broiler diets Effects of processing, enzymes and probiotics on anti-nutritive factors and broiler performance. Doktora tezi, Egerton Üniversitesi, Kenya. doi: 41.89.96.81:8080/xmlui/handle/123456789/1409
- Defang HF, Tegua A, Awah-Ndukum J, Kenfack A, Ngoula F, Metuge F. 2008. Performance and carcass characteristics of broilers fed boiled cowpea (*Vigna unguiculata* L Walp) and or black common bean (*Phaseolus vulgaris*) meal diets. *African Journal of Biotechnology*, 7: 1351-1356.
- Emiola IA, Ologhobo AD. 2006. Nutritional assessment of raw and different processed Legume seed in broiler ration. *Journal of Animal Veterinary Advance*, 5: 96-101.
- Farrell DJ, Perez-Maldonado RA, Mannion PF. 1999. Optimum inclusion of field peas, faba beans, chick peas and sweet lupins in poultry diets, II. Broiler experiments. *British Poultry Science*, 40: 674-680. doi: 10.1080/00071669987070
- Jaffe WG, Vega Lette CL. 1968. Heat-labile growth-inhibiting factors in beans (*Phaseolus vulgaris*). *The Journal of Nutrition*, 94: 203-210. doi: 10.1093/jn/94.2.203

- Karasu A, Öz M. 2008. Farklı olgunlaşma dönemlerinde hasat edilen fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) tohumlarının bazı özelliklerinin belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22: 87-94.
- Krupa U. 2008. Main nutritional and anti-nutritional compounds of bean seeds – A Review. Polish Journal of Food Nutrition and Sciences, 58: 149–155.
- Marzo F, Tosar A, Santidrian S. 1991. Influence of feeding a raw kidney bean diet (*Phaseolus vulgaris* L.) on the immune function of growing chickens. Nutrition Research, 11: 239-250. doi: 10.1016/S0271-5317(05)80124-1
- Minitab 2000. Minitab statistical software, Minitab Release, 13.
- NRC (National Research Council), 1994. Nutrient requirements of poultry, 9th revised Edition, National Academy Press, Washington DC, USA.
- Ologhobo AD, Apata DF, Akinpelu O. 1993. Toxicity of raw lima bean (*Phaseolus lunatus* L) and lima bean fraction for growing chicks. British Poultry Science, 34: 505-522. doi: 10.1080/00071669308417606
- Okonkwo JC, Umegwuagu JI, Okonkwo IF, Onunkwo DN. 2019. Effect of sun dried, dehulled and boiled kidney beans on hematological and serum biochemistry of broiler chickens. International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology, 4: 735-740. doi: 10.22161/ijeab/4.3.21
- Pekşen E, Artık C. 2005. Antibesinsel maddeler ve yemeklik tane baklagillerin besleyici değerleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20: 110-120.
- Pone DK, Fomunyan RT. 2004. Roasted full-fat kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and soya beans (*Glycine max*) meals in broiler chicken diet. Tropical Animal Health and Production, 36: 513-521.
- Tegua A, Fon Fru S. 2007. The growth performances of broiler chickens as affected by diets containing common bean (*Phaseolus vulgaris*) treated by different methods. Tropical Animal Health and Production, 39: 405-410.