

BILDİRCİN RASYONLARINA KATILAN ADİ MÜRDÜMÜĞÜN (*Lathyrus sativus* L.) ISLATILMASININ BÜYÜME PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

Cavit ARSLAN*

Erdoğan ŞEKER**

Fatma İNAL**

Geliş Tarihi : 07.12.2000

Özet: Bu araştırma; Japon bildircini rasyonlarına % 20 düzeyinde tabii ve 12 saat suda ıslatılıp kurutulmuş adi mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) katılmasının, büyüme performansı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada toplam 270 bildircin civcivi kullanılmıştır. Her birinde 90 bildircin bulunan üç grup oluşturulmuştur. Gruplardan biri kontrol, ikisi deneme grubu olarak düzenlenmiştir. Araştırma altı hafta sürdürülmüştür. Araştırma sonunda; kontrol ve tabii mürdümük grubunun, canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi bakımından ıslatılmış mürdümük grubundan daha iyi performans gösterdiği ($P<0.01$) ve adi mürdümüğün bildircin rasyonlarına % 20 oranında katılabileceği, ıslatılma işleminin ise performansı olumsuz yönde etkilediği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: adi mürdümük, bildircin, canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma.

The Effect of Soaked *Lathyrus sativus* L. seed on Growth Performance in Japanese Quail

Summary: This study was carried out to determine the effect of rations containing 20 % raw and soaked (soaked 12 h and dried) *Lathyrus sativus* L. seed on growth performance of Japanese quail. A total of 270 daily Japanese quail chicks were used in this experiment. They were divided into one control and two experimental group each containing 90 quail chicks. The experiment period lasted for six weeks. At the end of the study, live weight, daily gain and feed intake of control and raw *Lathyrus sativus* L. group were found to be higher than soaked *Lathyrus sativus* L. group ($P<0.01$). As a result; it is convinced that raw *Lathyrus sativus* L. can be used at the level of 20 % in rations of quail but, soaking process have negative effect on performance in rations of quail.

Key words: *lathyrus sativus*, quail, live weight, feed intake, feed efficiency.

GİRİŞ

Kanatlı rasyonlarında kullanılan enerji ve protein kaynaklarının önemli bir kısmı ithal edilmektedir. Kanatlı yetiştiriciliğinde giderlerin önemli bir kısmını yemin oluşturması, yem ham maddelerinin ithal edilmesi ve piyasadaki istikrarsızlıklar yetiştiricilerce beklenen karlılığı sağlayamamakta, bazen zararlara dahi sebep olabilmektedir.

Türkiyede yetiştirilen çeşitli yem bitkileri, alternatif enerji ve protein kaynağı olarak denenmektedir. Bu amaçla, üzerinde durulan ham maddelerden birisi de ülkemizin değişik yörelerinde yetiştirilen adi mürdümük (*Lathyrus sativus* L.)'tür. Adi mürdümük; hem enerji hem de proteince zengin bir baklagildir. Fakat içermiş olduğu bazı antinutrisyonel faktörlerden

dolayı rasyona sınırlı düzeyde katılmaktadır. Adi mürdümükte bulunan en önemli toksik madde; β -N-oxalyl-amino-L-alanine (BOAA) olarak bilinen bir nörotoksindir. Bu toksin, insan ve hayvanlarda *Latirizm* olarak bilinen sinirsel bozukluklara sebep olmaktadır. Bu maddenin eliminasyonuna yönelik ıslatma, otoklavize etme, buhara veya kuru ısıya tabi tutma gibi çeşitli yöntemler uygulanmaktadır.

Çetin ve Bolat¹ bir günlük broyler civcivi rasyonuna altıncı hafta sonuna kadar % 0, 5, 10, 20 ve 25 oranında adi mürdümük katılmasının yem tüketimini artırdığını, fakat yemden yararlanma bakımından gruplar arasında farklılık oluşmadığını bildirmişlerdir.

* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE
** Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim dalı, Konya-TÜRKİYE

Broylerlerde; buğday+soya küspesine dayalı rasyonla beslenen grup kontrol olarak alınarak, deneme grubu rasyonu izokalorik ve izonitrojenik olacak şekilde rasyona % 82 düzeyinde mürdümük katılarak yapılan bir araştırmada² deneme grubunda canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranının kontrol grubundan önemli derecede ($P<0.01$) düşük olduğu bildirilmiştir.

Güzel kokulu mürdümük (*Lathyrus odoratus* L.) tohumunun Japon bildircini rasyonlarına % 46.3, etlik civciv rasyonlarına % 10-20 düzeyinde katılmasının, canlı ağırlık artışı ve yem tüketimini olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir³.

Rotter ve ark.⁴ 121 °C de 0, 5, 15, 30, 60 ve 120 dakika otoklavize edilen adi mürdümükteki BOAA miktarının süre artışına bağlı olarak azaldığını, rasyona % 82 düzeyinde mürdümük katılması durumunda yem tüketiminin tabii mürdümük katılan grupta, diğer mürdümük gruplarından daha az olduğunu, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma bakımından deneme gruplarının tamamının kontrol grubundan daha düşük performans ($P<0.05$) gösterdiğini bilmişlerdir.

Bir günlük yaştaki yumurtacı civcivlerde 40 hafta süreyle yapılan bir çalışmada⁵ rasyona % 10, 20 ve 30 düzeyinde adi mürdümük katılmasının etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonucunda; % 10 ve 20 düzeyindeki ilavelerde canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından kontrol grubuna benzerlik gösterdiği, % 30 düzeyinde ise bu değerlerin diğer gruplardan daha düşük ($P<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Değişik muamelelere tabi tutulan (buhar, ıslatma, $CaCO_3$ 'lı suda tutma, otoklavize etme) mürdümükten elde edilen ekstraktların broyler civcivlerine intra peritoneal olarak verilmesinin latirizm oluşturma insidansına bakıldığı bir araştırmada tüm deneme gruplarında latirizm şekillenmiş ve toplu ölümler gözlenmiştir⁶.

Yalçın ve ark.⁷ Japon bildircini rasyonlarına

% 5, 10 ve 20 düzeyinde adi fiğ (*Vicia sativa* L.) katılmasının, canlı ağırlık ve yem tüketimini % 10 ve 20 düzeyinde ilave edilen gruplarda olumsuz ($P<0.01$) yönde etkilediğini bildirmişlerdir.

Bu çalışma; Japon bildircini rasyonlarına % 20 oranında katılan adi mürdümüğün ve bunun 12 saat süreyle ıslatılıp kurutursak kullanılmasının büyüme performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırma; Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Ünitesinde yapıldı. Denemede bir günlük yaşta 270 adet Japon bildircini kullanıldı. Tüm civcivlere kanat numarası takıldı. Bildircinler her grupta 90 civciv bulduran üç gruba ayrıldı. Her grup 15 bildircinden oluşan 6 alt gruba ayrıldı. Gruplardan biri kontrol olarak ayrıldı. Deneme gruplarından birine rasyon izokalorik ve izonitrojenik olacak şekilde % 20 oranında tabii halde, diğerine aynı oranda 12 saat suda ıslatılıp kurutulmuş adi mürdümük katıldı. Mürdümüğün ıslatılmasında büyük leğenlerden, kurutulmasında ise hava sirkülasyonlu etüvden (24 saat bekletildi) yararlanıldı. Deneme rasyonları NRC⁸ tarafından bildircinler için bildirilen normlara göre hazırlandı. Mürdümüğün metabolik enerjisi 2700 kcal/kg olarak kabul edildi^{2,4}. Denemenin ilk 3 haftasında başlangıç, son 3 haftasında büyütme yemi verildi (Tablo 1). Araştırmanın ilk 4 haftası tabanı odun talaşı serilmiş odanın bölmelerinde, son 2 haftası kafeslerde yürütüldü. Su tüm deneme süresince ad libitum olarak sağlandı. Büyüme performansı parametreleri olarak; canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranına bakıldı. Canlı ağırlık ve yem tüketimi deneme süresince haftada bir hassas terazi ile yapılan tartım sonucu belirlendi. Aynı dönemlerdeki yem tüketimi ve canlı ağırlık artışından yararlanılarak yemden yararlanma oranı hesaplandı.

Araştırmada kullanılan karma yemlerin ve adi mürdümüğün besin madde analizleri

Tablo 1. Denemede kullanılan karma yemlerin bileşimi, %
Table 1. Diet formulations of concentrate used in the experiment, %

Ham Madde	Başlangıç Dönemi			Büyütme Dönemi		
	Kontrol	Tabii Mürdümük	Islatılmış Mürdümük	Kontrol	Tabii Mürdümük	Islatılmış Mürdümük
Mısır	58.00	44.40	44.40	50.80	43.00	43.00
Soya küspesi	32.78	25.00	25.00	25.00	17.00	17.00
Balık unu	7.00	7.00	7.00	4.00	4.00	4.00
Kepek	-	-	-	5.00	1.50	1.50
Arpa	-	-	-	13.20	11.40	11.40
Mürdümük	-	20.00	20.00	-	20.00	20.00
Bitkisel yağ	-	1.00	1.00	-	-	-
Kireç taşı	1.12	2.00	2.00	0.80	2.50	2.50
DCP	0.50	-	-	0.60	-	-
Tuz	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Vit. Min. Karması*	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35

* Her 3.5 kg'da: Vitamin A, 21 milyon IU; Vitamin D₃, 2.8 milyon IU; Vitamin E 28000 mg; Vitamin K₃, 7000 mg; Vitamin B₁, 4900 mg; Vitamin B₂, 10500 mg; Vitamin B₆, 7000 mg; Vitamin B₁₂, 28 mg; Nikotinamid, 35000 mg; Cal-D-Pan, 14000 mg; Folik asit, 1050 mg; D-biotin, 70 mg; Kolin 560000 mg; Mn 112000 mg; Fe, 56000 mg; Zn, 84000 mg; Cu, 7000 mg; I, 2800 mg; Co, 700 mg; Se, 210 mg; Antioksidan 14000 mg bulunmaktadır.

AOAC⁹'de bildirilen metotlara, ham selüloz analizi ise Crampton ve Maynard'ın bildirdiği metoda¹⁰ göre yapıldı.

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS¹¹ paket programında varyans analizine göre değerlendirilip, farklılık görülen değerlere Duncan testi uygulandı.

BULGULAR

Denemede kullanılan karma yem ve adi mürdümüğün besin madde içerikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Gruplardan elde edilen haftalık canlı ağırlık değişimi Tablo 3'de, canlı ağırlık artışı Tablo 4'te, yem tüketimi Tablo 5'te ve yemden yararlanma oranı Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 2. Denemede kullanılan karma yemlerin ve adi mürdümüğün besin madde miktarları, %
Table 2. Nutrient composition of raw and soaked *Latyrus sativus* L. and concentrate used in the experiment, %

Besin Maddesi	Başlangıç Dönemi			Büyütme Dönemi				
	Tabii Mürdümük	Islatılmış Mürdümük	Kontrol	Tabii Mürdümük	Islatılmış Mürdümük	Kontrol	Tabii Mürdümük	Islatılmış Mürdümük
Kuru madde	90.83	92.58	91.18	92.00	91.66	91.20	93.82	92.96
Ham protein	25.86	25.54	23.70	23.98	23.17	19.68	20.56	19.77
ME,Kcal/kg*	2700**	-	2890	2890	2890	2800	2800	2800
Ham selüloz	7.33	7.79	4.79	4.45	4.55	5.04	5.01	5.09
Ham yağ	1.17	1.37	4.20	4.85	3.26	3.79	2.97	2.70
Ham kül	3.42	2.30	5.49	5.77	5.68	4.66	6.87	6.78

* Hesap yoluyla bulunmuştur

** Literatür verilerinden yararlanılmıştır (2.4.5)

Tablo 3. Deneme süresince farklı dönemlerde elde edilen canlı ağırlık verileri, g
Table 3. Live weight data obtained from the groups during different experimental period, g

Hafta	Kontrol $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Tabii mürdümük $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Islatılmış mürdümük $\bar{X} \pm S\bar{x}$
Çıkım	6.89±0.10	6.89±0.06	6.90±0.02
1	20.59±0.49a	16.38±0.24b	16.41±0.61b
2	51.09±1.14a	38.89±0.84b	36.22±0.55c
3	84.44±2.43a	66.74±2.08b	58.82±2.00c
4	106.33±1.89a	86.40±2.10b	76.56±2.94c
5	137.15±3.93a	120.70±2.25b	106.65±2.97c
6	150.68±3.44a	147.06±3.14a	132.73±2.77b

a, b, c: Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılık önemlidir (P<0.01).

Tablo 4. Gruplarda gerçekleşen günlük canlı ağırlık artışı, g
Table 4. Daily live weight gain in the groups, g

Hafta	Kontrol $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Tabii mürdümük $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Islatılmış mürdümük $\bar{X} \pm S\bar{x}$
1	1.96±0.08a	1.36±0.03b	1.36±0.08b
2	4.36±0.14a	3.21±0.11b	2.83±0.09c
3	4.76±0.20a	3.98±0.21b	3.23±0.24c
4	3.13±0.28	2.81±0.08	2.53±0.25
5	4.40±0.43	4.90±0.35	4.30±0.30
6	1.93±0.22b	3.77±0.20a	3.73±0.21a
0-3	3.69±0.12a	2.85±0.09b	2.47±0.09c
4-6	3.15±0.16b	3.83±0.12a	3.52±0.07b
0-6	3.42±0.10a	3.34±0.07a	3.00±0.07b

a, b, c: Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılık önemlidir (P<0.01).

Tablo 5. Gruplarda elde edilen günlük yem tüketimi, g
Table 5. Daily feed intake in the groups, g

Hafta	Kontrol $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Tabii mürdümük $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Islatılmış mürdümük $\bar{X} \pm S\bar{x}$
1	3.54±0.23	3.21±0.36	3.21±0.28
2	10.74±0.33	9.10±0.68	10.11±0.40
3	13.79±0.52	13.22±0.41	12.80±0.44
4	15.58±0.88	13.35±0.84	13.92±0.53
5	19.38±0.86a	21.11±1.01a	15.46±0.47b
6	16.39±1.20b	24.15±2.24a	14.66±1.01b
0-3	9.35±0.24	8.51±0.37	8.71±0.31
4-6	17.12±0.77a	19.54±1.05a	14.25±0.58b
0-6	13.23±0.43a	14.02±0.58a	11.48±0.37b

a, b, c: Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılık önemlidir (P<0.01).

Tablo 6. Gruplardaki yemden yararlanma oranları
Table 6. Feed efficiency in the groups.

Hafta	Kontrol $\bar{X} \pm S_x$	Tabii mürdümük $\bar{X} \pm S_x$	Islatılmış mürdümük $\bar{X} \pm S_x$
1	1.81±0.12	2.36±0.26	2.40±0.25
2	2.48±0.14a	2.87±0.26b	3.60±0.22a
3	2.92±0.18b	3.36±0.16b	4.05±0.29a
4	5.15±0.47	4.75±0.28	5.91±0.90
5	4.53±0.27	4.42±0.34	3.66±0.25
6	7.86±0.39c	6.44±0.55b	4.02±0.40a
0-3	2.41±0.13b	2.86±0.21b	3.35±0.21a
4-6	5.84±0.23c	5.20±0.20b	4.25±0.12a
0-6	4.13±0.07	4.03±0.10	3.80±0.14

a, b, c: Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılık önemlidir ($P<0.01$).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Denemede kullanılan adi mürdümüğün besin madde miktarlarının yabancı ülkelerde yetiştirilen mürdümük ile benzer olması^{2,4} Türkiye'de yetiştirilen mürdümüğün besin maddesi bakımından Dünya standartlarında olduğunu göstermektedir. Mürdümüğün ıslatılması ile tabii hali arasında kuru madde bazında ham küldü % 35'lik bir azalma olmuş, diğer besin maddeleri bakımından önemli bir değişiklik olmamıştır (Tablo 2). Ham küldeki bu azalma, ıslatmaya bağlı olarak mürdümüğe karışmış olan toz ve toprak gibi maddelerin ıslatmaya bağlı olarak yıkanmasına bağlanabilir.

Başlangıç dönemi geneli dikkate alındığında; mürdümüğün tabii olarak ve ıslatılarak verilmesi, canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı üzerinde önemli farklılıklara sebep olmuştur. Üçüncü haftada en yüksek canlı ağırlığa kontrol grubu ulaşırken (84.44 g), bunu tabii (66.74 g) ve ıslatılmış mürdümük grubu (58.82 g) izlemiş ve tüm gruplar arasında istatistiksel farklılık ($P<0.01$) gözlenmiştir (Tablo 3). Islatılmış mürdümük tüketen grupta ıslatmaya bağlı olarak nörotoksinlerin elimine olup tabii mürdümük grubuna göre daha iyi performans göstermesi beklenmesine rağmen, daha düşük performans göstermesinin sebebi anlaşılamamıştır. Zira, Moslehuddin ve ark⁶, ıslatmanın mürdümükteki nörotoksinleri kısmen uzaklaştırdığını bildirmektedirler. Canlı ağırlığın olumsuz yönde etkilendiği şeklindeki

bu bulgu, broyler ve bıldırcınlar için bazı araştırmacıların²⁻⁴ bildirdiği sonuçlara benzer, Çetin ve Aksoy⁵'ün yumurtacı civcivlerde % 20 mürdümük içeren rasyonla yaptığı araştırma sonucunda canlı ağırlığın olumsuz yönde etkilenmediği şeklindeki bulgularıyla çelişmektedir.

İlk üç hafta genelinde, yem tüketimi bakımından gruplar arasında farklılık gözlenmemiştir ($P>0.05$). Çetin ve Aksoy⁵ mürdümüğün yumurtacı civcivlerde yem tüketimini etkilemediğini, Rotter ve ark³ ile Low ve ark.² broylerlerde yem tüketimini azalttığını, Raharjo ve ark.⁴ broyler ve bıldırcınlarda yem tüketimini artırdığını bildirmektedir. 0-3 haftalık dönem genelinde yemden yararlanma oranı bakımından ıslatılmış mürdümük grubu, kontrol grubundan daha düşük ($P<0.01$), tabii mürdümük grubu ise kontrol ile ıslatılmış mürdümük grubu arasında bir performans göstermiştir (Tablo 6). Başka bir ifade ile gruplar birbirine yakın miktarda yem tüketirken ıslatılmış mürdümük grubu daha az canlı ağırlık kazancı sağlamıştır (Tablo 3 ve 5).

Başlangıç dönemi genelinde deneme gruplarının kontrol grubundan daha düşük performans göstermesi başlangıç rasyonlarına % 20 oranında tabii yada ıslatılmış mürdümük katılmasının olumsuz etki yapabileceğini göstermektedir.

Altıncı haftada; kontrol, tabii ve ıslatılmış

mürdümük gruplarında canlı ağırlıklar sırasıyla 150.68, 147.06 ve 132.73 g olarak gerçekleşmiş ve ıslatılmış mürdümük grubu diğer iki gruptan daha düşük canlı ağırlığa ulaşmıştır ($P<0.01$). Tabii mürdümük grubu beşinci haftaya kadar kontrol grubundan daha az canlı ağırlık kazanmakla birlikte son haftada kompanse büyüme göstererek kontrole benzer canlı ağırlığa ulaşmıştır (Tablo 3 ve 5). Çetin ve Aksoy⁵ tabii haldeki mürdümüğün rasyona % 10 ve 20 düzeylerinde katılmasının canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanmayı olumsuz yönde etkilemediğini bildirmektedirler. Rotter ve ark.³ değişik sürelerde otoklavize edilen, Low ve ark² tabii haldeki mürdümüğün broylerlerde büyüme performansını olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir.

Büyüme döneminin 5 ve 6. haftasında kontrol ve tabii mürdümük grubu diğer gruptan daha fazla yem tüketmiştir ($P<0.01$). Fakat yemden yararlanma sadece altıncı haftada farklılık göstermiştir (Tablo 6). Bunun nedeni; kontrol grubundaki bıldırcınların son haftada yumurtlamaya başlaması, tabii mürdümük grubundaki bıldırcınların kompanse büyüme için daha fazla yem tüketmesi olabilir. Büyüme dönemi genelinde; tabii haldeki mürdümüğün performansı olumsuz etkilememesi yaşa bağlı olarak bıldırcınların antinutrisyonel faktörlere karşı direnç kazandığını ve rasyona % 20 düzeyinde ilavesinin herhangi bir olumsuzluğa sebep olmadığını göstermektedir.

Araştırma geneli dikkate alındığında; canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi bakımından kontrol ve tabii mürdümük gruplarının benzer performans gösterdiği, bu değerler bakımından ıslatılmış mürdümük grubunun daha geri durumda olduğu ($P<0.01$), yemden yararlanma oranı bakımından tüm gruplar arasında farklılık olmadığı görülmektedir.

Sonuç olarak, adi mürdümüğün bıldırcın rasyonlarında mısır ve soya küspesi yerine % 20 oranında katılabileceği ve ıslatma işleminin büyüme performansını olumsuz yönde etkilediği kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Çetin M ve Bolat D: Etlik civciv rasyonlarında soya fasülyesi küspesi yerine protein kaynağı olarak değişik oranlarda adi mürdümük (*Lathyrus sativus*) kullanılmasının besi performansı üzerine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniv Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek lisans tezi), Van, 1992.
2. Low RKC, Rotter RG, Marquardt RR, Campel GC: Use of *Lathyrus sativus* L. (var. *Seminis albi*) as a foodstuff for poultry. *Br Poult Sci.* 31:615-625, 1990.
3. Raharjo YC, Cheeke PR, Arcscott GH: Research note: Effects of dietary butylated hydroxy-anisole and cysteine on toxicity of *Lathyrus odoratus* to broiler and Japanese quail chicks. *Poult Sci.* 67: 153-155, 1988.
4. Rotter RG, Marquardt RR, Low RKC, Briggs CJ: Influence of autoclaving on the effects of *Lathyrus sativus* fed to chicks. *Can J Anim Sci.*70: 739-741, 1990.
5. Çetin M ve Aksoy A: Adi mürdümüğün (*Lathyrus sativus*) tohumunun yumurta tipi civciv, piliç ve tavuk rasyonlarında protein ve enerji kaynağı olarak kullanılmasının canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, yumurta verimi ve yumurta kalitesine etkisi. VIV Poultry Yutav'99. Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, 3-6 Haziran 1999, İstanbul.
6. Moslehuddin ABM, Hang YD, Steowsand GS: Evaluation of the toxicity of processed *Lathyrus sativus* seeds in chicks. *Nutr Rep Int.* 36 (4): 851-855, 1987.
7. Yalçın S, Şehu A, Kaya İ: Bıldırcın rasyonlarına katılan adi fiğün (*Vicia sativa* L.) büyüme, karkas randımanı ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. *Tr J Of Veterinary and Animal Sciences.* 22:37-42, 1998.
8. NRC Nutrient Requirement of poultry. Washington, D C, 1984.
9. AOAC: Official methods of analysis. 14 th edition. Edited by Sidney Williams. Arlington, Virginia 22009,USA,1984.
10. Akkılıç M ve Sürmen S: Yem Maddeleri ve Hayvan Besleme Laboratuvar Kitabı. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1979.
11. SPSS for Windows. Release 6.0. June 17 1993.