

Bazı Yemlik Pancar (*Beta vulgaris* var. *rapacea*) Çeşitlerinin Yumru Verimi ve Kalite ÖzellikleriAyşe Merve ÖZDEMİR¹, Kağan KÖKTEN^{2*}

ÖZET: Bu araştırma, Bingöl koşullarında 5 çeşit yemlik pancarın (Rota, Brigadier, Feldherr, Nedimbey, Rekord Poly) yumru verimi ve kalite özelliklerinin incelenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma, 2018 yılı yetiştirme döneminde Bingöl Üniversitesi Genç Meslek Yüksekokulu Uygulama ve Araştırma alanına ait deneme alanında kurulmuştur. Çalışma, tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan yemlik pancar çeşitlerine ait yumru boyu, yumru çapı, yaş yumru verimi, kuru yumru verimi, ham kül oranı, ham protein oranı, ham protein verimi, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF), sindirilebilir kuru madde (SKM) oranı, kuru madde tüketimi (KMT) oranı ve nispi yem değeri (NYD) ile ilgili veriler incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; yumru boyu 16.50-23.08 cm, yumru çapı 7.08-8.50 cm, yaş yumru verimi 7106.0-10587.0 kg da⁻¹, kuru yumru verimi 997.78-1330.80 kg da⁻¹, ham kül oranı %1.48-1.95, ham protein oranı %4.87-6.03, ham protein verimi 50.35-65.29 kg da⁻¹, ADF oranı %8.85-9.95, NDF oranı %13.88-15.80, SKM oranı %81.15-82.01, KMT oranı %7.65-8.69 ve NYD 481.45-552.19 arasında değişmiştir. En yüksek yaş yumru ve ham protein verimleri Brigadier ve Rekord Poly çeşitlerinden elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre; Bingöl ve benzeri ekolojilerde bu iki çeşidin yetiştirilebileceği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yemlik pancar (*Beta vulgaris* var. *rapacea*), yumru verimi, kalite,

Tuber Yield and Quality Properties of Some Fodder Beet (*Beta vulgaris* var. *rapacea*) Varieties

ABSTRACT: This research was carried out to examine the tuber yield and quality characteristics of 5 different fodder beets (Rota, Brigadier, Feldherr, Nedimbey, Rekord Poly) under Bingöl conditions. The research was established in the trial field of Bingöl University Genç Vocational School Application and Research area during the 2018 growing period. The study was carried out with randomized block design with four replications. In the research; tuber length, tuber diameter, fresh tuber yield, dry tuber yield, crude ash ratio, crude protein ratio, crude protein yield, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), digestible dry matter (DDM) ratio, dry matter intake (DMI) rate and relative feed value (RFV) of fodder beets were examined. According to the results of the research; tuber length 16.50-23.08 cm, tuber diameter 7.08-8.50 cm, fresh tuber yield 7106.0-10587.0 kg da⁻¹, dry tuber yield 997.78-1330.80 kg da⁻¹, crude ash ratio 1.48-1.95%, crude protein ratio 4.87-6.03%, crude protein yield 50.35-65.29 kg da⁻¹, ADF ratio 8.85-9.95%, NDF ratio 13.88-15.80%, DDM ratio 81.15-82.01%, DMI ratio 7.65-8.69% and RFV ranged from 481.45-552.19. The highest fresh tuber and crude protein yields were obtained from Brigadier and Rekord poly varieties. According to these results; it is suggested that these two varieties can be grown in Bingöl and similar ecologies.

Keywords: Fodder beet (*Beta vulgaris* var. *rapacea*), tuber yield, quality,

¹ Ayşe Merve ÖZDEMİR (Orcid ID: 0000-0002-9061-887X), Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl, Türkiye

² Kağan KÖKTEN (Orcid ID: 0000-0001-5403-5629), Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bingöl, Türkiye

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Kağan KÖKTEN, e-mail: kkokten@bingol.edu.tr

Bu çalışma Ayşe Merve ÖZDEMİR'in Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

GİRİŞ

Tarımsal faaliyetlerin temeli, insanlara besin maddesi sağlama amacına yönelik olarak yapılır. Sağlık açısından oldukça önemli olan dengeli beslenme; besin maddelerinin tür, miktar ve kalite özellikleri açısından belirli bir seviyede alınmasıyla sağlanabilir. Bireylerin dengeli beslenmeleri için günlük 75-80 g protein almaları yeterli olacaktır. Fakat gerekli olan protein miktarının da yaklaşık olarak yarısının hayvansal kaynaklı protein olması gerekmektedir. Bu hayvansal kaynaklı proteinin de karşılanmasında sığır eti ilk sırayı almaktadır. Bu yüzden hayvansal ürünlerin insan beslenmesindeki önemi tartışılmaz bir gerçektir (Cankurt ve ark., 2010).

Türkiye hayvan varlığı açısından gayet iyi bir seviyede olmasına karşın, hayvanların verimleri çok düşüktür. Bu verim düşüklüğünün nedenleri arasında, hayvan ırkları ve yem kaynaklarının yeterli düzeyde olmaması bulunmaktadır. Yeni kaba yem kaynakları sayesinde hayvansal verim arttırılabilir. Türkiye’de var olan yem açığı sorunu herkes tarafından bilinen bir gerçektir. Çayır-meralar bilinçsizce kullanıldığı için, verimi düşük ve değersiz yem bitkilerinden oluşan alanlara dönüşmüştür (Gençkan 1983).

Türkiye’de hayvan pancarı tarımı hem yetiştirme teknikleri bakımından hem de üretim alanı bakımından yeterli düzeyde değildir. Hayvan pancarı, TİGEM (Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü) gibi büyük üretim çiftlikleri dışında, diğer ekim alanlarının neredeyse tamamında çok küçük alanlarda üretilmekte ve ekimler elle veya çapa ile gerçekleştirilmektedir. Ekimde ortalama tohum miktarı dekara 1.5 kg civarında olmaktadır. Hayvan pancarı ülkemizde en çok Karadeniz (Samsun, Bolu, Trabzon), Trakya (Tekirdağ, Kırklareli), Ege (Afyon, Kütahya, Aydın) ve Akdeniz (Burdur) Bölgelerinde yetiştirilmektedir (Adıyaman ve Soya 2003).

Süt hayvancılığında hayvanların günlük yemine belli oranda eklenen hayvan pancarı, üretilen sütün kalitesini yüksek oranda artırmaktadır. Çeşitli yem bitkilerine göre uygun şartlarda yetiştirilen yemlik pancarda kuru madde verimi de oldukça fazladır. Yemlik pancar çayır ve mera alanlarının kurduğu veya yeteri kadar yem üretmediği devrelerde kaliteli ve bol yem sağlamaktadır (Özen ve ark. 1981).

Yemlik pancar ile ilgili ülkemizde pek çok araştırmacı tarafından denemeler yapılmıştır (Açanal, 1999; Acar, 2000; Adıyaman ve Soya, 2003; Albayrak ve Çamaş, 2005 ve 2006; Özasan Parlak ve Ekiz, 2008; Güleş, 2009; Albayrak ve Yüksel, 2010; Erdoğan ve ark., 2011; Dündar, 2013; Özköse, 2013; Karadağ ve ark., 2014; Yılmaz, 2018). Araştırmacılar yemlik pancarın yaş yumru verimini 2976-16102 kg/da, kuru yumru verimini 2972-16102 kg/da, ham protein oranını %6.0-11.94, ham protein verimini 92-154 kg/da arasında saptamışlardır. Bu araştırmanın amacı, Bingöl ekolojisinde bazı yemlik pancar çeşitlerini yumru verimi ve kalite özellikleri açısından karşılaştırmaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Deneme, Bingöl Üniversitesi Genç MYO Uygulama ve Araştırma alanında 2018 yılında yürütülmüştür. Bingöl ilinin iklim verilerine bakıldığında, araştırmanın yapıldığı 6 aylık döneme (Nisan-Eylül arası) ait uzun yıllar aylık ortalama sıcaklığın 19.8 °C, toplam yağış miktarının 488 mm ve ortalama nispi nem değerinin ise %45.2 olduğu saptanmıştır. Araştırmanın yapıldığı 2018 yılının uzun yıllar ortalamasından daha sıcak (21.7 °C), daha az yağışlı (281 mm) ve nispi nem değerinin ise daha düşük (%43) olduğu anlaşılmaktadır. Araştırmanın yapıldığı alanın çeşitli yerlerinden 0-30 cm toprak derinliğinden alınan örnekler karıştırılarak temsili toprak numunesi elde edilmiştir. Toprak numunesinin analizi Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarında yapılmıştır. Analiz sonucuna göre; araştırma alanının kumlu killi tın toprak yapısında olduğu saptanmıştır. Toprağın organik madde içeriği bakımından fakir (%1.88), pH açısından hafif bazik (7.41),

az kireçli (%0.22), potasyum (47.55 kg da⁻¹) ve fosfor (5.19 kg da⁻¹) içeriği bakımından yeterli olmadığı tespit edilmiştir (Karaman, 2012).

Çalışmada bitkisel materyal olarak Rota, Nedimbey, Feldherr, Brigadier ve Rekord Poly isimli yemlik pancar çeşitleri kullanılmıştır. Araştırma tesadüf bloklar deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede, parsel ebatları 5 m uzunluk ve 4 sıradan oluşmuştur. Ekim 40 cm sıra aralığında ve dekara 3 kg tohumluk olacak şekilde yapılmıştır (Avcıoğlu ve ark., 1999). Deneme alanına ekim ile beraber dekara 4 kg azot, 10 kg fosfor (P₂O₅) olacak biçimde DAP gübresi verilmiştir. Ekimden sonra sıraların tam olarak belli olduğu ve bitkilerin de 3-5 yapraklı olduğu dönemde çapalama, tekleme işlemi ve dekara 5 kg saf azot olacak şekilde gübreleme yapılmıştır (Özaslan Parlak ve Ekiz, 2008). Bitkiler, damlama sulama yöntemiyle yaprakların solmaya başladığı dönemlerde sulanmıştır.

Her parselden tesadüfi seçilen 10 bitkinin yumru boyları ve bu yumrular ortadan ikiye kesilerek çapları ölçülmüştür (Acar, 2000). Denemede her parseldeki en dışta kalan birer sıra ve parsel başlarından 0.5'er m çıkarıldıktan sonra geriye kalan alanda bitkilerin yaprakları hasatta kök-gövdelerinden kesilip yumruların ağırlıkları alınmış ve elde edilen ağırlıklar dekar hesabına çevrilmiştir. Her parselden alınan 500 g yumru numunesi, 70 °C'de 48 saat kurumaya bırakıldıktan sonra tartılarak kuru madde oranı tespit edilmiştir. Daha sonra kuru madde oranları ile yaş yumru verimi birbiri ile çarpılıp kuru yumru verimi belirlenmiştir. Ögütülmüş kuru yumru numunelerinin azot (N) içeriği Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir. Elde edilen azot oranı 6.25 ile çarpılarak ham protein oranı elde edilmiştir (Anonim, 1995). Kuru yumrudaki ham protein oranları dekara kuru yumru verimleri ile çarpılarak dekara ham protein verimleri elde edilmiştir. Ham kül içeriği, numunelerin 8 saat boyunca 550 °C'de kül fırınında yakılmasıyla belirlenmiştir. ADF ve NDF oranları ANKOM 200 Fiber Analyzer (ANKOM Technology Corp. Fairport, NY, USA) cihazı kullanılarak elde edilmiştir (Van Soest ve ark., 1991). Elde edilen ADF oranı yardımıyla sindirilebilir kuru madde (SKM = 88.9 - (0.779x% ADF)) miktarları, NDF oranı yardımıyla kuru madde tüketimi (KMT = 120/(% NDF)), SKM ve KMT değerleri yardımıyla da nispi yem değeri (NYD = SKM x KMT) / 1.29 hesaplanmıştır (Morrison, 2003).

Araştırmada elde edilen değerler, JUMP istatistik paket programı ile tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analize tabi tutulmuştur. Varyans analizi neticesinde istatistiksel olarak önemli çıkan faktör ortalamalarının karşılaştırılması LSD testi ile yapılmıştır (Kalaycı, 2005).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Yumru Boyu ve Yumru Çapı (cm)

Yemlik pancar çeşitlerinin, yumru boyunu ve yumru çapını istatistiksel olarak %1 seviyesinde çok önemli derecede etkilediği saptanmıştır.

Çizelge 1 incelendiğinde, en yüksek yumru boyunun 23.08 cm ile Feldherr çeşidinden elde edildiği, bunu istatistiki olarak aynı grupta bulunan Brigadier (21.90 cm) çeşidinin izlediği görülmektedir. En düşük yumru boyu istatistiki açıdan farksız olan Rekord Poly, Rota ve Nedimbey çeşitlerinden elde edilmiştir. Yemlik pancar çeşitlerinin yumru boyu ortalaması 19.42 cm olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda, yumru boyunu Abou-Deya (1991) 14.5-17.5 cm, Acar (2000) 48.68-50.62 cm, Özaslan Parlak ve Ekiz (2008) 19.94 cm, Güleş (2009) 30.58-37.35 cm, Erdoğan ve ark. (2011) 25.9-29.8 cm, Dündar (2013) 25.8-37.7 cm, Karadağ ve ark. (2014) 32.6 cm ve Yılmaz (2018) 26.0 cm olarak tespit etmişlerdir. Elde edilen bulgular ile bazı araştırmacıların bulguları kısmen uyumlu iken bazı araştırmacıların bulgularından farklıdır. Çalışmanın yürütüldüğü alanın ekolojik özellikleri ile çalışmada kullanılan bitkisel materyalin genetik yapılarının farklı olması, araştırma bulguları arasındaki bu farklılığın nedenleri arasında sayılabilir.

Çizelge 1. Yemlik pancar çeşitlerinde saptanan yumru boyu ve çapına ait ortalama değerler

| Çeşitler | Yumru Boyu (cm)** | Yumru Çapı (cm)** |
|-----------------|-------------------|-------------------|
| Rekord Poly | 17.85 B | 8.50 A |
| Rota | 16.50 B | 8.16 AB |
| Nedimbey | 17.75 B | 7.83 B |
| Brigadier | 21.90 A | 7.98 AB |
| Feldherr | 23.08 A | 7.08 C |
| Ortalama | 19.42 | 7.91 |

**) Aynı harfle gösterilen değerler %1 ($P \leq 0.01$) hata sınırları içerisinde LSD testine göre istatistiksel olarak birbirinden farklıdır

Çizelge 1'e bakıldığında, en yüksek yumru çapının 8.50 cm ile Rekord Poly çeşidinden saptandığı, bu çeşidi istatistiki olarak aynı grupta yer alan Rota (8.16 cm) ve Brigadier (7.98 cm) çeşitlerinin izlediği görülmektedir. En düşük yumru çapı ise 7.08 cm ile Feldherr çeşidinde saptanmıştır. Yemlik pancar çeşitlerinin yumru çapı ortalaması 7.91 cm olarak tespit edilmiştir. Farklı ekolojilerde yapılan çalışmalarda yumru çapı değerleri, Abou-Deya (1991) tarafından Mısır koşullarında 19.5-25.3 cm, Açıanal (1999) tarafından Harran ovası koşullarında 9.8 cm, Özaslan Parlak ve Ekiz (2008) tarafından Ankara koşullarında 10.74 cm, Güleş (2009) tarafından Ankara koşullarında 8.76-9.30 cm, Erdoğan ve ark. (2011) tarafından Eskişehir koşullarında 14.8-16.1 cm, Dünder (2013) tarafından Tokat koşullarında 7.4-9.1 cm, Karadağ ve ark. (2014) tarafından Tokat/Kazova koşullarında 9.7 cm ve Yılmaz (2018) tarafından Sakarya/Pamukova koşullarında 12.6 cm olarak tespit edilmiştir.

Yaş Yumru ve Kuru Yumru Verimleri (kg da⁻¹)

Yemlik pancar çeşitlerinin, yaş yumru ve kuru yumru verimlerini istatistiksel olarak %1 düzeyinde çok önemli derecede etkilediği saptanmıştır.

Çizelge 2. Yemlik pancar çeşitlerinde saptanan yaş yumru ve kuru yumru verimlerine ait ortalama değerler

| Çeşitler | Yaş Yumru Verimi (kg da ⁻¹)** | Kuru Yumru Verimi (kg da ⁻¹)** |
|-----------------|---|--|
| Rekord Poly | 10263.0 A | 1330.80 A |
| Rota | 8824.0 B | 1016.23 C |
| Nedimbey | 7146.0 C | 1032.48 C |
| Brigadier | 10587.0 A | 1149.88 B |
| Feldherr | 7106.0 C | 997.78 C |
| Ortalama | 8785.2 | 1105.43 |

**) Aynı harfle gösterilen değerler %1 ($P \leq 0.01$) hata sınırları içerisinde LSD testine göre istatistiksel olarak birbirinden farklıdır

Çizelge 2 incelendiğinde, en yüksek yaş yumru veriminin Brigadier (10587.0 kg da⁻¹) çeşidinden elde edilirken, bu çeşidi istatistiki olarak aynı grupta bulunan Rekord Poly (10263.0 kg da⁻¹) çeşidinin takip ettiği görülmektedir. En düşük yaş yumru verimi Feldherr (7106.0 kg da⁻¹) çeşidinden elde edilmiştir. Yemlik pancar çeşitlerinin yaş yumru verimi ortalaması 8785.2 kg da⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Çizelgeye bakıldığında, en yüksek kuru yumru veriminin Rekord Poly (1330.80 kg da⁻¹) çeşidinden elde edildiği görülmektedir. En düşük kuru yumru verimi ise Feldherr (997.78 kg da⁻¹) çeşidinde saptanmıştır. Yemlik pancarı çeşitlerinin kuru yumru verimi ortalaması 1105.43 kg da⁻¹ olarak bulunmuştur.

Yemlik pancar yumru verimi konusunda yapılan çalışmalarda, Albayrak ve Çamaş (2006) tarafından yaş yumru verimi 10737 kg da⁻¹, Özköse (2013) tarafından yaş yumru verimi 10918 kg da⁻¹ ve kuru yumru verimi 1372 kg da⁻¹ olarak elde edilmiş ve değerlerimiz ile uyumlu bulunmuştur. Acar (2000) tarafından yaş yumru verimi 14515.8 kg da⁻¹, Albayrak ve Çamaş (2005) tarafından kuru yumru verimi 1097-1226 kg da⁻¹, Özaslan Parlak ve Ekiz (2008) tarafından yaş yumru verimi 4992.1 kg da⁻¹, kuru yumru verimi 817.68 kg da⁻¹, Güleş (2009) tarafından yaş yumru verimi 2976-4798 kg da⁻¹, Erdoğan ve ark. (2011) tarafından yaş yumru verimi 11750-12938 kg da⁻¹, Karadağ ve ark. (2014) tarafından yaş yumru verimi 16102 kg da⁻¹ ve Yılmaz (2018) tarafından yaş yumru verimi 15000 kg da⁻¹ olarak elde edilmiş ve elde ettiğimiz değerlerden farklı bulunmuştur. Yumru verimi konusunda belirlenen sonuçların farklı olmasının sebebi; iklim ve toprak koşullarının, yapılan kültürel işlemlerin ve ekim zamanlarının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Ham Kül ve Ham Protein Oranları (%) ile Ham Protein Verimi (kg da⁻¹)

Yemlik pancar çeşitlerinin, ham kül oranını ve ham protein verimini istatistiksel olarak %1 düzeyinde çok önemli derecede, ham protein oranını ise istatistiksel olarak %5 düzeyinde etkilediği saptanmıştır.

Çizelge 3. Yemlik pancar çeşitlerinde saptanan ham kül ve ham protein oranları ile ham protein verimine ait ortalama değerler

| Çeşitler | Ham Kül Oranı (%)** | Ham Protein Oranı (%)* | Ham Protein Verimi (kg da ⁻¹)** |
|-----------------|---------------------|------------------------|---|
| Rekord Poly | 1.65 BC | 4.87 C | 64.79 A |
| Rota | 1.95 A | 6.03 A | 61.10 AB |
| Nedimbey | 1.55 C | 5.35 BC | 55.05 AB |
| Brigadier | 1.78 AB | 5.70 AB | 65.29 A |
| Feldherr | 1.48 C | 5.08 BC | 50.35 B |
| Ortalama | 1.68 | 5.41 | 59.32 |

*) Aynı harfle gösterilen değerler %5 (P≤0.05) hata sınırları içerisinde LSD testine göre istatistiksel olarak birbirinden farklıdır

***) Aynı harfle gösterilen değerler %1 (P≤0.01) hata sınırları içerisinde LSD testine göre istatistiksel olarak birbirinden farklıdır

Çizelge 3 incelendiğinde, en yüksek ham kül oranının Rota (%1.95) çeşidinden elde edildiği, bu çeşidi istatistiksel olarak aynı grupta bulunan Brigadier (%1.78) çeşidinin takip ettiği görülmektedir. En düşük ham kül oranı ise istatistiksel yönünden farklı olan Nedimbey ve Feldherr çeşitlerinden elde edilmiştir. Yemlik pancar çeşitlerinin ham kül oranı ortalaması %1.68 olarak tespit edilmiştir. Erdoğan ve ark. (2011) tarafından Eskişehir koşullarında yapılan çalışmada, yumruda ham kül oranı %0.95-1.11 olarak tespit edilmiştir. Araştırmacıların elde ettikleri bu değerler çalışmadan elde ettiğimiz değerler ile benzerlik göstermektedir. Çizelge incelendiğinde, en yüksek ham protein oranının Rota (%6.03) çeşidinden elde edildiği, bu çeşidi istatistiksel olarak aynı grupta bulunan Brigadier (%5.70) çeşidinin takip ettiği görülmektedir. En düşük ham protein oranı Rekord Poly (%4.87) çeşidinden elde edilmiştir. Yemlik pancar çeşitlerinin ham protein oranı ortalaması %5.41 olarak tespit edilmiştir. Acar (2000) tarafından yumruda ham protein oranı %9.69-11.26, Albayrak ve Yüksel (2010) tarafından %8.89-11.94, Türk (2010) tarafından %8.58-12.73, Erdoğan ve ark. (2011) tarafından %6.0-7.3, Al-Jbawi ve ark. (2014) tarafından %7.34-8.00, Chakwizira ve ark. (2014) tarafından %7.0, Yılmaz (2018) tarafından %8.64 olarak saptanmıştır. Araştırmacıların ham protein oranı ile ilgili olarak tespit ettikleri bulguların çalışmadan tespit ettiğimiz bulgulardan biraz yüksek olduğu belirlenmiştir. Çizelge 3 incelendiğinde, en yüksek ham protein veriminin Brigadier (65.29 kg da⁻¹) çeşidinden elde edildiği, bu çeşidi istatistiksel

olarak aynı grupta yer alan Rekord Poly (64.79 kg da⁻¹), Rota (61.10 kg da⁻¹) ve Nedimbey (55.05 kg da⁻¹) çeşitlerinin takip ettiği görülmektedir. En düşük ham protein verimi Feldherr (50.35 kg da⁻¹) çeşidinden elde edilmiştir. Yemlik pancar çeşitlerinin ham protein verimi ortalama değeri 59.32 kg da⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Farklı bölgelerde yürütülen araştırmalarda; yemlik pancarın ham protein verimi Acar (2000) tarafından 123.4-150.0 kg da⁻¹, Albayrak ve Yüksel (2010) tarafından 92-137 kg da⁻¹, Türk (2010) tarafından 69-154 kg da⁻¹ olarak saptanmıştır.

ADF, NDF, SKM ve KMT oranları (%) ile NYD

Yemlik pancar çeşitlerinin ADF, NDF, SKM ve KMT oranları ile NYD'lerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4. Yemlik pancar çeşitlerinde saptanan ADF, NDF, SKM ve KMT oranları ile NYD'ne ait ortalama değerler

| Çeşitler | ADF (%) | NDF (%) | SKM (%) | KMT (%) | NYD |
|-----------------|-------------|--------------|--------------|-------------|---------------|
| Rekord Poly | 8.93 | 14.73 | 81.95 | 8.21 | 521.31 |
| Rota | 9.95 | 15.80 | 81.15 | 7.65 | 481.45 |
| Nedimbey | 8.85 | 13.88 | 82.01 | 8.69 | 552.19 |
| Brigadier | 9.75 | 15.23 | 81.31 | 7.94 | 500.68 |
| Feldherr | 9.83 | 14.65 | 81.25 | 8.22 | 517.81 |
| Ortalama | 9.46 | 14.86 | 81.53 | 8.14 | 514.69 |

Çizelge 4 incelendiğinde, yemlik pancar çeşitlerine ait ADF oranlarının %8.85-9.95 arasında değiştiği görülmektedir. Yemlik pancar çeşitlerinin ADF oranı ortalaması %9.46 olarak tespit edilmiştir. NDF oranları ise %13.88-15.80 arasında değişim göstermektedir. Yemlik pancar çeşitlerinin NDF ortalaması %14.86 olarak tespit edilmiştir. Yemlik pancar yumrusunun ADF ve NDF oranlarıyla ilgili yapılan çalışmalarda, Albayrak ve Yüksel (2010) %11.39-14.75 ve %15.82-20.49, Türk (2010) %11.64-14.53 ve %16.12-20.15, Chakwizira ve ark. (2014) %15.5 ve %30.9, Salama ve Zeid (2017) %10.4-13.5 ve %20.9-27.4 olarak saptanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar araştırmacıların bulgularından düşük bulunmuştur.

Çizelgeye baktığımızda, çeşitlere ait SKM oranları %81.15-82.01 arasında değişim göstermektedir. Yemlik pancar çeşitlerinin SKM oranı ortalaması %81.53 olarak tespit edilmiştir. Yemlik pancar çeşitlerinin KMT oranları %7.65-8.69 arasında değişim göstermektedir. Yemlik pancar çeşitlerinin KMT oranı ortalaması %8.14 olarak tespit edilmiştir. Nispi yem değerleri ise 481.45-552.19 arasında değişim göstermektedir. Yemlik pancar çeşitlerinin nispi yem değeri ortalaması 514.69 olarak tespit edilmiştir. Yemin kalitesini genellikle yemin fiziksel, kimyasal ve biyolojik değerleri belirlemektedir. Yoncada kalite kontrolü için Amerika Birleşik Devletleri'nde geliştirilen nispi yem değeri (Relative Feed Value, RFV) metodu vardır ve bütün bitkiler için kullanılmaktadır (Ball ve ark., 1996). Nispi yem değerini hesaplamak için asit deterjan fiber (ADF) ve nötr deterjan fiber (NDF) değerlerinden yararlanılmaktadır. Tam çiçeklenme dönemindeki yonca kuru otunun içerdiği %41 ADF ve %53 NDF içeriğinden hesaplanan nispi yem değeri 100 olarak kabul edilmektedir. Nispi yem değeri, bu değer altına indikçe yem kalitesi de düşmektedir (Richardson, 2001). Buna göre nispi yem değeri 75'in altında ise 5. kalite, 75-86 ise 4. kalite, 87-102 ise 3. kalite, 103-124 ise 2. kalite, 125-150 ise 1. kalite ve 150'nin üzerinde ise en iyi kalite olarak kabul edilmektedir (Rohweder ve ark., 1978).

SONUÇ

Bingöl ili ekolojik koşullarında yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, yemlik pancarda en yüksek yaş yumru ve ham protein verimi, Brigadier ve Rekord Poly çeşitlerinden saptanmıştır. Bölge koşulları için en uygun çeşitlerin Brigadier ve Rekord Poly çeşitlerinin olabileceği düşünülmekle birlikte, aynı koşullarda çalışmanın birkaç yıl daha tekrarlanması ile kesin sonuca ulaşılabileceği kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Abou-Deya IB, 1991. Productivity of Some Fodder Beet Cultivars as Influenced by Organic and Mineral Fertilizers under Şaline Conditions of South Sinai. *Annals of Agricultural Science*, 29(1): 29-35.
- Acar R, 2000. Bazı Yemlik pancar (*Beta vulgaris* L. *rapacea* Koch.) çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve bitki sıklıkları uygulamalarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, s. 173.
- Açanal M, 1999. Harran Ovası koşullarında farklı ekim zamanlarının hayvan pancarında (*Beta vulgaris* var. *rapacea* Koch) verime etkisinin saptanması. Harran Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 49 s.
- Adıyaman M, Soya H, 2003. Değişik İklim Bölgelerimize Uygun Yemlik Pancar Çeşitlerinin Saptanması ve Verim Ögeleri İle Depolama Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Bölümü Ders Notu.
- Albayrak S, Çamaş N, 2005. Influence of row spacing on root yield and yield potent of Fodder beet (*Beta vulgaris* var. *crassa* Mansf.) in the Black Sea Coastal Region. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(2): 160-164.
- Albayrak S, Çamaş N, 2006. Yield components of fodder beet (*Beta vulgaris* var. *crassa* Mansf.) under the Middle Black Sea Region conditions. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(1): 65-69.
- Albayrak S, Yüksel O, 2010. Effects of nitrogen fertilization and harvest time on root yield and quality of fodder beet (*Beta vulgaris* var. *crassa* Mansf.). *Turkish Journal of Field Crops*, 15(1): 59-64.
- Al-Jbawi E, Bagdadi M, Nemr Y, 2014. The effect of plant spacing on some quality traits of fodder beet (*Beta vulgaris* var. *crassa*) varieties. *International Journal of Environment*, 3(3): 286-293.
- Anonim, 1995. Tecator Application Note AN 300. The Determination of Nitrogen According to Kjeldahl Using Block Digestion and Steam Distillation, Tecator AB Sweden, s. 1-11.
- Avcıoğlu R, Geren H, Elmalı Y, Ereku O, 1999. Farklı ekim zamanı ve sıklığının hayvan pancarı (*Beta vulgaris* var. *rapacea* Koch.)'nda verim ve diğer bazı özelliklere etkisi üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III, 113-118.
- Ball DM, Hoveland CS, Lacefield GD, 1996. Forage Quality in Southern Forages. Publ. By the Williams Printing Company, 124-132.
- Cankurt M, Miran B, Şahin A, 2010. Sığır eti tercihlerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi üzerine bir araştırma: İzmir ili örneği. *Journal of Animal Production*, 51(2): 16-22.
- Chakwizira E, de Ruiter JM, Maley S, 2014. Growth, nitrogen partitioning and nutritive value of fodder beet crops grown under different application rates of nitrogen fertilizer. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 57(2): 75-89.
- Dündar Z, 2013. Tokat-Kazova ekolojik koşullarında bazı yemlik pancar (*Beta vulgaris* L. var. *rapacea* Koch.) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, s. 27-57.
- Erdoğdu İ, Sever AL, Atalay AK, 2011. Eskişehir koşullarında hayvan pancarında yem verimleri ve bazı bitkisel özellikler. *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi*, 11: 57-63.

- Gençkan MS, 1983. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi. Ziraat Fakültesi, İzmir, s. 467.
- Güleş A, 2009. Bazı hayvan pancarı (*Beta vulgaris* L. ssp. *crassa* Mansf.) çeşitlerinin verim ve verim ögeleri bakımından karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Kalaycı M, 2005. Örneklerle Jump kullanımı ve tarımsal araştırma için varyans analiz modelleri. Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, s. 21.
- Karadağ Y, Dündar Z, Özkurt M, 2014. Tokat-Kazova ekolojik koşullarında bazı yemlik pancar (*Beta vulgaris* L. var. *rapacea* Koch.) çeşitlerinin verim ve verim özellikleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 31(2): 1-6.
- Karaman MR, 2012. Bitki Besleme, GÜBRET AŞ Rehber Kitaplar Dizisi:2, ISBN: 978-605-87103-2-0.
- Morrison JA, 2003. Hay and Pasture Management, Chapter 8. Extension Educator, Crop Systems Rockford Extension Center.
- Özaslan Parlak A, Ekiz H, 2008. Ankara koşullarında bazı yemlik pancar (*Beta vulgaris* L. ssp. *crassa* Mansf.) çeşitlerinin verim ve verim ögeleri bakımından karşılaştırılması. Tarım Bilimleri Dergisi, 14(2): 95-100.
- Özen N, Çakır A, Haşimoğlu S, Aksoy A, 1981. Yemler Ders Teksiri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Erzurum.
- Özköse A, 2013. Determination of yield and yield components of fodder beet (*Beta vulgaris* L. var. *rapacea* Koch.) cultivars under the Konya Region conditions. International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering, 7(12): 1157-1160.
- Richardson C, 2001. Relative feeding value (RFV), an indicator of hay Quality. OSO Extension Fact F2117. <http://clay.agr.okstate.edu/alfalfa/webnews/quality3.htm>.
- Rohweder DA, Barnes RF, Jorgensen N, 1978. Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality. Journal of Animal Science, 47: 747-759.
- Salama HSA, Zeid MM, 2017. Fodder beet (*Beta vulgaris* L.) yield and quality attributes as affected by sowing date, age at harvest and boron application. Alexandria Science Exchange Journal, 38: 1-12.
- Türk M, 2010. Effects of fertilization on root yield and quality of fodder beet (*Beta vulgaris* var. *crassa* Mansf.). Bulgarian Journal of Agricultural Science, 16(2): 212-219.
- Van Soest PJ, Robertson JB, Lewis BA, 1991. Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber and Non-starch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. Journal Dairy Science, 74: 3583-3597.
- Yılmaz M, 2018. Sakarya/Pamukova ekolojik koşullarında bazı yemlik pancar çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 22(3): 977-985.