

Ergün KÖRDİKANLIOĞLU<sup>1a</sup>

Erdem GÜLÜMSER<sup>2a\*</sup>

<sup>1a</sup>El Sanatları ve Eğitim Merkezi  
Müdürlüğü, Bilecik, Türkiye

<sup>2a</sup>Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi,  
Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi,  
Tarla Bitkileri Bölümü, Bilecik,  
Türkiye

<sup>1a</sup>ORCID: 0000-0003-4749-3087

<sup>2a</sup>ORCID: 0000-0001-6291-3831

\*Sorumlu yazar:

erdem.gulumser@bilecik.edu.tr

DOI

<https://doi.org/10.46291/ISPECJASv015iss4pp927-938>

Alınış (Received): 15/06/2021

Kabul Tarihi (Accepted): 18/07/2021

#### Anahtar Kelimeler

Bilecik, ikinci ürün, silajlık mısır,  
verim, kalite

#### Keywords

Bilecik, second crop, silage maize,  
yield, quality

## Bilecik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi

### Özet

Bu çalışma Bilecik ilinde ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek 24 farklı silajlık mısır çeşidinin (Arifiye, ADA-523, ADA-9510, ADA-9516, AGA, Sakarya, Samada-07, Kalideas, Keravnos, Kerbanis, Kilowatt, Kolessous, Simpatico, P2105, P9027, PR31G98, P2088, DKC6442, DKC6308, SY-İnove, SY-Gladius, SY-Antex, Digma ve Larigal) tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2020 yılında yürütülmüştür. Çalışma Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Silajlık mısır çeşitleri hamur olum döneminde hasat edilmiş ve çeşitlerde bitki boyu, gövde çapı, yaprak sayısı, koçan sayısı, ilk koçan yüksekliği, koçan ağırlığı, kuru ot verimi, ham protein oranı, protein verimi, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF), nispi yem değeri (NYD), potasyum (K), fosfor (P), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) içerikleri belirlenmiştir. Sonuç olarak, çalışmada kullanılan çeşitlerin birçoğunun bölge ekolojisinde başarıyla yetiştirilebileceği görülmüş ancak, çeşitler arasında incelenen özellikler bakımından farklılıklar olmuştur. Buna göre, kuru ot ve protein verimi ile nispi yem değeri birlikte değerlendirildiğinde, ADA-9510, Sakarya, DKC6442, DKC6308, SY-Gladius ve Digma çeşitleri daha üstün performans ortaya koymuşlardır.

## Determination of Silage Maize Varieties Grown as a Second Crop in Bilecik Conditions

### Abstract

This study was conducted to determine agricultural and quality traits of different silage maize varieties (Arifiye, ADA-523, ADA-9510, ADA-9516, AGA, Sakarya, Samada-07, Kalideas, Keravnos, Kerbanis, Kilowatt, Kolessous, Simpatico, P2105, P9027, PR31G98, P2088, DKC6442, DKC6308, SY-İnove, SY-Gladius, SY-Antex, Digma and Larigal) as the second crop in the ecological conditions of Bilecik in 2020 year. The experiment was arranged in randomized blocks design with three replications. In the silage corn varieties harvested at dough stage, and plant height, stem diameter, number of leaf, number of ear, first ear height, ear weight, hay yield, crude protein content, protein yield, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), relative feed value (RFV), potassium (K), phosphorus (P), calcium (Ca) and magnesium (Mg) content were investigated. As a result, it was seen that many of the varieties used in the study could be successfully grown in the ecology of the region, but differences in terms of investigated traits among the varieties. In this respect, ADA-9510, Sakarya, DKC6442, DKC6308, SY-Gladius and Digma varieties performed better than other maize varieties in terms of hay yield, protein yield, and relative feed value.

## GİRİŞ

Hayvansal gıda talebinin karşılanabilmesi için mevcut hayvan varlığının ve verimliliğinin dolayısıyla da tarla tarımı içerisinde yem bitkileri üretiminin artırılması yadsınamaz bir gerçektir. Ancak, tarım alanlarının sınırlı olması ve giderek azalması yem bitkileri üretiminin artırılmasının önündeki en büyük engellerin başında gelmektedir. Kaliteli kaba yem ihtiyacının karşılanması tarım alanlarının iyi değerlendirilerek birim alandan daha fazla ürün eldesi ile mümkün olabilir. Bu amaçla özellikle de sulama imkânlarının fazla olduğu alanlarda ikinci ürün yem bitkisi yetiştiriciliğinin daha da yaygın hale getirilmesi gerekmektedir. İkinci ürün yem bitkisi yetiştirmenin en önemli avantajlarının başında hayvanlara kaliteli kaba yem sağlamak ve meralar üzerindeki baskının azaltılması gelmektedir. Dolayısıyla da kaba yem üretimi artmaktadır (Çeçen ve ark., 2005). Bilecik ili ikinci ürün tarımına elverişli bölgeler arasında yer alırken, sulanan tarım alanları bakımından da Türkiye ortalamasının üzerinde yer almaktadır. Bu durum, sulu koşullarda yetiştirilebilecek yem bitkilerine imkan sağlarken, hayvancılık işletmelerinin ihtiyacı olan kaliteli kaba yemin daha ucuza elde edilmesi anlamına gelmektedir (Manga ve ark., 1991). Bu amaçla kullanılacak en önemli bitkilerden başında ise silajlık mısır gelmektedir. Mısırın, birim alan veriminin yüksek olması, silaj yapımına uygunluğu ve elde edilen silajın besleme değerinin yüksekliği üreticiler tarafından tercihini daha da cazip hale getirmektedir (Özyiğit ve

Bilgen, 2005; Bayram, 2010). İkinci ürün olarak yetiştirilecek silaj mısır çeşidinin ne kadar erkenci olması istense de, bitkinin yetiştirileceği bölge büyük önem arz etmektedir. Nitekim o bölgede ön bitkinin tarlayı ne zaman terk ettiği büyük önem teşkil etmektedir. Ayrıca, sonraki ürünün ise ekim zamanı silajlık mısırın verim ve kalitesine doğrudan etki etmektedir (Geren ve ark., 2003; Atakul, 2011). Diğer taraftan ikinci ürün olarak seçilecek silajlık mısır çeşit ya da çeşitlerin uzun boylu, fazla yaprak sayısına sahip, yüksek oranda tane bağlayan ve yüksek koçan oranına sahip olması istenmektedir. Bugün dünyada ve ülkemiz piyasasında ana ve ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek çok fazla sayıda silajlık mısır çeşidi bulunmakta olup, bu sayı gün geçtikçe artmaktadır (Karaer ve ark., 2021). Bu çeşitlerin her birinin verim ve kalite özellikleri birbirinden farklı olup, yetiştirildiği ekolojik koşullar da söz konusu özellikler üzerinde önemli etkiye sahiptir. Bu nedenle, çeşitlerin farklı ekolojik koşullarda denenmesi ve o ekolojiye uygun çeşit ya da çeşitlerin belirlenmesi büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada, Bilecik ili merkez ilçesinde ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek 24 farklı silajlık mısır çeşidinin tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama arazisinde yürütülmüş, araştırmada kullanılan çeşitlere ait özellikler ise Çizelge 1’de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Araştırmada kullanılan silajlık mısır çeşitlerine ait bazı bilgiler

| Çeşit adı         | Çeşit sahibi                                      | FAO olum grubu |
|-------------------|---|----------------|
| <b>Arifiye</b>    | Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü                 | 700            |
| <b>ADA-523</b>    | Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü                 | 650            |
| <b>ADA-9510</b>   | Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü                 | 650            |
| <b>ADA-9516</b>   | Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü                 | 650            |
| <b>AGA</b>        | Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü                 | 650            |
| <b>Sakarya</b>    | Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü                 | 650            |
| <b>Samada-07</b>  | Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü                 | 720            |
| <b>Kalideas</b>   | KWS Türk Tarım ve Ticaret A.Ş.                    | 550            |
| <b>Keravnos</b>   | KWS Türk Tarım ve Ticaret A.Ş.                    | 700            |
| <b>Kerbanis</b>   | KWS Türk Tarım ve Ticaret A.Ş.                    | 680            |
| <b>Kilowatt</b>   | KWS Türk Tarım ve Ticaret A.Ş.                    | 200            |
| <b>Kolessous</b>  | KWS Türk Tarım ve Ticaret A.Ş.                    | 700            |
| <b>Simpatico</b>  | KWS Türk Tarım ve Ticaret A.Ş.                    | 250            |
| <b>P2105</b>      | Pioneer Tohumculuk Dağıtım ve Pazarlama Ltd. Şti. | 560            |
| <b>P9027</b>      | Pioneer Tohumculuk Dağıtım ve Pazarlama Ltd. Şti  | 250            |
| <b>PR31G98</b>    | Pioneer Tohumculuk Dağıtım ve Pazarlama Ltd. Şti  | 650            |
| <b>P2088</b>      | Pioneer Tohumculuk Dağıtım ve Pazarlama Ltd. Şti  | 680            |
| <b>DKC6442</b>    | Dekalp Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti                | 650            |
| <b>DKC6308</b>    | Dekalp Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti                | 600            |
| <b>SY-İnove</b>   | Sygenta Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.              | 450            |
| <b>SY-Gladius</b> | Sygenta Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.              | 600            |
| <b>SY-Antex</b>   | Sygenta Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.              | 400            |
| <b>Dragma</b>     | Sygenta Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.              | 450            |
| <b>Larigal</b>    | Agromar San. ve Tic. A. Ş.                        | 600            |

Bilecik ilinin uzun yıllar ile 2020 yılına ait sıcaklık, yağış ve nispi nem değerleri Bilecik Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden alınmıştır. Uzun yıllar sıcaklık ortalaması 19.8 °C iken 2020 yılında 21.2 °C olarak

tespit edilmiştir. İlin uzun yıllar ve 2020 yılı vejetasyon dönemine ait toplam yağış miktarı sırasıyla 89.8 ve 50.8 mm olmuştur. (Çizelge 2).

**Çizelge 2.** Bilecik ili uzun yıllar ile 2020 yılı vejetasyon dönemine ait iklim verileri

| Aylar           | Sıcaklık (°C) |             | Yağış (mm)  |             | Nem (%)     |             |
|-----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                 | Uzun yıllar   | 2020        | Uzun yıllar | 2020        | Uzun yıllar | 2020        |
| Temmuz          | 23.4          | 22.9        | 16.0        | 1.2         | 60.3        | 63.2        |
| Ağustos         | 23.5          | 23.3        | 11.2        | 6.5         | 62.0        | 57.7        |
| Eylül           | 18.5          | 21.4        | 22.5        | 8.0         | 61.0        | 65.2        |
| Ekim            | 13.9          | 17.1        | 40.1        | 35.1        | 69.0        | 66.6        |
| <b>Ortalama</b> | <b>19.8</b>   | <b>21.2</b> |             |             | <b>63.1</b> | <b>63.2</b> |
| <b>Toplam</b>   |               |             | <b>89.8</b> | <b>50.8</b> |             |             |

Deneme alanının toprak özellikleri, killi tınlı bünyeye sahip, pH bakımından hafif

alkali (7.78), orta seviyede kireçli (% 6.84) ve hafif tuzlu (% 0.045) bir yapıya sahiptir.

Deneme toprağının fosfor içeriği (22.16 kg/da) ve potasyum değeri fazla olup (66.9 kg/da), organik madde miktarı ise orta seviyede (% 2.26) tespit edilmiştir.

Deneme Bilecik ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak 03.07.2020 tarihinde ve Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre, 3 tekrarlı olarak kurulmuştur. Deneme mibzer ile kurulmuş olup, sıra üzere 17 cm, sıra arası 70 cm, parsel uzunluğu ise 5 m ve 4 sıra olacak ayarlanmıştır. Tohumluk miktarı dekara 12000 adet tohum olarak hesaplanmıştır. Ekim ile birlikte dekara 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gelecek şekilde DAP gübresi ve yarısı ekimle diğer yarısı da bitkilerin 40-50 cm boylandıklarında, dekara toplam 10 kg N gelecek şekilde üre (% 46 N) gübresi uygulanmıştır. Bitkilerde sulama işlemi, çimlenme dönemine kadar yağmurlama, daha sonra ise damlama sistemi ile gerçekleştirilmiştir. Yabancı ot mücadelesi ve boğaz doldurma işlemi yapmak için bitkilere 2 kez de el çapası yapılmıştır. Silajlık mısır çeşitlerinin hasat işlemi hamur olum döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bitki boyu, gövde çapı, yaprak sayısı, ilk koçan yüksekliği, koçan sayısı, koçan ağırlığı, kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimi, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) ve nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF), nispi yem değeri (NYD), potasyum (K), fosfor (P), kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg) içerikleri belirlenmiştir. Hasat sonrasında elde edilen örnekler 60 °C'de sabit ağırlığa gelene kadar kurutularak laboratuvarında 1 mm elek çapına sahip değirmende öğütülmüş ve analize hazır duruma getirilmiştir. Öğütülen örneklerin ham protein, ADF, NDF, K, Ca, P ve Mg oranları Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarında bulunan Near Infrared Reflectance Spectroscopy (Foss 6500) cihazıyla IC-0904FE paket programı kullanılarak belirlenmiştir. Ham protein oranı ile kuru ot veriminin çarpılması ile protein verimi belirlenmiştir. Nispi yem değeri ise Rohweder ve ark. (1978)'in bildirdiği yöntemle göre aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

Sindirilebilir kuru madde (SKM) =88.9-(0.779×%ADF)

Kuru madde tüketimi=120/NDF

Nispi Yem Değeri (NYD)= (%SKM)×(%KMA)×(0.775)

Elde edilen sonuçlar SPSS 22.0 istatistik paket programı kullanılarak, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre analiz edilmiştir. İşlemler arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile ortaya konulmuştur.

### BULGULAR ve TARTIŞMA

Bilecik ekolojik koşullarında 2020 yılında ikinci ürün olarak 24 farklı silajlık mısır çeşidiyle yürütülen çalışma sonucunda bitki boyu, gövde çapı, yaprak sayısı ve koçan sayısı üzerinde çeşitlerin etkisi çok önemli (p<0.01) olmuştur (Çizelge 3). En uzun bitki boyu istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Arifiye (3.26 m), ADA-523 (3.17 m), AGA (3.22 m), Sakarya (3.20 m), Samada-07 (3.31 m), DKC6308 (3.14 m) ve SY-Gladius (3.35 m) çeşitlerinde belirlenmiştir. Farklı ekolojilerde yürütülen çalışmalarda silajlık mısıra ait bitki boyu 1.68-3.15 m arasında değişmiştir (Erdal ve ark., 2009; Cengiz ve ark., 2011; Özata ve Kapar, 2011). Bu sonuçlar bitki boyu üzerinde çeşidin ve ekolojinin etkisinin önemli olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Diğer taraftan Kavut (2009) çeşitlerin erkenci veya geççi olmasının da bitki boyunu etkilediğini vurgulamaktadır. Çalışmada en düşük bitki boyun erkenci çeşit olan Kilowatts (2.13 m) ve Simpatico (2.30 m)'dan elde edilmiştir (Çizelge 3). Silajlık mısır çeşitlerinin gövde çapı 1.94 (Keravnos) - 2.68 (Arifiye) cm arasında olmuştur. Özsisli (2010), Kahramanmaraş koşullarında iki yıl süreyle yürüttüğü çalışmada farklı silajlık mısır çeşitlerinin gövde çapının 1.42-1.63 cm, Ayaz ve ark. (2013) İzmir koşullarında 2.08-2.53 cm, Seydeşoğlu ve Saruhan (2017) ise Diyarbakır koşullarında 2.01-2.84 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin koçan sayısı 1.07 ile 1.80 adet

arasında değişim göstermiş olup, çeşitlerin ortalama koçan sayısı ise 1.34 adet olmuştur (Çizelge 3). Bulut ve ark. (2008) Erzurum Ovası ekolojik koşullarında 2004 ve 2005 yıllarında yürüttükleri araştırmada 17 farklı silajlık mısır çeşidinin ortalama koçan sayısının 1.20 adet olduğunu bildirmiştir. Mevcut çalışma ile söz konusu araştırmacıların yürüttükleri çalışma arasında farklılıklar kullanılan çeşitlerden kaynaklandığı tahmin edilmektedir. En fazla yaprak sayısı istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Arifiye (17.40 adet), ADA-9516 (16.40 adet), AGA (15.87 adet),

Samada-07 (17.00 adet), SY-Gladius (16.77 adet) ve SY-Antex (16.00), en düşük ise 12.27 adet ile P9027 çeşidinden elde edilmiştir. Silajlık mısır çeşitlerinin ortalama yaprak sayısı ise 14.92 adet olmuştur (Çizelge 3). Farklı bölgelerde değişik silajlık mısır çeşitleri ile yürütülen çalışmalarda çeşitlerin yaprak sayısı 12.50 ile 18.46 adet arasında değişmiştir (Gürel, 2007; Ergül, 2008). Bulunan değerlerin farklı araştırmacıların değerlerinden düşük olması; ekolojik, yetiştirme dönemi, çeşit ve toprak yapısı farklılıklarından kaynaklanmaktadır.

**Çizelge 3.** Çeşitlere ait bitki boyu, gövde çapı, koçan sayısı ve yaprak sayısı değerleri

| Çeşitler        | Bitki boyu (m)** | Gövde çapı (cm)** | Koçan sayısı (adet)** | Yaprak sayısı (adet)** |
|-----------------|------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| Arifiye         | 3.26 abc         | 2.68 a            | 1.67 ab               | 17.40 a                |
| ADA-523         | 3.17 a-e         | 2.49 a-d          | 1.73 ab               | 14.77 e-1              |
| ADA-9510        | 3.04 c-h         | 2.51 a-d          | 1.13 de               | 14.73 e-1              |
| ADA-9516        | 3.01 d-h         | 2.23 e-h          | 1.07 e                | 16.40 a-d              |
| AGA             | 3.22 a-d         | 2.51 a-d          | 1.67 ab               | 15.87 a-e              |
| Sakarya         | 3.20 a-d         | 2.12 ghı          | 1.13 de               | 15.73 b-f              |
| Samada-07       | 3.31 ab          | 2.53 a-d          | 1.80 a                | 17.00 ab               |
| Kalideas        | 2.64 i           | 2.00 hı           | 1.13 de               | 13.67 hi               |
| Keravnos        | 2.67 i           | 1.94 ı            | 1.13 de               | 15.13 d-h              |
| Kerbanis        | 2.66 i           | 2.01 hı           | 1.07 e                | 13.20 ii               |
| Kilowatt        | 2.13 j           | 2.64 ab           | 1.47 a-e              | 14.40 e-1              |
| Kolessous       | 3.09 b-g         | 2.57 abc          | 1.40 a-e              | 14.40 e-1              |
| Simpatico       | 2.30 j           | 2.04 hı           | 1.40 a-e              | 15.47 b-g              |
| P2105           | 2.94 f-1         | 2.22 e-h          | 1.20 cde              | 14.20 f-1              |
| P9027           | 2.83 hii         | 2.21 e-h          | 1.47 a-e              | 12.27 i                |
| PR31G98         | 3.03 c-h         | 2.46 a-e          | 1.07 e                | 14.53 e-1              |
| P2088           | 2.96 e-1         | 1.95 ı            | 1.07 e                | 13.73 hii              |
| DKC6442         | 2.93 f-1         | 2.15 f-1          | 1.40 a-e              | 13.87 ghı              |
| DKC6308         | 3.14 a-f         | 2.43 a-e          | 1.33 b-e              | 14.60 e-1              |
| SY-İnove        | 3.06 c-g         | 2.39 b-f          | 1.40 a-e              | 13.73 hii              |
| SY-Gladius      | 3.35 a           | 2.65 ab           | 1.60 abc              | 16.77 abc              |
| SY-Antex        | 2.76 ii          | 2.30 d-g          | 1.07 e                | 16.00 a-e              |
| Dragma          | 2.89 ghı         | 2.67 a            | 1.33 b-e              | 15.40 c-g              |
| Larigal         | 2.82 hii         | 2.34              | 1.53 a-d              | 14.73 e-1              |
| <b>Ortalama</b> | <b>2.93</b>      | <b>2.33</b>       | <b>1.34</b>           | <b>14.92</b>           |

\*\*( $p < 0.01$ ).

Çizelge 4'de Bilecik ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak 24 farklı silajlık mısır çeşidine ait koçan ağırlığı, ilk koçan yüksekliği, kuru ot ve protein verim

değerleri verilmiştir. Buna göre tüm özellikler üzerinde çeşitlerin etkisi çok önemli ( $p < 0.01$ ) olmuştur.

**Çizelge 4.** Çeşitlere ait koçan ağırlığı, ilk koçan yüksekliği, kuru ot ve protein verim değerleri

| Çeşitler        | Koçan ağırlığı<br>(g)** | İlk koçan<br>yüksekliği (m)** | Kuru ot verimi<br>(kg/da)** | Protein verimi<br>(kg/da)** |
|-----------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Arifiye         | 560.07 a                | 1.72 a                        | 2718.33 a-g                 | 221.99 g-i                  |
| ADA-523         | 393.20 efg              | 1.39 c-f                      | 2723.33 a-g                 | 229.66 e-i                  |
| ADA-9510        | 390.80 e-h              | 1.53 bc                       | 3068.00 a-e                 | 313.88 a-e                  |
| ADA-9516        | 398.53 d-g              | 1.38 c-f                      | 3338.67 ab                  | 308.51 a-f                  |
| AGA             | 457.60 c                | 1.33 d-h                      | 3063.67 a-e                 | 306.10 a-g                  |
| Sakarya         | 394.87 d-g              | 0.92 j                        | 3490.00 a                   | 366.13 a                    |
| Samada-07       | 394.20 d-g              | 1.55 b                        | 3025.67 a-e                 | 275.99 b-ı                  |
| Kalideas        | 434.07 cde              | 1.38 c-f                      | 2268.67 efg                 | 195.07 ii                   |
| Keravnos        | 394.20 d-g              | 0.88 jk                       | 2278.33 efg                 | 183.14 i                    |
| Kerbanis        | 465.53 c                | 1.10 ii                       | 2798.33 a-f                 | 234.81 d-i                  |
| Kilowatt        | 322.47 ı                | 0.73 k                        | 1983.00 g                   | 176.98 i                    |
| Kolessous       | 454.67 cd               | 1.40 b-e                      | 2320.33 d-g                 | 194.47 ii                   |
| Simpatico       | 314.53 ı                | 0.87 jk                       | 2141.67 fg                  | 163.82 i                    |
| P2105           | 470.47 c                | 1.10 ii                       | 2625.00 b-g                 | 219.18 hii                  |
| P9027           | 366.40 f-ı              | 1.18 hı                       | 2496.33 cg                  | 227.51 e-i                  |
| PR31G98         | 325.00 ı                | 1.47 bcd                      | 3098.33 a-d                 | 331.05 abc                  |
| P2088           | 331.37 hı               | 1.13 ii                       | 2519.33 c-g                 | 226.44 f-i                  |
| DKC6442         | 385.97 e-h              | 1.13 ii                       | 3217.67 abc                 | 341.55 ab                   |
| DKC6308         | 388.13 e-h              | 1.22 f-ı                      | 3258.00 abc                 | 316.95 a-d                  |
| SY-İnove        | 425.20 c-f              | 1.25 e-ı                      | 3289.67 abc                 | 296.34 a-h                  |
| SY-Gladius      | 530.07 ab               | 1.35 d-g                      | 3302.67 abc                 | 320.81 a-d                  |
| SY-Antex        | 347.93 ghı              | 1.20 ghı                      | 2695.33 a-g                 | 237.29 d-i                  |
| Dragma          | 397.00 d-g              | 1.19 ghı                      | 3096.33 a-d                 | 310.64 a-f                  |
| Larigal         | 478.07 bc               | 0.98 ij                       | 2740.67 a-g                 | 245.95 c-i                  |
| <b>Ortalama</b> | <b>409.18</b>           | <b>1.22</b>                   | <b>2814.89</b>              | <b>260.18</b>               |

\*\*(p&lt;0.01)

En yüksek koçan ağırlığı 560.07 g ile Arifiye ve 530.07 ile SY-Gladius, en düşük ise Kilowatt (322.47 g), Simpatico (314.53 g) ve PR31G98 (325.00 g) çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4). Meşe ve Gülümser (2020) Bilecik ekolojik koşullarında ve ana ürün silajlık mısır yetiştiriciliğinde farklı silajlık mısır çeşitlerinin koçan ağırlığının 337.89-534.60 g arasında değiştiğini bildirmiştir. En uzun ilk koçan yüksekliği 1.72 m ile Arifiye, en kısa ise 0.73 m ile Kilowatt çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4). Farklı araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmalardan elde edilen silajlık mısırlara ait ilk koçan yüksekliği 0.99 ile 2.08 m arasında değişmiştir (Han, 2016; Yıldız ve ark., 2017; Öner ve Güneş, 2019). Mevcut çalışmada belirlenen değerler söz konusu araştırmacıların bulgularından düşük olup, farklılıkların ise çeşit, ekim zamanı ve uygulanan kültürel işlemlerden

kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Taş (2010) bitki boyu ile ilk koçan yüksekliği arasında doğru bir orantı olduğunu belirtmektedir. Çalışmada en düşük ilk koçan yüksekliği yine en düşük bitki boyuna sahip Kilowatt (0.73 m) ve Simpatico (0.87 m) çeşitlerinde belirlenmiştir. En yüksek kuru ot verimi 2718.33 kg/da (Arifiye) – 3490.00 kg/da (Sakarya) arasında değişmiştir. Çalışmada çeşitler arasında kuru ot verimi bakımından farklılıklar ortaya çıkmış olup, bu durum çeşitlerin genetik özellikleri ile çevre faktörünün bir sonucudur (Turgut, 2000). Diğer taraftan Kılıç ve Gül (2007) silajlık mısırlara ait kuru ot verimleri ile bitki boyu arasında yüksek ve pozitif bir ilişki bulunduğunu ve bitki boyu fazla olan çeşitlerin verim bakımında da üstün oldukları belirtmektedir. Çalışmada belirlenen kuru ot verimi sonuçları söz konusu araştırmacıların bulguları ile uyumlu

olup, en düşük kuru ot verimi en düşük bitki boyuna sahip Kilowatt çeşidinden (1983.00 kg/da) elde edilmiştir. İptaş ve ark. (2002)'nin Tokat koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada farklı silajlık mısır çeşitlerinin ortalama kuru ot verimi 2369 kg/da, Geren ve ark., (2003)'nin ise İzmir koşullarında 2676 kg/da olarak belirlenirken, Erdal ve ark. (2009)'nin Antalya koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada silajlık mısır çeşitlerinin kuru ot verimi 1877-2922 kg/da, Seydeşoğlu ve Saruhan (2017)'in ise Diyarbakır

koşullarında 1656-2556 kg /da arasında değişmiştir. En yüksek protein verimi 296.34 (SY-İnove) – 366.13 (Sakarya) kg/da arasında değişmiştir. Farklı araştırmacılar tarafından yapılan silajlık mısır çalışmalarında protein verimi 37.0-405.6 kg/da arasında değişmiştir. (Akdeniz ve ark., 2004; Şimşek, 2006; Bulut ve ark., 2008; Kuşvuran ve ark., 2015; Okan, 2015; Şen, 2017). Araştırma sonucunda silajlık mısırlarda belirlenen protein veriminin söz konusu araştırmacıların belirlemiş olduğu bulgular ile benzerlik göstermiştir.

**Çizelge 5.** Çeşitlere ait ham protein, ADF, NDF ve NYD değerleri

| Çeşitler        | Ham protein oranı (%)** | ADF oranı (%)** | NDF oranı (%)** | Nispi yem değeri** |
|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| Arifiye         | 8.17 hı                 | 37.16 c-f       | 55.90 def       | 101.80 cde         |
| ADA-523         | 8.36 ghi                | 37.77 c-f       | 57.77 cde       | 97.62 c-f          |
| ADA-9510        | 10.29 a-d               | 39.02 b-e       | 58.80 cde       | 126.45 a           |
| ADA-9516        | 9.25 b-h                | 42.53 bc        | 63.66 abc       | 100.34 c-f         |
| AGA             | 9.98 a-f                | 32.95 fgh       | 48.39 gh        | 94.38 c-g          |
| Sakarya         | 10.49 abc               | 35.49 e-h       | 55.99 def       | 121.56 ab          |
| Samada-07       | 9.14 c-h                | 39.14 b-e       | 59.55 b-e       | 96.60 c-f          |
| Kalideas        | 8.60 f-ı                | 36.94 c-g       | 57.88 cde       | 94.47 c-g          |
| Keravnos        | 8.04 hı                 | 44.35 ab        | 66.39 ab        | 91.22 c-g          |
| Kerbanis        | 8.40 ghi                | 31.52 h         | 47.33 h         | 84.77 e-h          |
| Kilowatt        | 8.96 d-ı                | 41.87 bcd       | 61.75 bcd       | 89.82 d-g          |
| Kolessous       | 8.45 ghi                | 47.56 a         | 69.91 a         | 81.55 fgh          |
| Simpatico       | 7.62 ı                  | 34.83 e-h       | 52.72 e-h       | 68.97 h            |
| P2105           | 8.33 ghi                | 39.83 b-e       | 60.31 bcd       | 76.32 gh           |
| P9027           | 9.11 d-h                | 31.67 gh        | 49.71 fgh       | 87.11 efg          |
| PR31G98         | 10.52 ab                | 38.29 c-f       | 58.54 cde       | 99.86 c-f          |
| P2088           | 8.97 d-ı                | 36.51 d-h       | 47.13 h         | 90.22 c-g          |
| DKC6442         | 10.64 a                 | 38.30 c-f       | 58.53 cde       | 125.78 a           |
| DKC6308         | 9.75 a-g                | 34.37 e-h       | 54.80 d-g       | 107.08 bcd         |
| SY-İnove        | 8.99 d-ı                | 41.33 bcd       | 60.58 bcd       | 93.48 c-g          |
| SY-Gladius      | 9.73 a-g                | 39.28 b-e       | 60.40 bcd       | 109.19 abc         |
| SY-Antex        | 8.81 e-ı                | 38.91 b-e       | 57.57 cde       | 89.84 d-g          |
| Dragma          | 10.02 a-e               | 39.68 b-e       | 59.80 b-e       | 120.29 ab          |
| Larigal         | 9.03 d-h                | 37.41 c-f       | 55.39 def       | 97.53 c-f          |
| <b>Ortalama</b> | <b>9.15</b>             | <b>38.20</b>    | <b>57.45</b>    | <b>97.76</b>       |

\*\*( $p < 0.01$ )

Silajlık mısırların ham protein, ADF, NDF ve nispi yem değerleri Çizelge 5'de verilmiştir. Buna göre tüm özellikler üzerinde çeşitlerin etkisi çok önemli ( $p < 0.01$ ) olmuştur. En yüksek ham protein oranı % 9.73 (SY-Gladius) ile % 10.64 (DKC6442) arasında değişmiştir (Çizelge 5). Yozgatlı (2017) farklı silajlık

mısır çeşitlerinde en yüksek ham protein oranını % 9.53, Erdal ve ark. (2009) % 7.0, Akdeniz ve ark (2004) % 6.74 olarak belirlemişlerdir. Kaliteli kaba yemlerde ham protein oranının en az % 6 olması gerekmektedir (Şenel, 1986; Tan ve Serin, 1997). Çalışmada silajlık mısır çeşitlerinin ham protein oranları bu seviyenin üzerinde

olmuştur (Çizelge 5). Silajlık mısır çeşitlerinin ADF ve NDF içerikleri sırasıyla % 31.52-47.56 ve % 47.13-69.91 arasında değişmiştir. Kaba yemlerin hayvanlar tarafından tüketilmesi ve rahatlıkla sindirilmesi hücre duvarı yapısına (lif oranına) ve dolayısıyla da ADF ve NDF oranına bağlıdır. Yem içerisinde bulunan lif oranının fazla olması yemin sindirilmesini güç hale getirmektedir. Buna göre, yem içerisinde söz konusu her iki içeriğin de düşük olması istenmektedir. Önceki çalışmalarda silajlık mısır çeşitlerinin ADF ve NDF oranı % 21.0-40.9 ve % 43.0-62.20 arasında değişmiştir (Öz ve ark., 2012; Özata ve ark, 2012; Okan, 2015). ADF ve NDF kullanılarak belirlen NYD en yüksek ADA-9510 (126.45), Sakarya (121.56), DKC6442 (125.78), SY-Gladus (109.19) ve Dragma (120.29) çeşitlerinden, en düşük ise 68.97 ile Simpatico çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 5). NYD, Rohweder ve ark. (1978) tarafından yem bitkilerinin pazar fiyatlarının belirlenmesi amacıyla belirlenmiş bir formül olup, 6 kalite sınıfına ayrılmaktadır. Buna göre yemin NYD değeri 151'den büyük ise yem başlangıç sınıfında, 125-151 arasında ise 1. sınıfta, 103-124 arasında ise 2. sınıfta, 87-102 arasında ise 3. sınıfta, 75-86 ise 4. sınıfta ve 75'den küçük olduğunda ise 5. sınıfta yer almaktadır. Çalışmada çeşitlerin nispi yem değeri 4. sınıf ile başlangıç sınıfı arasında olmuştur. Yılmaz ve ark (2020) Samsun ekolojik koşullarında 10 farklı silajlık mısır çeşidinin nispi yem değerinin 102.4 ile

137.9 arasında olduğunu bildirmiştir. İncelenen 24 farklı silajlık mısırın potasyum, fosfor, kalsiyum ve magnezyum içerikleri Çizelge 6'da verilmiştir. Buna göre, çeşitlerin etkisi magnezyum dışında kalan diğer besin elementleri üzerinde çok önemli ( $p<0.01$ ) olmuştur. Ruminant hayvanların sağlığı açısından önem teşkil eden besin elementlerinin başında gelen K, P, Ca ve Mg'nin çok farklı işlevleri bulunmaktadır. Bunlardan K vücudun asit-baz dengesini sağlarken (Başbağ ve ark, 2011; Gürsoy ve Macit, 2017), P ve Ca ise hayvanların iskelet yapısında ve döl veriminde etkili olmaktadır (Dua ve Care, 1999). Mg ise kemik yapısı ve sinir sistemi açısından önem teşkil etmektedir. Buna göre ruminant sağlığı açısından kaliteli kaba yemlerde K oranının en az % 0.8, P oranının % 0.21, Ca içeriğinin % 0.18 - 0.44 ve Mg içeriğinin ise % 0.04 - 0.10 arasında olması gerekmektedir (Kidambi ve ark., 1989; Yozgatlı, 2017). Çalışmada silajlık mısır çeşitlerinin K, P, Ca ve Mg içerikleri sırasıyla % 1.930-2.820, % 0.282-0.353, % 0.207-0.427 ve % 0.083-0.160 arasında değişmiş ve tüm elementler istenen düzeylerin arasında olmuştur (Çizelge 6). Meşe (2021) Bilecik ekolojik koşullarında ve ana ürün silajlık mısır yetiştiriciliğinde farklı çeşitlerin K, P, Ca ve Mg içeriğinin sırasıyla % 1.953-2.762, % 0.238-0.335, % 0.195-0.457 ve % 0.118-0.196 arasında değiştiğini bildirmiştir.



**Çizelge 6.** Çeşitlere ait K, P, Ca ve Mg değerleri

| Çeşitler        | Potasyum (%)** | Fosfor (%)** | Kalsiyum (%)** | Magnezyum (%) |
|-----------------|----------------|--------------|----------------|---------------|
| Arifiye         | 1.930 h        | 0.329 bc     | 0.410 ab       | 0.160         |
| ADA-523         | 2.543 a-g      | 0.292 e-1    | 0.260 c-f      | 0.140         |
| ADA-9510        | 2.773 ab       | 0.353 a      | 0.380 ab       | 0.097         |
| ADA-9516        | 2.263 b-h      | 0.299 e-1    | 0.220 f        | 0.097         |
| AGA             | 2.473 a-g      | 0.282 1      | 0.320 b-e      | 0.097         |
| Sakarya         | 2.220 d-h      | 0.302 e-1    | 0.427 a        | 0.100         |
| Samada-07       | 2.493 a-g      | 0.302 e-1    | 0.250 c-f      | 0.140         |
| Kalideas        | 2.233 c-h      | 0.289 gh1    | 0.230 def      | 0.110         |
| Keravnos        | 1.940 h        | 0.304 e-1    | 0.327 bcd      | 0.100         |
| Kerbanis        | 2.033 gh       | 0.326 bcd    | 0.237 c-f      | 0.160         |
| Kilowatt        | 2.490 a-g      | 0.326 bcd    | 0.230 def      | 0.133         |
| Kolessous       | 2.820 a        | 0.306 d-h    | 0.227 ef       | 0.130         |
| Simpatico       | 2.063 gh       | 0.312 c-f    | 0.330 bc       | 0.120         |
| P2105           | 2.660 a-e      | 0.307 d-h    | 0.240 c-f      | 0.110         |
| P9027           | 2.350 a-h      | 0.302 e-1    | 0.270 c-f      | 0.100         |
| PR31G98         | 2.770 ab       | 0.326 bcd    | 0.230 def      | 0.100         |
| P2088           | 2.127 e-h      | 0.297 e-1    | 0.320 b-e      | 0.120         |
| DKC6442         | 2.760 abc      | 0.334 ab     | 0.250 c-f      | 0.097         |
| DKC6308         | 2.690 a-d      | 0.285 h1     | 0.400 ab       | 0.083         |
| SY-İnove        | 2.600 a-f      | 0.290 f-1    | 0.233 c-f      | 0.120         |
| SY-Gladius      | 2.420 a-h      | 0.310 c-g    | 0.277 c-f      | 0.083         |
| SY-Antex        | 2.330 a-h      | 0.287 h1     | 0.207 f        | 0.107         |
| Dragma          | 2.477 a-g      | 0.306 d-h    | 0.247 c-f      | 0.123         |
| Larigal         | 2.107 fgh      | 0.313 cde    | 0.237 c-f      | 0.103         |
| <b>Ortalama</b> | <b>2.399</b>   | <b>0.308</b> | <b>0.282</b>   | <b>0.114</b>  |

\*\*(p&lt;0.01)

**SONUÇ**

Artan hayvansal üretimin ihtiyacı olan kaliteli kaba yemi sağlaması ve ikinci ürün olarak yetiştirilebilmesi gibi avantajlarından dolayı Dünya’da olduğu gibi ülkemizde de silajlık mısır yetiştiriciliği her geçen gün artmaktadır. Özellikle tahıl üretiminin ardından yaz döneminde boş kalan tarım arazilerinin değerlendirilebilmesi sayesinde kaba yem üretimine önemli katkılar sağlanmaktadır.

Gerek ana gerek ikinci ürün silajlık mısır yetiştiriciliğinde başarının sağlanabilmesi için o ekolojiye uygun çeşitlerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu sayede silajlık mısır üretimi yapacak üreticilere çeşitleri değerlendirmede kullanacakları veriler sağlanabilecektir. Ayrıca ülkemizde silajlık mısır üretimi daha verimli bir şekilde sürdürülebilecek ve hayvansal üretime daha kaliteli ve daha ucuz kaba yem sağlanabilecektir. Bu çalışmada Bilecik ili

ekolojik koşullarında, 24 farklı silajlık mısır çeşidi ikinci ürün olarak yetiştirilmiş, verim ve kalite özellikleri incelenmiştir. Çalışmada kullanılan çeşitlerin birçoğunun bölge ekolojisinde başarıyla yetiştirilebileceği görülmüş olsada, verim ve kalite özellikleri bakımından farklılıklar göstermiştir. Buna göre, kuru ot ve protein verimi ile nispi yem değeri birlikte değerlendirildiğinde, ADA-9510, Sakarya, DKC6442, DKC6308, SY-Gladus ve Dragma çeşitleri daha üstün performans ortaya koymuşlardır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma Ergün KÖRDİKANLIOĞLU'nun Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde yapılan yüksek lisans tez konusundan üretilmiştir.

## KAYNAKLAR

Akdeniz, H., Yılmaz, İ.H., Andiç, N., Zorer Çelebi, Ş. 2004. Bazı mısır çeşitlerinde verim ve yem değerleri üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 14(1): 47-51.

Atakul, Ş. 2011. Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanlarının beş şeker mısırı (*Zea mays* L. *Saccharata* Sturt.) çeşidinde taze koçan ve tane verimi ile bazı tarımsal özelliklere etkisi. Yüksek lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Ayaz, M., Özpınar, H., Yaman, S., Acar, A.A., Aksu, Y., Yavrutürk, Y., Niksarlı İnal, F., Aksu, S., Aygün, Y. 2013. Ana ürün tarımında yaygın olarak kullanılan ve kullanılabilir olan silajlık mısır çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(2): 23-35.

Bayram, M. 2010. İkinci ürün silajlık mısır tarımında farklı toprak işleme yöntemlerinin mısır çeşitlerinin verim ve kalitelerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

Başbağ, M., Çağan, E., Sayar, M.S. 2011. Güneydoğu anadolu bölgesi doğal alanlarından toplanan bazı fiğ türlerinin ot kalitesi özelliklerinin belirlenmesi. Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kırarç Tarım Kongresi ve Fuarı, 27-30 Nisan, Eskişehir, s: 143-151.

Bulut, S., Öztürk, A., Çağlar, Ö. 2008, Bazı mısır çeşitlerinin erzurum ovası koşullarında silaj amaçlı yetiştirilme olanakları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 39(1): 83-91.

Cengiz, R., Sezer, M.C., Duman, A., Doğru, Ö., Özbey, A.E., Akarken, N., Esmeray, M., Hanoğlu, H. 2011. Bazı kendilenmiş mısır hatlarının silajlık mısır ıslahında değerlendirilmesi. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-14 Eylül, Bursa.

Çeçen, S., Öten, M., Erdurmuş, C. 2005. Batı akdeniz sahil kuşağında bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ikinci ürün olarak değerlendirilmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(3): 331-336.

Dua, K., Care, A.D. 1999. The role of phosphate on the rates of mineral absorption from the forestomach of sheep. The Veterinary Journal, 157: 51-55.

Erdal, Ş., Pamukçu, M., Ekiz H, Soysal, M., Savur, O., Toros, A. 2009. Bazı silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1): 75-81.

Ergül, Y. 2008. Silajlık mısır çeşitlerinin önemli tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Geren, H., Avcıoğlu, R., Kır, B., Demiroğlu, G., Yılmaz, U., Cevheri, A.C. 2003. İkinci ürün silajlık olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve kalite özelliklerine etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 40 (3): 57- 64.

Gürel, F., 2007. Kastamonu ekolojik şartlarına uygun silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

Gürsoy, E., Macit, E. 2017. Erzurum ili çayır ve meralarında doğal olarak yetişen bazı baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin mineral madde kompozisyonlarının belirlenmesi. Alinteri Journal of Agriculture Science, 32(1): 1-9.

Han, E., 2016. Bazı mısır çeşitlerinin dane verimleri ile silaj ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.

İptaş, S., Öz, A., Boz, A. 2002. Tokat-Kazova şartlarında 2. ürün silajlık mısır yetiştirme olanakları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(3): 185-191.

Karaer, M., Gülümser, E., Mut, H., Gültaş, H.T. 2021. ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi, 5(3): 652-658.

Kavut, Y.T. 2009. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen kimi mısır ve sorgumxsudanotu melez çeşitlerinin verim ve verim özellikleri üzerinde araştırma. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Kılıç, H., Gül, G. 2007. Hasat zamanının Diyarbakır şartlarında ikinci ürün olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde verim ve bazı tarımsal karakterler ile silaj kalitesine etkileri üzerine bir araştırma. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(3-4): 43-52.

Kidambi, S.P., Matches, A.G., Gricgs, T.C., 1989. Variability for Ca, Mg, K, Cu, Zn and K/(Ca+Mg) Ratio Among 3 Wheat Grasses and Sainfoin on the Southern High Plains. Range Management, 42: 316-322.

Kuşvuran, A., Kaplan, M., Nazlı, R., Ğ., Saruhan, V., Karadağ, Y. 2015. Orta kıvrılmak havzası ekolojik koşullarında bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin silajlık olarak yetiştirilme olanaklarının belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fak. Dergisi, 32(1): 57-67.

Manga, İ., Acar, Z., Ayan, İ., 1995. Baklagil Yembitkileri. Ondokuz Mayıs

Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Notu, No: 7, 169-171, Samsun.

Meşe, 2021. Farklı silajlık mısır çeşitlerinin bilecik ekolojik koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilecik.

Meşe, A., Gülümser, E., 2020. Farklı silajlık mısır çeşitlerinin bilecik ekolojik koşullarında tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(2): 89-98.

Okan, M. 2015. Diyarbakır bismil koşullarında bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl.

Öner, F., Güneş, A. 2019. Bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(1): 42-50.

Öz, A., İptaş S., Yavuz, M., Kapar, H. 2012. Silajlık hibrit mısır ıslahına uygun kendilenmiş hatların belirlenmesi, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(1): 42-46

Özata, E., Kapar H. 2011. Atdışi mısır yoklama melezlerinin verim ve bazı verim öğeleri. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 12- 15 Eylül, Bursa

Özata, E., Öz, A., Kapar, H. 2012. Silajlık hibrit mısır çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(1): 37-41.

Özsisli, B. 2010. Kahramanmaraş koşullarında birinci ve ikinci ürün olarak yetiştirilen farklı mısır çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. Doktora Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Özyiğit, Y., Bilgen, M. 2006. Bazı baklagil yem bitkilerinde farklı biçim dönemlerinin bazı kalite faktörleri üzerine etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(1): 29-34.

Rohweder, D.A., Barnes, R.F., Jorgensen, N. 1978. Proposed Hay Grading Standards Based on Laboratory Analyses for Evaluating Quality. Journal of Animal Science, 47(3): 747-759.

Seydeşoğlu, S., Saruhan V. 2017. Farklı ekim zamanlarının bazı silajlık mısır çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 54 (4): 377-383.

Şen, H. 2017. Küçük Menderes havzasında bazı silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin adaptasyon, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Şenel, S. 1986. Hayvan Besleme. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, No: 3210, İstanbul.

Şimşek, D., 2006. Antalya şartlarında ikinci ürün olarak ekilebilecek silajlık hibrit mısır çeşitlerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Tan, M., Serin, Y. 1997. Kaba yem olarak kullanılan tahılların besleme değerine yaklaşımlar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28: 130-137.

Taş, T. 2010. Harran ovası koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen mısırdaki (*Zea mays* L. *indentata*) değişik büyüme

dönemlerinde yapılan hasadın silaj ve tane verimine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Turgut, İ. 2000. Bursa koşullarında yetiştirilen şeker mısırında (*Zea mays* saccharata Sturt.) bitki sıklığının ve azot dozlarının taze koçan verimi ile verim öğeleri üzerine etkisi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 24: 341-347.

Yıldız, H., İlker, E., Yıldırım, A. 2017. Bazı silajlık mısır (*Zea mays*) çeşit ve çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12(2): 81-89.

Yılmaz, N., Akman, O, Önal Aşçı, Ö., 2020. Bazı silajlık mısır çeşitlerinde (*Zea mays* L.) verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Akademik Ziraat Dergisi, 9(1): 271-278.

Yozgatlı, O. 2017. Yozgat ekolojik koşullarına uygun silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yozgat.