

Mısır bitkisinde yaprak sayısı ile koçan ağırlığı arasındaki ilişkinin araştırılması

Leyla İDİKUT^{1*} Enes Hakan SEÇİLMİŞ² Duygu USKUTOĞLU³

Geliş Tarihi: 09.10.2024 / Kabul Tarihi: 12.12.2024

Öz: Mısır bitkisinin kullanım alanının çok geniş olması, kısa sürede yetişmesi ve verim unsurları üzerinde en fazla çalışılan bitki konumunda yer almasına neden olmaktadır. Bu çalışmada, Çukurova koşullarında denenen dört hibrid mısır çeşidinin tepe çıkış püskülü süresi, koçan püskülü çıkış süresi, koçan aşağısındaki yaprak sayısı, koçan yukarısındaki yaprak sayısı, bitkideki toplam yaprak sayısı, bitki boyu, ilk boğum çapı, koçan yüksekliği, koçan ağırlıkları incelenmiş ve incelenen bu özellikler arasındaki ilişkilerin Principal Components analizi yöntemiyle belirlenmesi amaçlanmıştır. İncelenen özelliklerden en yüksek değerler, koçan ağırlığında P. 2105 çeşidinde, toplam yaprak sayısında P. 1921 ve P. 2105 çeşidinde, tepe ve koçan püskülü çıkışında 'Kalumet' çeşidinde kaydedilmiştir. Mısır çeşitlerinin tepe püskülü ve koçan püskülü çıkış süreleri ile bitkideki toplam yaprak sayısı ve koçan tane ağırlıkları arasında negatif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Mısır çeşitleri, yaprak sayısı, koçan ağırlığı

Investigation of the relationship between number of leaves and ear weight of corn plant

Abstract: Corn plant is the most studied plant on yield elements due to its wide usage area and short growing time. In this study, the tassel emergence time, silk tassel emergence time, number of leaves below the cob, number of leaves above the cob, total number of leaves on the plant, plant height, first node diameter, cob height, cob weights of four hybrid maize varieties tested in Çukurova conditions were examined and the relationship between the examined characteristics was aimed to be determined by Principal Components analysis method. The highest values among the examined characteristics were recorded in P. 2105 variety in terms of ear weight, in P. 1921 and P. 2105 varieties in terms of total leaf count, and in Kalumet variety in terms of ear tassel and ear silk emergence. A negative relationship was determined between the ear tassel, ear silk emergence times of corn varieties with the total number of leaves in the plant, ear weights.

Keywords: Corn varieties, number of leaves, ear weight

Giriş

Günümüz dünyasında ve birçok ülkede üretimi yapılan ürünlerin başında mısır gelmektedir. Yeşil ve kuru aksamı hayvansal beslenmede kaba yem açığının karşılanmasında önemli yer tutmaktadır. Tarımının tamamen mekanize olması, kısa sürede yetişmesi, birim alanda elde edilen verimin yüksek olması mısır tarımına olan ilgiyi artırmaktadır. Mısır bitkisinin her geçen gün endüstride kullanımının artması, ithalat ve ihracat miktarlarını artırarak, dünya ticaretinde de önemli bir yere sahip olmasına neden olmaktadır.

Mısır tarımda yüksek verime ulaşabilmenin başlıca unsurları, öncelikle iklimsel faktörlerinin iyi bilinmesi, çevresel koşulların dikkate alınarak doğru ve bilinçli çeşitlerin seçilmesi ve uygun üretim

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

³ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Türkiye

*Sorumlu yazar:icesurer@ksu.edu.tr

Cite/Atıf:

İdikut, L., Seçilmiş, E.H., Uskutoğlu, D. (2024). Mısır bitkisinde yaprak sayısı ile koçan ağırlığı arasındaki ilişkinin araştırılması. *AgriTR Science*, 2024, 6(2): 129-135.

Copyright © 2024 by AgriTR Science.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.



tekniklerinin kullanılmasıdır. Bir C4 bitkisi olan mısır, güneş ışığını çok iyi değerlendirerek çok fazla toprak üstü aksamı oluşturmaktadır.

Güneş ışığı bitkinin her kısmına aynı oranda nüfuz etmemektedir. Bitkinin aşağı kısımlarına inildikçe bitkiye temas eden güneş ışığı şiddeti azalmaktadır. Üst yapraklar daha fazla güneş ışığı alırken bitkinin alt kısımlarında yer alan yapraklar daha az güneş ışığına temas etmektedirler (Xue vd., 2016, Li vd., 2021). Alt yapraklar fazla gölgelendiği takdirde bitkinin ürettiği kuru maddeden fazlasını solunumla tüketmeye başlamakta ve transpirasyonun da devam etmesiyle bitkinin aldığı su ve besin maddelerinin bir kısmı bitkinin alt yapraklarında harcanmakta, bitkinin üst kısımlarına taşınan besin maddeleri azalmaktadır (Bilgen, 1996).

Çin'nin Sincan bölgesinde mısır bitkisiyle yürütülen araştırmada yaprak sayılarının 16.7–22.3 adet, koçanın aşağısındaki ve yukarısındaki yaprak sayısının çeşidin toplam yaprak sayısı ile uyumlu olduğu, koçanın aşağısındaki ortalama yaprak sayısının 12.5-14.2 adet, koçanın yukarısındaki ortalama yaprak sayısının 5.4-6.3 adet arasında olduğu, iklim faktörünün yaprak sayılarına önemli ölçüde etkide bulunduğu, yaprak sayısı ile yaprak alanı indeksi, koçan çıkış süresi, kuru madde ve tane verimi arasında anlamlı ve pozitif ilişkilerin görüldüğü kaydedilmiştir (Liu vd., 2020). Yaprak sayısının kuru madde verimini ve tane verimini artırıcı yönde etkisinin olduğu (Subedi ve Ma, 2005), kuru madde üretiminde temel fonksiyonel unsurun yapraklar olduğu, orta ve koçan üstü yaprakların dik olmasının, daha fazla güneş ışını çekerek fonksiyonel görevini yerine getirdiği vurgulanmıştır (Ma vd., 2014). Alak ve Müftüoğlu (2014), mısır bitkisinin yaprak sayısının 8.67-11.6 adet olduğu, bitki boyunun humik asit uygulamasındaki artışla düzensiz olmamakla birlikte attığı, fakat yaprak sayısı ve bitki boyundaki artışın istatistiksel önemli farklılık yaratmadığı belirtilmiştir. Güneş ve Acar (2006) mısır çeşitlerinde yaprak sayısının 13.80-15.80 adet, bitki boyunun 270-310 cm arasında değiştiğini ve çeşitlere göre önemli farklılık oluşturduğunu kaydetmişlerdir. Koçan altındaki veya koçan üstündeki yaprakların verime katkılarının önemli farklılıklar oluşturduğu, yaprakların, bitki boyuna, koçan yüksekliğine, tek koçan ağırlığına etkisinin farklı olduğu belirtilmiştir (Akıl ve Bengisu, 2020).

Gelecekteki mısır yetiştiriciliğinde, üst kanopide daha seyrek, dik yapraklar ve en üst yaprağın küçük olması, koçan püskülü çıkışından sonra, koçanın altındaki yaprakların çabuk yaşlanması, hem ışık dağılımını hem de fotosentetik kapasiteyi iyileştirerek tane verimini artırmak için faydalı olacağı belirtilmiştir (Lui vd., 2020). Yüksek bitki popülasyonunun koçanın yukarısındaki yaprakların fotosentezinin desteklediği belirtilmiştir (Cui vd., 2017). Bu araştırmada, mısır bitkisinin yaprakların verime katısının önemli olması nedeniyle, bazı bitkisel özellikleri ve koçan verim değerleri aralarındaki ilişki incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Deneme Adana-Kozan ilçesi Bucak köyü sınırları içinde yürütülmüştür. Denemede dört farklı hibrit mısır çeşidi kullanılmıştır. Materyal olarak 'D. 6761', 'P. 1921', 'P. 2105', 'Kalumet' hibrit mısır çeşitleri kullanılmıştır. Deneme tesadüf bloklarında üç tekerrürlü olarak, 70 cm arası ve 15 sıra üzeri mesafesinde dört sıra beş metre uzunluğunda kurulmuş, mibzerle sırta ekim yapılmıştır. Ekimden hemen sonra yabancı ot ilaçlaması (tarla pülverizatörü ile Adengo SC 465) yapılmıştır. İki kez gübre listeri ile ara çapa ve üst gübreleme yapılmıştır. Dekara net 10 kg fosfor (DAP) ve 35 kg (üre) azot düşecek şekilde gübreleme yapılmıştır. Deneme alanının toprak yapısının çok fazla kireçli, hafif alkalin ph'ya sahip, killi tın bünyeli, tuzsuz, organik maddesi az, potasyum (K) yüksek, fosfor (P) çok az, çinko (Zn) düşük, demir (Fe) çok yüksek seviyede olduğu rapor edilmiştir. Akdeniz bölgesinde haziran-ağustos aylarında yağışın yok denecek kadar az olması nedeniyle, bitkilerin su ihtiyacı fiziksel olarak gözlenerek beş kez karık sulama uygulanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü nisan mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarına ait bazı iklim değerleri sırasıyla ortalama sıcaklık 18.1, 23.6, 25.2, 29.8, 30.2 °C, nisbi nem % 59.1, 50.1, 62.1, 63.8, yağış 71.2, 59.2, 16.2, 0.0, 16.8 mm m⁻² olarak kaydedilmiştir. Hasat her mısır çeşidi için tanenin somağa bağlandığı yerdeki siyah nokta dikkate alınarak elle yapılmıştır. Tepe püskülü çıkış süresi (gün), koçan püskülü çıkış süresi (gün), koçan aşağısındaki yaprak sayısı (adet), koçan yukarısındaki yaprak sayısı (adet), bitkideki toplam yaprak sayısı (adet), bitki boyu (cm), ilk boğum çapı (cm), koçan yüksekliği (cm), koçan ağırlığı (tane +sömek) özellikleri incelenmiştir.

Araştırma sonunda incelenen özelliklere ait ortalamaların istatistiksel analizi JMP 13 paket programı kullanılarak yapılmıştır (JMP, 2013). Çeşitlerin ve uygulamaların ortalama karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Bulgular

Farklı mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış süresi (gün), koçan püskülü çıkış süresi (gün), koçan aşağısındaki yaprak sayısı (tane), koçan yukarısındaki yaprak sayısı (tane), bitkideki toplam yaprak sayısı (tane), bitki boyu (cm), ilk boğum çapı (cm), koçan yüksekliği (cm), koçan ağırlığı (g) incelenmiştir. Araştırılan özelliklerden elde edilen verilere ait ortalamalar ve oluşan gruplar Çizelge 1.'de verilmiştir.

Çizelge 1. Mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış süresi (gün), koçan püskülü çıkış süresi (gün), koçan aşağısındaki yaprak sayısı (tane), koçan yukarısındaki yaprak sayısı (tane), bitkideki toplam yaprak sayısı (tane), bitki boyu (cm), ilk boğum çapı (cm), koçan yüksekliği (cm), koçan ağırlığı (g) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar.

| Çeşitler | TPÇS ** | KPÇS ** | KAYS ** | KYYS * | BTYS ** | BB | İBÇ ** | KY ** | K.A ** |
|----------|------------|------------|------------|-----------|------------|------|-----------|----------|-----------|
| D. 6761 | 66.00 b | 67.66 b | 7.53 b | 6.63 ab | 14.16 b | 265 | 2.00 b | 100.63 a | 299.00c |
| P. 1921 | 62.00 c | 64.33 d | 7.90 b | 7.20 a | 15.10 a | 300 | 2.50 a | 95.43 a | 329.33 b |
| P. 2105 | 65.00 b | 66.33 c | 8.60 a | 6.43 bc | 15.00 a | 278 | 1.90 b | 99.40 a | 379.00 a |
| Kalümet | 112.00 a | 112.00 a | 5.93 c | 5.83 c | 11.80 c | 262 | 1.86 b | 63.86 b | 312.33 bc |
| Ortalama | 76.25 | 77.58 | 7.49 | 6.52 | 14.01 | 276 | 2.06 | 89.83 | 329.91 |
| LSD | 2.23 | 1.10 | 0.48 | 0.65 | 0.62 | 0.31 | 0.16 | 12.15 | |

*:p<0.05 **: p< 0.01, tepe püskülü çıkış süresi (TPÇS), koçan püskülü çıkış süresi (KPÇS), koçanın aşağısındaki yaprak sayısı (KAYS), koçanın yukarısındaki yaprak sayısı (KYYS), bitkideki tüm yaprak sayısı (BTYS), bitki boyu (BB), ilk boğum yüksekliği (İBÇ), koçan yüksekliği (KY), koçan ağırlığı (KA).

Dört mısır çeşidi ile yürütülen çalışmada çeşitlerin tepe püskül çıkış süresi yönünden birbirinden farklı üç grup oluşturmuştur. En uzun tepe püskülü çıkış süresi 112.00 günle 'Kalümet' çeşidinde gerçekleştiği ve diğerlerinden istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. En erken tepe püskülü çıkış süresi 62.00 günle 'P. 1921' çeşitte gerçekleştiği ve diğer çeşitlerden istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturduğu görülmüştür. 'D. 6761', 'P. 2105' mısır çeşitlerinde tepe püskül çıkış süresi sırasıyla 66.00, 65.00 günde gerçekleştiği, kendi aralarında istatistiksel farklılık oluşturmadığı aynı grupta yer aldığı ve diğer çeşitler arasında önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir (Çizelge 1).

Koçan püskülü çıkış süresi yönünden dört mısır çeşidi birbirlerinden istatistiksel olarak farklılık oluşturarak dört farklı grupta yer almışlardır. En erken koçan püskülü çıkışı 'P. 1921', onu ikinci sırada 'P. 2105', üçüncü sırada 'D. 6761' ve son sırada 'Kalümet' çeşitlerinin sırasıyla 64.33, 66.33, 67.66 ve 112.00 gün ile izlediği kaydedilmiştir (Çizelge 1).

Araştırmada kullanılan mısır çeşitleri koçanın aşağısındaki yaprak sayısı yönünden istatistiksel olarak önemli farklılıklar oluşturmuştur. En fazla koçanın altındaki yaprak sayısına 8.60 adet ile 'P. 2105' çeşidinin sahip olduğu ve diğerlerinden istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. En az koçanın altındaki yaprak sayısına 5.93 adet ile 'Kalümet' çeşidinin sahip olduğu ve diğerlerinden farklı grupta olduğu görülmüştür. Koçanın altındaki yaprak sayısı yönünden 'D. 6761' ve 'P. 1921' çeşitleri aynı grupta yer alarak, diğer çeşitlerden farklılık oluşturmuştur (Çizelge 1).

Koçanın yukarısındaki yaprak sayı yönünden mısır çeşitleri kendi aralarında istatistiksel olarak birbirinden farklı iki grup ve ikide bağlantılı geçiş grubu oluşturmuştur. En fazla koçan yukarısındaki yaprak sayısı 7.20 adet ile P.1921 mısır çeşidinde, en az ise 5.83 adet ile 'Kalümet' çeşidinde gerçekleştiği ve farklı grupta yer aldığı kaydedilmiştir. Bağlantılı geçiş grubunda yer alan 'D. 6761' mısır çeşidi 'Kalümet' çeşidi ile arasında koçan yukarısı yaprak sayısı yönünden önemli farklılık oluştururken, değerleri arasında farklılık oluşturmamıştır. 'P. 2105' mısır çeşidinin de bağlantılı geçiş

grubunda yer aldığı, 'P. 1921' çeşidi hariç, diğer çeşitlerle koçan yukarısı yaprak sayısı yönünden istatistiki farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir (Çizelge 1).

Bitkide bulunan toplam yaprak sayısı yönünden mısır çeşitleri istatistiksel olarak üç farklı grup oluşturmuştur. 'P. 1921' ile 'P. 2105' mısır çeşitleri sırasıyla 15.10 ve 15.00 adet toplam yaprak sayısı ile birinci grupta yer almıştır. Onu 'D. 6761' çeşidi 14.16 adet toplam yaprak sayısı ile ikinci grupta izlemiştir. En az 11.80 adet toplam yaprak sayısı ile 'Kalumet' çeşidi üçüncü grupta yer almıştır (Çizelge 1).

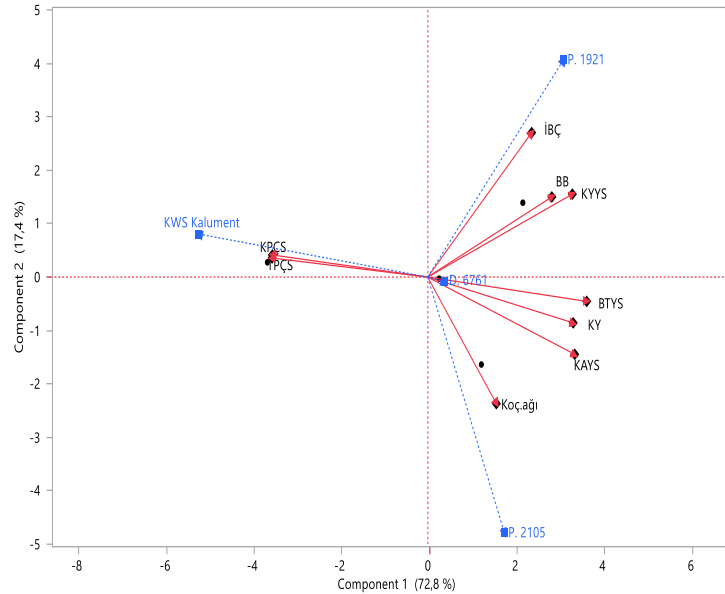
Farklı mısır çeşitleriyle yürütülen çalışmada, çeşitler arasında bitki boyu yönünden istatistiksel farklılığın olmadığı görülmüştür. En yüksek bitki boyunun 300 cm ile 'P. 1921' çeşidinde olduğu, onu sırasıyla 278, 265, 262 cm ile 'P. 2105', 'D. 6761', 'Kalumet' çeşitlerinin izlediği belirtilmiştir (Çizelge 1).

Mısır çeşitleri arasında en yüksek ilk boğum çapı 2.50 cm ile 'P. 1921' çeşidinde gerçekleştiği ve diğer çeşitlerden istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. 'D. 6761', 'P. 2105', 'Kalumet' çeşitleri sırasıyla 2.00, 1.90, 1.86 cm ilk boğum çapı ile aynı grupta yer alarak kendi aralarında istatistiksel farklılık oluşturmamışlardır (Çizelge 1).

Koçan yüksekliği yönünden mısır çeşitleri kendi aralarında istatistiksel olarak iki farklı grup oluşturmuşlardır. 'D. 6761', 'P.1921', 'P.2105' mısır çeşitleri sırasıyla 100.63, 95.43, 99.40 cm koçan yüksekliği ile birinci grupta yer alırken, KWS 'Kalumet' 63.86 cm ile ikinci grupta yer almıştır (Çizelge 1).

Yürütülen çalışmada kullanılan çeşitler koçan ağırlıklarına göre birbirinden farklı üç grup birde geçiş grubunda yer aldığı görülmüştür. En yüksek koçan ağırlığı 379.00 g ile 'P. 2105' çeşidinde olduğu ve diğer çeşitlerden istatistiksel olarak farklı olduğu kaydedilmiştir. 'P. 1921' mısır çeşidi 329.33 g ile ikinci sırada izlediği, 'Kalumet' çeşidi hariç diğerlerinden istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Üçüncü sırada 'D. 6761' mısır çeşidi 299.00 g ile izlediği ve geçiş grubunda yer alan 'Kalumet' hariç diğerlerinden istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturduğu belirlenmiştir.

İncelenen özelliklerinin Principal Components analizine ait biplot grafiği Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. 'D. 6761', 'P. 1921', 'P. 2105' ve KWS Klument çeşitlerin teppe püskülü çıkış süresi, koçan püskülü çıkış süresi, koçan aşağısındaki yaprak sayısı, koçan yukarısındaki yaprak sayısı, bitkideki toplam yaprak sayısı, bitki boyu, ilk boğum çapı, koçan yüksekliği, koçan ağırlığı (tane +sömek) özelliklerine ilişkin biplot grafiği.

'KWS Klument' çeşidinin koçan ve tepe püskülü çıkış süresi yönünden diğer çeşitlerden çok geççi ve en yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Tepe ve koçan püskülü çıkış süresi ile diğer incelenen özelliklerle ters ilişki olduğu kaydedilmiştir (Çizelge 2). 'P. 1921' mısır çeşidi ilk koçan yüksekliği, bitki boyu, koçan yukarısındaki yaprak sayısı yönünden daha üstün özelliğe sahip olduğu ve söz konusu özelliklerle yakın ilişkili olduğu, 'D 6761' mısır çeşidi incelenen özellikler yönünden diğer çeşitlere göre daha stabil olduğu görülmüştür. 'P. 2105' mısır çeşidi koçan ağırlığı yönünden öne çıkan çeşit olduğu, koçan ağırlığı ile koçan aşağısındaki yaprak sayısı, koçan yüksekliği, bitkideki toplam yaprak sayısı arasında olumlu ve önemli ilişki kaydedilmiştir (Şekil 1). Component 1 ve 2'de toplam varyansın % 90.16 olması yürütülen çalışmanın önemini ifade etmektedir.

Çizelge 2. İncelenen özelliklerin Principal Components analizine göre korelasyon sonuçları

| | TPÇS | KPÇS | KAYS | KYYS | BTYS | BB | İBÇ | KY | Koç.ağı |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| TPÇS | 1,0000 | 0,9999 | -0,9193 | -0,8507 | -0,9740 | -0,6070 | -0,5188 | -0,9803 | -0,3411 |
| KPÇS | 0,9999 | 1,0000 | -0,9235 | -0,8424 | -0,9739 | -0,5982 | -0,5056 | -0,9827 | -0,3493 |
| KAYS | -0,9193 | -0,9235 | 1,0000 | 0,6569 | 0,9598 | 0,5705 | 0,3112 | 0,9097 | 0,6776 |
| KYYS | -0,8507 | -0,8424 | 0,6569 | 1,0000 | 0,8422 | 0,8386 | 0,8866 | 0,7450 | 0,0660 |
| BTYS | -0,9740 | -0,9739 | 0,9598 | 0,8422 | 1,0000 | 0,7210 | 0,5532 | 0,9276 | 0,5097 |
| BB | -0,6070 | -0,5982 | 0,5705 | 0,8386 | 0,7210 | 1,0000 | 0,8923 | 0,4400 | 0,3693 |
| İBÇ | -0,5188 | -0,5056 | 0,3112 | 0,8866 | 0,5532 | 0,8923 | 1,0000 | 0,3536 | -0,0882 |
| KY | -0,9803 | -0,9827 | 0,9097 | 0,7450 | 0,9276 | 0,4400 | 0,3536 | 1,0000 | 0,3215 |
| Koç.ağı | -0,3411 | -0,3493 | 0,6776 | 0,0660 | 0,5097 | 0,3693 | -0,0882 | 0,3215 | 1,0000 |

Tartışma

Araştırmada kullanılan farklı mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış süresi, koçan püskülü çıkış süresi, koçan aşağısındaki yaprak sayısı, koçan yukarısındaki yaprak sayısı, bitkideki toplam yaprak sayısı, bitki boyu, ilk boğum çapı, koçan yüksekliği, koçan ağırlığı incelenmiştir. Araştırmada kullanılan 'P. 1921', 'P. 2105', 'D. 6761' ve 'Kalumet' mısır çeşitlerinin tepe ve koçan püskülü çıkışları 62-112 güne kadar sırasıyla değişim göstermiştir. Araştırmada kullanılan çeşitler Akdeniz bölgesinde birinci ve ikinci ürün olarak kullanılan orta geççi hibrid mısır çeşitleridir. 'Kalumet' çeşidi diğer üç çeşitten biraz daha geççi çeşit olması nedeniyle daha geç çiçeklenme süresi gerçekleşmiştir. Mısır çeşitlerinin tepe ve koçan püskülü çıkış süreleri erkenci ve geççi oluşlarını belirlemektedir.

Mısır çeşitlerinin koçan aşağısındaki yaprak sayısı, koçan yukarısındaki yaprak sayısı, bitkideki toplam yaprak sayısı değerlerinde en az yaprak sayısının geç tepe ve koçan püskülü çıkış gösteren 'Kalumet' çeşidinde olduğu, tepe ve koçan püskülü çıkış süresi kısa olan çeşitte ise toplam yaprak sayısının yüksek olduğu kaydedilmiştir. Mısır çeşitlerinde yaprak sayısının 11-15 adet arasında değiştiği görülmüştür. Yozgatlı vd. (2019) mısırdaki yaprak sayısının 10-14 adet arasında değiştiğini ve çeşitlere göre farklılıkların gözlemlendiği belirtilmiştir. Yaprak sayısında elde edilen sonuçlar Yılmaz vd. (2020), Güneş ve Acar (2006) tarafından da elde edilen sonuçlara benzerlik göstermektedir.

Bitki boyu 265-300 cm arasında değiştiği, istatistiksel farklılığı olmadığı belirlenirken, Güneş ve Acar (2006) mısır çeşitlerinde bitki boyunun 270-310 cm arasında değiştiğini ve çeşitlere göre önemli farklılık oluşturduğunu belirtmiştir. Çeşitlerin bitki boyu yönünden istatistiksel farklılık göstermemesi çevresel farklılıklarına benzer tepki göstermesinden kaynaklanmıştır. Alak ve Müftüoğlu (2014) humik asit uygulamasındaki artışla düzensiz olmamakla birlikte mısır bitkisinin bitki boyunun arttığını, fakat istatistiksel olarak önemli farklılık yaratmadığını belirtilmiştir. Çokkızgın vd. (2022) bitki boyunun yıllara ve uygulanan gübre çeşitlerine göre 114-219 cm arasında değiştiği, istatistiksel olarak farklılıkların önemli olduğu açıklanmıştır.

Koçan yüksekliğinde en az koçan yüksekliğinin 'Kalumet' çeşidinde, diğerler 'D. 6761', 'P. 1921', 'P.2105' çeşitleri koçan yüksekliği birbirlerine yakın değerlerde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Yılmaz ve ark (2020) koçan yüksekliğini 100-156 cm, Yozgatlı ve ark (2019) 88-162 cm arasında değiştiği

belirtilmiştir. Yürütülen araştırmada koçan yüksekliği 63-100 cm arasında tespit edilmiştir. Koçan yüksekliğinin çeşitlere ve çevresel etkilere göre farklılaşacağı daha önceki araştırma bulgularından anlaşılmaktadır. Mısır çeşitlerinde bitki boyu ve koçan yükseklikleri arasında paralel bir ilişki beklenirken, yürütülen çalışmada en yüksek bitki boyuna sahip çeşitte en yüksek koçan yüksekliği elde edilmemiştir. Çeşitlerin besin elementlerine ışık, sıcaklık, nem ve suya tepkilerinin farklı olmasında kaynaklandığı düşünülmüştür (Reddy vd., 2010).

Mısır çeşitlerinde de en kalın boğum çapının 'P. 1921' çeşidinde ve diğer çeşitlere ise birbirine yakın değerlerde gerçekleştiği görülmüştür. Ortalama boğum çapının 2.06 olduğu, daha önce yapılan çalışmalarda Yılmaz vd. (2020) 2.37-2.72, Yozgatlı vd. (2019) 1.72-2.32 cm olarak belirlenmiştir. Boğum çapının kalınlığı bitkinin toprağa daha sıkı tutunması ve sapı saran yaprak kınının da verime katkısı olduğu için istenen bir özelliktir. En yüksek koçan tane ağırlığı 'P. 2105' çeşidinde, en azda 'D. 6761' çeşidinde kaydedilmiştir. Koçan ağırlığı 299-379 g arasında değiştiği kaydedilmiştir. Koçan ağırlığı çeşidi özelliği yanı sıra çevresel faktörlerden de etkilendiği bilinmektedir. Çokkızgın ve ark. (2022) koçan dane ağırlığının birinci yılda uygulanan faktörlere göre önemli farklılıklar kaydederken, ikinci yılda kaçan tane ağırlıkları arasında farklılıkların önemsiz olduğunu kaydetmişlerdir. İncelenen özellikler yönünden 'D. 6761' çeşidinin daha stabil olduğu, 'P.1921' çeşidi ilk boğum çapı, bitki boyu, koçan yukarısı yaprak sayısı yönünden diğer çeşitlerden daha yüksek değerlere sahip olduğu, 'P. 2105' çeşidi koçan ağırlığı, koçan aşağısındaki yaprak sayısı, koçan yüksekliği, bitkide toplam yaprak sayısı değerleri ile öne çıktığı görülmüştür. Tepe püskülü ve koçan püskülü çıkış süresi arasında pozitif ilişki, diğer özellikler ile tepe ve koçan püskülü çıkış süresi arasında negatif ilişki kaydedilmiştir. İlk boğum çapı, bitki boyu, koçan yukarısı yaprak sayısı arasında olumlu ilişki, koçan ağırlığı, koçan aşağısı yaprak sayısı, koçan yüksekliği ve bitkide toplam yaprak sayısı arasında da olumlu ilişki tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, daha önce elde edilen; yaprak sayısının kuru madde verimini ve tane verimini artırıcı yönde etkisinin olduğunu (Subedi ve Ma 2005), orta yapraklar, koçan üstü yapraklar dik olduğunda daha fazla güneş ışınımı elde ettiklerinden, temel fonksiyonel verim bileşenler olduğu (Ma vd., 2014), koçan altındaki veya koçan üstündeki yaprakların verime katkılarının önemli farklılıklar oluşturduğu, yaprakların, bitki boyuna, koçan yüksekliğine, tek koçan ağırlığına etkisinin farklı olduğu (Akıl ve Bengisu, 2020), yaprak sayılarının 16.7-22.3 adet koçanın aşağısındaki ve yukarısındaki yaprak sayısının çeşidin toplam yaprak sayısı ile uyumlu olduğunun, koçanın aşağısındaki ortalama yaprak sayısı 12.5-14.2 adet, koçanın yukarısındaki ortalama yaprak 5.4-6.3 adet arasında, iklim faktörünün yaprak sayılarını önemli ölçüde etkilediğini, yaprak sayısı, tane verimi arasında anlamlı ve pozitif ilişkiler olduğu (Liu vd., 2021) bulgularla desteklenmektedir.

Sonuç

Çukurova koşullarında yetiştirilen 'Kalumet', 'P. 2105', 'P. 1921', 'D.6761' çeşitlerinin tepe çıkış süresi, koçan püskülü çıkış süresi, koçan aşağısındaki yaprak sayısı, koçan yukarısındaki yaprak sayısı, bitkideki toplam yaprak sayısı, bitki boyu, ilk boğum çapı, koçan yüksekliği ve koçan ağırlıkları incelenerek, aralarındaki ilişki Principal Components analizi yöntemiyle belirlenmiştir. En yüksek koçan ağırlığının 'P. 2105' çeşidinde elde edildiği, araştırmada kullanılan dört çeşidin tepe püskülü ve koçan püskülü çıkış süresi ile bitkideki toplam yaprak sayısı ve koçan tane ağırlığı arasında negatif bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Akdeniz iklimine sahip bölgelerde birinci ürün mısır yetiştirme sezonunda vejetasyon süresi uzun olan çeşitlerin koçan ağırlığı, yaprak sayısı, bitki boyunun yüksek olmayacağı sonucuna varılmıştır. Yürütülen araştırmanın daha sonraki araştırmalara yön vermesi yönünden önemli olduğu ve daha uzun süreli denenmesinin gerektiği sonucuna varılmıştır.

Teşekkür

Bu araştırma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenen 2021/2-18 YLS nolu projenin bir bölümünü kapsamaktadır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar bu makale için herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Yazarlar Katkısı

Tüm yazarlar eşit katkı sunmuşlardır.

Kaynaklar

- Akıl, S. M. and Bengisu, G. (2020). A Research on The Effects of Harvesting Time Below and Above Leaves of Ear on Grain and Green Herbage Yield on Maize Growing Under Harran Plain Irrigation Conditions ss Second Crop ISPEC Journal of Agr. Sciences, 4(1), E-ISSN:2717-7238
- Alak, H. C., & Müftüoğlu, N. M. (2014). Hüyük asit uygulamalarının alınabilir potasyum üzerine etkisi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(2), 61-66.
- Bilgen, M. (1996). Antalya ovası koşullarında iklim faktörlerinin mısırdaki gelişme ve verim fizyolojisi üzerine etkileri (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana, 202s.
- Cui, M., Jia, B., Liu, H.H., Kan, X., Zhang, Y., Zhou, R.H., Li, Z.P., Yang, L., Deng, D.X. and Yin, Z.T. (2017). Genetic mapping of the leaf number above the primary ear and its relationship with plant height and flowering time in maize. Front. Plant Sci., 8: 1437
- Çokkızgın, A., Girgel, U., Kara, Z., Colkesen, M., Saltalı, K. And Yururdurmaz, M. (2022). The effect of organic fertilizers on the yield components of corn plant, protein and starch content of grain. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 26(2), 133-142.
- Güneş, A. ve Acar, R. (2006). Karaman Ekolojik Koşullarında Silajlık Hibrit Mısır Çeşitlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirme İmkanlarının Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 20 (39): (2006) 84-92.
- JMP, (2021). JMP for Mixed Models. Ed. Hummel, R. H., Claassen, Wolfinger, R.D. Publisher(s): SAS Institute. ISBN: 978195236385.
- Li, R., Zhang, G., Liu, G., Wang, K., Xie, R., Hou, P., Ming, B., Wang, Z. and Li, S. (2021). Improving the yield potential in maize by constructing the ideal plant type and optimizing the maize canopy structure. Food Energy Secur. 2021;10:e312. <https://doi.org/10.1002/fes3.312>
- Liu, W., Ming, B., Xie, R., Liu, G., Wang, K., Yang, Y., Guo, X., Hou, P. and Li, S. (2020). Change in Maize Final Leaf Numbers and Its Effects on Biomass and Grain Yield across China. Agriculture, 10 (9): 411. <https://doi.org/10.3390/agriculture10090411>.
- Ma, D.L., Xie, R.Z., Niu, X.K., Li, S.K., Long, H.L. and Liu, Y.E. (2014). Changes in the morphological traits of maize genotypes in China between the 1950s and 2000s Eur. J. Agron., 58: 1-10
- Reddy, A.R.; Rasineni, G.K. and Raghavendrs, A.S. (2010). The impact of global elevated CO₂ concentration on photosynthesis and plant productivity. *Curr. Sci.* 99, 46–57.
- Subedi, K.D. and Ma, B.L. (2005). Ear position, leaf area, and contribution of individual leaves to grain yield in conventional and leafy maize hybrids. Crop Sci. 45, 2246–2257.
- Xue, J., Gou, L., Zhao, Y., Yao, M., Yao, H., Tian, J. and Zhang, W. (2016). Effects of light intensity within the canopy on maize lodging. Field Crops Research, 188 (1): 133-141. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2016.01.003>
- Yılmaz, N. Akman, O. ve Öner, F. (2020). Bazı silajlık mısır çeşitlerinde (*Zea mays* L.) bitkisel özelliklerinin belirlenmesi. Akademik Ziraat Dergisi 9(1): 103-110 (2020) Araştırma ISSN: 2147-6403 e-ISSN: 2618-5881 DOI: <http://dx.doi.org/10.29278/azd.663601>
- Yozgatlı, O. Başaran, U, Gülümser, E., Mut, H. ve Çopur Doğrusöz, M. (2019). Yozgat Ekolojisinde Bazı Mısır Çeşitlerinin Morfolojik Özellikleri, Verim ve Silaj Kaliteleri. KSÜ Tarım ve Doğa Derg 22(2): 170-177, 2019 KSU J. Agric Nat 22(2): 170-177, 2019 DOI: 10.18016/ksutarimdog.vi.450938.