



Mısır (*Zea mays* L.): Bir Bitki; İki veya Üç Farklı Ürün

Burhan KARA^{1*}

¹Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta, Türkiye
 Burhan KARA ORCID No: 0000-0002-4207-0539

*Sorumlu yazar: burhankara@isparta.edu.tr

(Alınış: 10.05.2021, Kabul: 20.10.2021, Online Yayınlanma: 25.03.2022)

Anahtar

Kelimeler

Zea mays L.,
 Taze mısır,
 Körpe mısır,
 Tane özellikleri

Öz: Çalışma, mısırdaki bir bitkiden birden fazla farklı ürün elde etme imkânlarını araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla, mısır bitkisi üzerindeki koçanlar tüketim amaçlarına göre körpe mısır (koçan püskülü çıkarma dönemi), haşlamalık/közlemelik (süt olum dönemi) ve tane verimi (tam olum dönemi) için farklı dönemlerde hasat edilmiştir. Deneme, “Karadeniz Yıldızı” sert mısır ve “Batem Tatlı” şeker mısır çeşitleri kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak Isparta koşullarında iki ayrı deneme şeklinde 2019 yılında kurulmuştur. Her iki mısır alt türünde de dekara körpe ve taze koçan sayıları bakımından kontrol ile uygulamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak $P \leq 0,01$ düzeyinde önemli olurken, koçan özellikleri arasındaki farklar önemsiz çıkmıştır. Sert mısırdaki koçan koparılmayan uygulamada (kontrol) tane verimi bitki üzerinde tek koçan bırakılan uygulamaya göre daha yüksek olurken, koçan ve tane özellikleri bakımından bitki üzerinde tek koçan bırakılan uygulama kontrolden daha yüksek olmuştur. Sonuç olarak; bu uygulamaların başarısı mısır bitkisinin birden fazla koçan bağlama özelliğine bağlı olmakla birlikte, bir bitkiden iki veya üç farklı ürünün elde edilebileceği ve pratikte uygulanabilir bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

Maize (*Zea mays* L.): Two or Three Different Products from One Plant

Keywords

Zea mays L.,
 Fresh corn,
 Baby corn,
 Seed
 Characteristics

Abstract: The study was conducted to investigate the possibilities of obtaining more than one crop from one plant of maize. For this purpose, cobs on the plant were harvested in different stages according to consumption aims for baby corn (ear silk-out time), boiling/roasting (milk maturity stage), and seed yield (full maturity). The experiment was set up as two separate trials according to randomized complete block design with three replications using “Karadeniz Yıldızı” flint corn and “Batem Tatlı” sweet corn in 2019 year in Isparta conditions. In both maize subspecies, the difference between the control and the treatments in terms of the number of baby and fresh ear per decare was statistically significant at the $P \leq 0.01$ level, while the difference between the ear characteristics was not significant. While the grain yield was higher in unremoved corn treatment (control) than the application with a single cob on the plant, the treatment with single cob on the plant was higher than the control in terms of the ear and grain characteristics. As a result; although the success of the treatments depends on the ear binding properties of more than one of the maize plants, it conclusion has been reached that two or three products can be obtained from one plant and it is a practically applicable method.

1. GİRİŞ

Mısır; dünyada ekim alanı, üretimi, kullanımı ve ticareti en fazla olan üç bitkiden biridir. Mısır hızlı gelişmesi, kısa sürede yüksek tane ve sap veriminden dolayı silaj, yeşil ve kesif yem olarak Dünyada ve Türkiye’de hayvansal üretimde yem açığının kapatılmasında önde gelen bitkilerden biridir. Mısırın yüksek melez gücünden dolayı son 20-25 yılda Türkiye’de verimi önemli ölçüde artmış ve silajı son yirmi yılda süt sığırlarının

rasyonlarında temel yem bileşeni haline gelmiştir [1]. Mısırın tanesinden yemeklik yağ, biyoyakıt ve etanol, mısır şurubu, alkol üretimi ile sanayide kullanımı da hızla yükselmektedir. İnsan beslenmesinde haşlamalık/közlemelik, popcorn, körpe mısır, çerez, un, sıvı yağ, nişasta, tatlandırıcı olarak geniş bir kullanım alanına sahiptir [2]. Mısır bu özellikleri ile gelişmiş ülke bitkisi olarak adlandırılabilir. Ülkelerin gelişmişlik düzeyi arttıkça hem üreticiler hem de tüketiciler bilinçlenmektedir. Böylece tarımda hibrit tohum

kullanımı artmakta, mısırın kullanıldığı sanayi kolları gelişmekte ve insan beslenmesinde tüketim tercihleri değişmektedir. Örneğin taze tüketim için atıdışı ve sert mısır yerine şeker mısır tercihi, konserve ve körpe mısır tüketimi, şeker yerine tatlandırıcıların kullanımı ve diğer mısır ürünlerinin tüketimi artmaktadır.

Giderek artan dünya nüfusu ve azalan tarım alanları dikkate alındığında, insanların gıda ve hayvanların yem ihtiyacını karşılamak için tarım alanlarının birim alan verimini artırmak ve bu ürünlerden daha etkin faydalanmak gerekmektedir. Akdeniz iklimi dışında kalan bölgelerde ikinci ürün ve ara ürü tarımının yapılabilme olanaklarının araştırılması ve yaygınlaştırılması ile tarım alanları daha etkin kullanılabilir. Son yıllarda mısır tarımında hibrit tohum kullanımı önemli oranda artmıştır. Mısırdaki iri koçan oluşumu ve yüksek tohum verimi için her bitkinin tek koçan bağlaması istenmektedir. Ancak hibrit tohumlar ekildiklerinde çeşide, iklime ve yetiştirme koşullarına göre 3-4 koçan bağlayabilmektedirler. Bu durumda mısırdan daha etkin faydalanmak için hasat amacına göre (taze tüketim ve tohum) bir koçan ana üretim hedefi için ayrılıp, diğer koçanlar farklı tüketim amacıyla hasat edilebilir. Örneğin şeker mısırdaki bir koçan körpe mısır amacıyla koçan püskülü çıkarma devresinde, sert mısırdaki çok koçan bağlayan bitkilerde bir koçan tane hasadı için bitki üzerinde bırakılıp, bir koçan taze tüketim için süt olum döneminde ve diğer koçanlar körpe mısır olarak hasat edilebilir. Türkiye’de şeker mısırın fazla tanınmaması ve koçanın biraz küçük olması nedeniyle daha iri koçan yapısına sahip olan sert mısır taze tüketim amacıyla kullanılmaktadır. Mısırın yanı sıra fasulye bitkisinin bir kısmı taze tüketim, bir kısmı kuru tane amaçlı, patates bitkisinin bir kısmı erkenden turfanda şekilde, bir kısmı normal hasat zamanda hasat edilerek daha etkin kullanılabilir. Ancak fasulye ve patates gibi bitkilerde bu hasat şekli nihai ürünün verimini azaltabilir. Mısırdaki hibrit bitki ıslahında tek koçanlılık istenen bir özelliktir. Bu nedenle mısır bitkisi üzerinde tek koçan bırakılarak diğer koçanların farklı tüketim amacıyla hasat edilmesi ile hem istenen tek koçanlılığı sağlamış, hem de bitkiden daha etkin faydalanılmış olacaktır. Kara ve ark. [3] şeker mısırdaki ikinci koçanın koparılacak körpe mısır olarak değerlendirmesi ve bunun taze koçan özelliklerine

etkisini araştırdıkları çalışmada, koparılan ikinci koçanların birinci koçan boyutlarına azda olsa pozitif katkı yaptığı, elde edilen koçanların körpe mısır olarak değerlendirilebileceğini bildirmişlerdir. Kara [4] birim alandan daha fazla körpe mısır elde etmek amacıyla ocakta tohum sayısını artırarak yürüttüğü çalışmada en yüksek körpe koçan verimi ve koçan sayısını ocağa 5-6 tohum ekilmesi ile elde etmiştir. Yıldırkan ve Kara [5,6] karasal iklimin hüküm sürdüğü Burdur il merkezinde sulanabilen tarım arazilerde buğday hasadından sonra ikinci ürün koşullarında taze tüketim amaçlı 84-90. günde ve körpe mısır amacıyla 50-76. günde hasadının başarıyla yapılabildiğini ve kullanılan tarım arazisi üzerinde sonraki ürünün ekim zamanını etkilemeden üretim yapılabildiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışma; şeker ve sert mısırdaki bitki üzerinde tek koçan bırakılıp, diğerlerinin kullanım amacına göre değişik olum dönemlerinde hasat edilerek bir bitkiden birden fazla ürün elde etme olanaklarını araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, Isparta merkez ekolojik koşullarında “Batem tatlı” şeker mısır ve “Karadeniz yıldızı” sert mısır çeşitleri kullanılarak 2019 yılında yürütülmüştür. Denemede yer verilen çeşitler, önceki yıllarda farklı amaçlarla yürütülen çalışmalarda bir bitkide birden fazla koçan bağladığı gözlenen çeşitlerden seçilmiştir [20].

2.1. İklim Özellikleri

Isparta ili İç Anadolu, Akdeniz ve Ege bölgeleri arasında geçiş iklimi özelliğine sahiptir. Yıllık yağışın büyük bir bölümü kış aylarında yağmur ve kar şeklinde olup, uzun yıllar ortalama yağış miktarı 526,0 mm’dir. Denemenin yürütüldüğü yılın Mayıs-Eylül aylarına ilişkin toplam yağış miktarı 133,8 mm ve 204,7 mm, aynı dönemde aylık ortalama sıcaklık 19,4 °C ve 19,6 °C olmuştur (Tablo 1). Vejetasyon süresindeki gece sıcaklıklarının bir miktar düşmesinden kaynaklanan aylık ortalama sıcaklık değerleri mısır tarımı için düşük görünse de gündüz sıcaklıkları yüksek olması mısırın yetiştiriciliği için uygun koşulları oluşturmaktadır.

Tablo 1. Deneme yılına ve uzun yıllara ait iklim verileri*

İklim verileri	Yıllar	Aylar						Toplam veya Ort.
		Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Ortalama sıcaklık (°C)	2019	17,0	20,6	23,4	24,4	18,9	12,6	19,4
	Uzun yıllar	15,6	20,2	23,6	25,8	18,3	13,4	19,5
Toplam yağış (mm)	2019	62,9	29,4	4,1	10,2	1,6	25,6	133,8
	Uzun yıllar	51,4	29,8	14,6	0,3	15,4	38,4	

*Isparta meteoroloji istasyonu kayıtları

2.2. Toprak Özellikleri

Deneme alanı toprağı hafif bazik (pH: 7,6), kireç oranı düşük (%13,6), organik madde içeriği orta (%2,2) ve kumlu-tınlı bir yapıdadır.

2.3. Denemenin Kurulması

Şeker ve sert mısır tohumları ayrı iki deneme şeklinde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrerrürlü olarak parsel sıra uzunluğu 5 m ve 4 sıra, bloklar arasında 2 m, her parsel arasında bir sıra aralık bırakılarak 26 Nisan 2019’da kurulmuştur. Ekim işlemi; sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 18 cm mesafede (70 cm x 18 cm) olacak şekilde elle

her ocağa iki tohum gelecek şekilde 4-5 cm derinliğinde ekilmiştir. Ekimden sonra parsellere damla sulama boruları döşenerek çıkıştan sonra her ocakta bir bitki kalacak şekilde tekleme yapılmıştır.

Uygulamalar: 1. Kontrol, her iki mısır türü için herhangi bir uygulama yapılmayıp geleneksel mısır yetiştiriciliği uygulanmıştır. 2. Uygulama I (U1): Her iki alt türde de bitki üzerinde birden fazla olan koçanlardan en üst koçan süt olum döneminde hasat edilmek üzere bırakılmış ve diğer koçanlar koçan püskülü çıkarma aşamasında körpe mısır (baby corn) olarak hasat edilmiştir. 3. Uygulama II (U2): Sert mısırdaki ikiden fazla olan koçanlardan en üst koçan tam olum döneminde tane mısır amaçlı, hemen altındaki koçan süt olum döneminde taze haşlamalık mısır olarak ve diğer koçanlar koçan püskülü çıkarma aşamasında körpe mısır olarak hasat edilmiştir. Bu uygulamada iki koçan bağlayan bitkilerde ikinci koçan süt olum döneminde, tek koçan bağlayan bitkilerin koçanları ise tam olum döneminde hasat edilmiştir.

Toprak analiz sonuçları esas alınarak her iki denemede de saf olarak 20 kg da⁻¹ azot ve 8 kg da⁻¹ P₂O₅ uygulanmıştır [7]. Azotun yarısı (amonyum sülfat formunda %21) ekimle, kalan yarısı boğaz doldurmadan sonra bitki diz boyuna (35-40 cm) ulaştığında, fosforun ise tamamı ekimle birlikte verilmiştir.

Ekimden sonra çıkış yapana kadar ve çıkıştan sonra toprak nem düzeyi kontrol edilerek sulama yapılmıştır. Hasat, her parselde uçlardan 50 cm ve kenarlardan 1'er sıra kenar tesirleri atıldıktan sonra her iki mısır alt türünde de körpe mısır için koçan püskülü çıkışının 2. gününde, haşlamalık veya közlemelik için süt olum döneminin sonuna doğru ve sert mısırdaki tane hasadı için tam olum döneminde tane nemi %12-13 iken hasat edilmiştir.

Körpe mısırdaki; körpe koçan boyu (cm), körpe koçan çapı (mm), körpe koçan ağırlığı (g) ve körpe koçan sayısı (adet da⁻¹) [8], taze mısırlarda; koçan boyu (cm), koçan çapı (mm), koçanda tane sayısı (adet) ve tek koçan ağırlığı (g) [9] ve sert mısırdaki; koçan boyu (cm), çapı (mm), ağırlığı (g), koçanda tane sayısı (adet), 1000 tohum ağırlığı (g), hektolitre ağırlıkları (kg^{100L}) ve tane verimi (kg da⁻¹) [23] değerleri belirlenmiştir.

2.4. Verilerin İstatistiki Olarak Değerlendirilmesi

Çalışmadan elde edilen verilerin varyans analizleri SAS istatistik paket programından faydalanılarak ayrı ayrı yapılmış ve istatistik açıdan önemli olduğu ortaya çıkan ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD testine (P<0.05, P<0.01) göre karşılaştırılmıştır.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

3.1. Körpe Koçan Özellikleri

Her iki mısır alt türünde de dekara körpe koçan sayıları bakımından kontrol (12390,5 ve 12462,7 adet/da) ile U1 (4420,0 ve 845,3 adet/da) arasındaki farklılık istatistiksel olarak P≤0,01 düzeyinde önemli olurken, koçan özellikleri arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur (Tablo 2). TAS 1504-2007 standartlarına göre, her iki mısır alt türüne ait körpe mısır koçanları pazarlanabilir özellikler taşımaktadır. Kontrol uygulamasının körpe koçan sayısının yüksek çıkması; koçanların koparılmasından kaynaklanırken, körpe koçan özellikleri arasında farkın çıkmaması; hem kontrolde hem de U1'de körpe mısır hasadının bitkide koçan püskülünün çıkışının ikinci gününde yapılması ve koçanların gelişimini tamamlamaması ile açıklanabilir. Sert mısırdaki körpe koçan özellikleri şeker mısırdan daha yüksek olmuştur. Bu farklılık sert mısırdaki genetik olarak hem bitki morfolojisi olarak hem de koçan özellikleri bakımından şeker mısırdan daha büyük yapıda olması ve bu özelliğin körpe koçanda da kendini göstermiş olmasından kaynaklanmaktadır. Kara ve ark. [10] sert mısırdaki körpe koçan özelliklerinin şeker ve cin mısırdan daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Körpe mısırdaki koçan özelliklerinin mısır alt türlerine, çeşitlerin erkenci ve geçici olmalarına, koçan bağlama sayısı gibi özelliklerine bağlı olarak önemli ölçüde değişmektedir. Almeida ve ark. [11] ortalama körpe mısır koçan çapının 13,6 mm, boyunun 9,36 cm ve koçan sayısının 6814,6 adet da⁻¹ olduğunu, Castro ve ark. [12] ortalama körpe mısır koçan çapının 16,5 mm, koçan boyunun 11,4 cm ve Kara ve ark [10] körpe mısır koçan çapının 12,7-13,5 mm arasında, koçan boyunun 9,4-10,4 cm arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmamızda elde edilen körpe koçan özellikleri araştırmalarda belirtilen sınırlar içerisinde yer almıştır. Gözübenli ve Konuşkan [13] ile Lopes ve ark. [14] körpe mısır verim ve koçan özelliklerinin cinslere ve hatta aynı cinsde ait mısır çeşitleri arasında da farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir.

Tablo 2. Şeker ve sert mısırdaki alt koçanların körpe mısır özellikleri

Uygulamalar	Şeker mısır			
	Körpe koçan sayısı (da ^{adet})	Körpe koçan boyu (cm)	Körpe koçan çapı (mm)	Körpe koçan ağırlığı (g)
Kontrol	12390,5 a	11,3	9,10	12,5
U1	4420,0 b	11,7	9,33	12,3
F değeri	358,85**	1,07	0,49	0,18
LSD (%)	417,5	öd	öd	öd
CV(%)	6,13	2,05	1,44	3,17
Uygulamalar	Sert mısır			
	Körpe koçan sayısı (da ^{adet})	Körpe koçan boyu (cm)	Körpe koçan çapı (mm)	Körpe koçan ağırlığı (g)
Kontrol	12462,7 a	15,5	13,9	14,2
U1	845,3 b	15,3	14,3	14,8
F değeri	191,3**	0,17	0,63	0,99
LSD (%)	263,9	öd	öd	öd
CV(%)	4,88	4,40	2,17	3,06

** : P≤0.01 düzeyinde önemli, öd: Önemli değil

U1: Bitki üzerinde birden fazla olan koçanlardan en üst koçan taze mısır olarak bırakılmış ve diğer koçanlar körpe mısır olarak hasat edilmiştir.

3.2. Taze Koçan Özellikleri

Her iki mısır alt türünde de (şeker ve sert mısır) en üst koçanlar taze mısır olarak hasat edilmiştir. Kontrol uygulamasının dekara koçan sayıları (12021,3 ve 12229,0 adet/da) U1 den (6015,7 ve 4890,3 adet/da) ve sert mısırdaki U2 den (5524,7 adet/da) daha yüksek olurken, taze koçan özellikleri bakımından istatistiksel olarak fark çıkmamıştır (Tablo 3). Araştırmada sert mısırdaki U1 ile U2 uygulamasının dekara koçan sayıları arasında istatistiksel olarak fark çıkmamıştır. Kontrol uygulamasında taze koçan sayısının yüksek çıkması; koçanların tamamının sayılmasından kaynaklanırken, taze koçan özellikleri arasında farkın çıkmaması; süt olum dönemi sonunda hasat edilen taze mısırlarda nişasta dolun döneminin başlamamış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü nişasta dolun dönemi (sarı olum) verim ve verimle ilişkili komponentleri doğrudan etkilemektedir [15]. Taze tüketim amaçlı mısırın pazarlanmasında etkili olan en önemli iki koçan özelliği boyu ve çapıdır. Amerikan (US) tüketici standartları sınıflandırmasına (US Fancy, US No. 1 ve US No. 2) göre şeker mısırdan elde edilen taze koçanların %65'i, sert mısırdan elde edilen koçanların ise %80'i pazarlanabilir koçan sınıfına girmiştir. Şeker mısır

kardeşlenme özelliğine sahiptir, bu nedenle kardeşlerden ve aynı bitkiden çıkan ikinci koçanlar pazarlanabilir koçan sınıfı dışında kalmıştır. Sert mısırın taze koçan özellikleri şeker mısırdan daha yüksek olmuştur. Bu farklılığın iki alt türün genetik özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Kara ve ark. [3] şeker mısırdaki koparılan ikinci koçanların taze mısır boyu, çapı ve ağırlıklarını pozitif etkilediğini bildirmiştir.

Kara ve Akman [16] Isparta koşullarında şeker mısırın koçan boyunun 19,2-20,9 cm, koçan çapının 45,6-47,5 mm, koçandaki tane sayısının 713-720 adet, tek koçan ağırlığının 320,3-329,7 g, Sakin ve Azapoğlu [17] Tokat koşullarında şeker mısırın koçan boyunun 19,6-20,8 cm ve tek koçan ağırlığının 181,0-260,5 g ve Yıldırkan ve Kara [5] Burdur koşullarında şeker mısırın koçan boyunun 17,5- 22,0 mm, çapının 43,6-50,3 mm, koçanda tane sayısının 515,6-750,4 adet, ağırlığının 201,1-315,4 g ve taze koçan sayısının 10384,5-10732,0 da^{adet} arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Mısırdaki koçan özelliklerinin ekolojik koşullara, çeşitlere, kardeşlenme özelliklerine, bakım işlemlerine ve koçan bağlama sayısı gibi özelliklere bağlı olarak değişebileceği pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir [18, 19].

Tablo 3. Şeker ve sert mısırdaki taze koçan özellikleri

Şeker mısır					
Uygulamalar	Koçan sayısı (da ^{adet})	Koçan boyu (cm)	Koçan çapı (mm)	Koçan ağırlığı (g)	Koçanda tane sayısı (adet)
Kontrol	12021,3 a	15,3	38,6	184,7	499,3
UI	6015,7 b	15,9	39,3	187,6	527,6
F değeri	156,06**	1,00	0,57	0,22	3,75
LSD (%)	477,1	öd	öd	öd	öd
CV(%)	6,52	4,44	2,63	4,35	6,07
Sert mısır					
Uygulamalar	Koçan sayısı (da ^{adet})	Koçan boyu (cm)	Koçan çapı (mm)	Koçan ağırlığı (g)	Koçanda tane sayısı (adet)
Kontrol	12229,0 a	18,1	39,0 b	198,6	579,5
UI	4890,3 b	18,6	41,6 a	203,3	576,3
UII	5524,7 b	18,3	40,3 ab	200,1	569,8
F değeri	153,5**	1,29	1,21	2,49	1,54
LSD (%)	675,0	öd	1,53	öd	öd
CV(%)	2,38	3,34	2,05	3,48	4,06

** $P \leq 0,01$ düzeyinde önemli, öd: Önemli değil

UI: Bitki üzerinde birden fazla olan koçanlardan en üst koçan taze mısır olarak bırakılmış ve diğer koçanlar körpe mısır olarak hasat edilmiştir.

UII: Sert mısırdaki bitki üzerinde ikiden fazla olan koçanlardan en üst koçan tane mısır, hemen altındaki koçan taze mısır ve diğer koçanlar körpe mısır olarak hasat edilmiştir.

3.3. Sert Mısırdaki Verim, Koçan ve Tane Özellikleri

Sert mısırdaki birden fazla koçan bağlayan bitkilerde koçan koparılmasının koçan boyu, çapı, ağırlığı, koçanda tane sayısı, tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, tane genişliği ve tane boyuna etkisi istatistiksel olarak önemli olmuştur (Tablo 4). Araştırmada koçan koparılmayan kontrol uygulamasında tane verimi bitki üzerinde tek koçan bırakılan uygulamalara göre daha yüksek olurken, incelenen koçan ve tane özellikleri bakımından bitki üzerinde tek koçan bırakılan uygulamalarda kontrole göre daha yüksek değerler belirlenmiştir. Kontrol uygulamasında tane veriminin yüksek olması birden fazla koçan bağlayan bitkilerdeki koçanların koparılmamasına ve dolayısıyla daha fazla koçan sayısına bağlanabilir. U2 uygulamasında koçan ve tane iriliği özelliklerinin yüksek olması, bitki üzerinde en üst koçanın bırakılması ve bir C₄ bitkisi olan mısırın üst

yapraklarındaki fotosentez ürünlerinin daha kısa yoldan tek bir koçana taşınması ile ilişkili olduğu ve bunun koçan ve tane iriliğine yansımaları ile açıklanabilir. Akdoğan ve Kara [20] sert mısırdaki ortalama tane genişliğini 4,86-5,19 mm, tane boyunu 9,24-9,64 mm, koçanda tane sayısını 622,2-631,5 adet, bin tane ağırlığını 384,3-397,1 g, hektolitre ağırlığını 72,8-73,2 kg ve tane verimini 1202,1-1263,2 kg da⁻¹ arasında, Öztürk ve Büyükgöz [21] Trabzon ili yerel mısır popülasyonlarında koçan uzunluğunu 10,85-21,95 cm, koçan çapını 3,34-4,71 cm, koçanda tane sayısını 193,1-534,5, bin tane ağırlığını 270,6-397,0 g ve tane verimini 319,3-1167,1 kg da⁻¹ arasında belirlemişlerdir. Bu çalışmada belirlenen sonuçlar araştırmacıların bildirdiği sınırlar içerisinde yer almaktadır. Mısırdaki tane verimi, koçan ve tane özellikleri gibi parametreler çeşitlere, iklim faktörlerine, agronomik işlemlere ve bitki üzerinde yürütülen farklı uygulamalara göre değişebilir [21, 22, 23].

Tablo 4. Sert mısırdaki tane özellikleri ve verim

Uygulamalar	Koçan boyu (cm)	Koçan çapı (mm)	Koçan ağırlığı (g)	Koçanda tane sayısı (adet/koçan)	Tane verimi (kg da ⁻¹)
Kontrol	20,6 b	46,3 b	236,3 b	547,3 b	1160,3 a
UII	22,3 a	48,0 a	248,1 a	558,4 a	895,0 b
F değeri	4,10*	4,57*	5,90*	7,99*	19,62**
LSD (%)	1,21	0,96	6,24	8,06	226,83
CV(%)	2,70	6,02	6,50	2,58	6,11

Uygulamalar	1000 tane ağırlığı (g)	Hektolitre ağırlığı (kg ^{100L})	Tane genişliği (mm)	Tane boyu (mm)
Kontrol	320,4 b	63,9 b	8,75 b	8,85 b
UII	338,0 a	65,6 a	9,36 a	9,01 a
F değeri	7,62*	6,20*	5,19*	4,43*
LSD (%)	12,30	1,23	0,51	0,12
CV(%)	7,29	3,71	4,57	6,90

*, **: Sırsıyla P≤0.05 ve P≤0.01 düzeyinde önemli, öd: Önemli değil
 UII: Sert mısırdaki bitki üzerinde ikiden fazla olan koçanlardan en üst koçan tane mısır, hemen altındaki koçan taze mısır ve diğer koçanlar körpe mısır olarak hasat edilmiştir.

4. SONUÇ

Mısırın birden fazla koçan bağlayan bitkilerinde farklı tüketim amaçlarına göre değişim olum dönemlerinde hasat edilmiş ve dekara koçan sayısı dışında hem körpe mısır hem de taze mısır koçan özelliklerini etkilememiştir. Çeşitlere göre ekimden itibaren 55-70. günlerde körpe mısır, 81-102. günlerde taze mısır hasadı yapılmıştır. TAS 1504-2007 standartlarına göre, her iki mısır alt türüne ait körpe mısır koçanları pazarlanabilir özelliklere sahip olmuş ve US Fancy, US No. 1 ve US No. 2'ye göre taze koçanların %65 (şeker mısır) ile %80'i (sert mısır) pazarlanabilir koçan sınıfına girmiştir. Tane amaçlı mısır üretiminde bitki üzerinde tek koçan bırakılması koçan ve tane özelliklerini pozitif etkilemiştir.

Sonuç olarak; i. Her iki mısır alt türünde de birden fazla koçan bağlayan bitkilerde tek koçan bırakılarak diğer koçanların farklı tüketim amacıyla erken dönemlerde koparılmasının, körpe ve taze koçan özellikleri üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı, bununla birlikte sert mısırdaki tam olum döneminde tane ve koçan özelliklerini olumlu etkilediği belirlenmiştir. ii. Tek koçan bırakılarak diğer koçanların koparılmasının sert mısırın tane veriminde bir düşüşe neden olmasına rağmen tane boyutlarına pozitif yansımaları nedeniyle tohumluk mısır üretiminde bu yöntem uygulanabilir. iii. Mısırdaki bu uygulamaların başarısı bitkilerin birden fazla koçan bağlama özelliklerine bağlı olmakla birlikte, bir bitkiden iki veya üç farklı ürünün elde edilebileceği ve pratikte uygulanabilirliğinin olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- [1] Korkmaz Y, Ayasan T, Aykanat S, Avcı M. Çukurova ikinci ürün koşullarında yetiştirilen silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin verim ve silaj kalite performanslarının değerlendirilmesi. Türk Tarım-Gıda Bilim ve Tek Der. 2019; 7: 13-19.
- [2] Özcan S. Modern dünyanın vazgeçilmez bitkisi mısır: Genetiği değiştirilmiş (Transgenik) mısırın tarımsal üretime katkısı. Türk Bilimsel Derlemeler Der. 2009; 2(2): 1-34.
- [3] Kara B, Gül H, Dizlek H. Şeker mısırdaki kardeş ve ikinci koçanın koparılmasının taze/körpe koçanın verimine ve bazı özelliklerine etkisi. Mediterranean Agric Sci. 2018; 31(2): 137-140, <http://doi.org/10.29136/mediterranean.379093>.
- [4] Kara B. Ocakta tohum sayısının körpe mısır verimine ve bazı özelliklerine etkisi *Akademik Ziraat Der.* 2019; 8(1): 93-96, <http://dx.doi.org/10.29278/azd.593820>.
- [5] Yıldırkan Ü, Kara B. Burdur ikinci ürün koşullarında bazı şeker mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata*) çeşitlerinin taze koçan özellikleri. Türk Bilim ve Müh Der, 2020a; 2(1): 30-33.
- [6] Yıldırkan Ü, Kara B. Burdur koşullarında ikinci ürün körpe mısır yetiştirme olanakları. Türk Doğa ve Fen Der. 2020b; 9: 114-117.
- [7] Özkan A, Ülger AC. Çukurova ekolojik koşullarında değişik azot dozu uygulamalarının iki cin mısır (*Zea mays* L. *evarta* Sturt.) çeşidinde tane verimi ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. Yüzüncü Yıl Üniv Tarım Bilim Der. 2011; 21(3): 198-208.
- [8] Bar-Zur A, Saadi H. 1990. Prolific maize hybrids for baby corn. J of Horti Sci. 1990; 65: 97-100.
- [9] Lizaso JJ, Boote KJ, Cherr CM, Scholberg JMS, Casanova JJ, Judge J, Jones JW, Hoogenboom G. Developing a sweet corn simulation model to predict fresh market yield and quality of ears. J American Society.Horti Sci. 2017; 132(3): 415-422.
- [10] Kara B, Şener A, Işık C, Gündüz A. 2017. Farklı mısır (*Zea mays* L.) alt türlerinin körpe mısır özelliklerinin karşılaştırılması. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilim Der. 2017; 3(2): 95-99.
- [11] Almeida IPC, Silva PSL, Negreiros MZ, Barbosa Z. Baby corn, green ear, and grain yield of corn cultivars. Horticulture Brasilia, 2005; 23: 960-964.
- [12] Castro RS, Silva PSL, Cardoso MJ. Baby corn, green corn, and dry corn yield of corn cultivars. Horticultura Brasileira, 2013; 31: 100-105.
- [13] Gözübenli H, Konaşkan Ö. Farklı bitki sıklıklarının bazı mısır genotiplerinde körpe koçan (baby corn) verimi ve özelliklerine etkisi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay, Poster Bil., 2009, s. 573-576.
- [14] Lopes AP, Nobrega LHP, Pacheco FP, Cruz-Silva CTA. Maize varieties for baby corn yield and post-harvest quality under organic cropping. Bioscience J. 2016; 32: 298-307.
- [15] Kün E. Serin İklim Tahılları. Ders Kitabı No: 299, AÜ Ziraat Fakültesi Yayın No: 032, 1998, Ankara
- [16] Kara B, Akman Z. Şeker mısırdaki (*Zea mays saccharata* Sturt.) koltuk ve uç alma ile yaprak sıyrımının verim ve koçan özelliklerine etkisi.

- Akdeniz Üniv Ziraat Fakültesi Der. 2002; 15(2): 9-18.
- [17] Sakin MA, Azapoğlu Ö. Tokat-Kazova koşullarında şeker mısırın (*Zea mays saccharata* Sturt.) taze koçan ve tane verimi ile bazı verim ve kalite özelliklerine azot ve fosforun etkileri. Gaziosmanpaşa Üniv Ziraat Fakültesi Der. 2017; 34(3): 46-55, doi:10.13002/jafag4275.
- [18] Özata E, Geçit HH, Ünver İS. Orta Karadeniz ekolojik koşullarında şeker mısırdaki (*Zea mays saccharata* Sturt.) değişik ekim sıklıkları ve azot dozlarının verim öğelerine etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araş Ens Der. 2016; 25(1): 74-80.
- [19] Stansluos AAL, Öztürk A, Kodaz S. Agronomic performance of different sweet corn varieties in the highest plain of Turkey: Quality characteristics. Atatürk Üniv Ziraat Fakültesi Der. 2020; 51(3): 249-257.
- [20] Akdoğan M, Kara B. Atdışı ve sert mısırdaki yaprak sıyırma ve uç almanın verim ve bazı tane özelliklerine etkisi. Adnan Menderes Üniv Ziraat Fakültesi Der. 2020; 17: 215-219.
- [21] Öztürk A, Büyükgöz A. Trabzon iline ait bazı yerel mısır populasyonlarının agronomik performansları. Atatürk Üniv Ziraat Fakültesi Der. 2021; 52(1): 67-80. <https://doi.org/10.17097/ataunizfd.768620>.
- [22] Pamukçu M, Erdal G, Savur O, Toros A, Özata E. Beyaz hibrit mısır aday çeşitlerinin Antalya ve Samsun koşullarında performanslarının değerlendirilmesi. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 21-15 Eylül 2011, Bursa.
- [23] Konuşkan Ö, Atış İ, Gözübenli H. Yield and yield components of some dent maize genotypes grown as main-crop in Amik plain conditions. Mustafa Kemal Univ J of Agric Fac. 2015; 20: 1-6.