

Mısır Danesinin Fiziksel ve Besinsel Yapısı

Özet

Mısır bitkisi, farklı kimyasal kompozisyonu nedeniyle yedi alttüre ayrılmıştır. Bunlardan ülkemizde en fazla üretim hacmi olanlar, atdişi, sert, cin ve şeker mısırdır. Farklı karakteristik yapıları nedeniyle değişik alanlarda değerlendirilmektedir. Cin mısır, camsı yapısı ve az boşluklu olması nedeniyle, içerisinde basınç oluşturma potansiyelindeyken, şeker mısır sahip olduğu gen özelliği ile diğerlerine oranla yüksek miktarda şeker içermektedir. Sert mısır ise, sert yapılı endospermi ve yüksek protein içeriği nedeniyle kaliteli un oluşturma potansiyelindedir.

Bu çalışmada; mısır alttürlerinde danelerin fiziksel farklılıkları, besin içerikleri ve kullanım alanları hakkında bilgi sunmak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Atdişi Mısır, Cin Mısır, Şeker Mısır, Sert Mısır, Kimyasal Kompozisyon

Arş. Gör. Gözde H. YILDIRIM*
Doç. Dr. Fatih ÖNER
Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Bölümü, ORDU
*e-posta: gozdehafizeyildirim@odu.edu.tr

Giriş

Mısır bitkisinin anavatanının Orta Amerika'da Meksika-Guatemala olup, binlerce yıl bölgede ana ürün olarak yetiştirilmektedir. Üzerinde yapılan yoğun ıslah çalışmaları ile Dünya üzerinde Ekvator'dan Baltık Denizi'ne kadar (60˚ kuzey enlemi ile 42˚ güney enlemi arasında denizden 4000 m yüksekliğe kadar) geniş bir alana yayılmış, tropik bir bitkidir (Çakmakçı ve Dallar, 2019). Mısır bitkisi bazı araştırmacılara göre alttür, bazı araştırmacılara göre de varyete olarak kabul edilen 7 gruba ayrılmaktadır. Bunlar; *Zea mays indendata* Sturt. (Atdişi mısır), *Zea mays evarta* Sturt. (Cin mısır), *Zea mays saccharata* Sturt. (Şeker mısır), *Zea mays indurata* Sturt. (Sert mısır), *Zea mays ceratina* Kulesch. (Mumlu mısır), *Zea mays amylacea* Sturt. (Unlu mısır), Zea *mays tunicata* Sturt. (Kavuzlu mısır)'dır. Bugüne kadar bu gruplara ayrılma esas olarak endosperm ve kavuz karakterine göre yapılmıştır. Mısırların bu ayrımında temel dane özellikleri bir ya da birkaç gen ile idare edildiği için, danelerde bulunan besin maddelerinin fraksiyonları ve oranları değişiklik göstermektedir. Örneğin, mumlu mısır nişastası %99 oranında amilopektinden oluşmaktadır. Buna karşın diğer mısırlar, değişik nişasta fraksiyonlarına (amiloz ve amilopektin) ve oranlarına sahip olabilir (Suleiman vd., 2013; Kırtok, 1998). Yalnızca nişasta değil pro-



tein, yağ gibi diğer besin maddelerin değişimi, yani kimyasal kompozisyonu, mısır alttürlerinin karakteristik özelliğini oluşturmaktadır. Geçmişten bugüne kadar ülkemizde sarı ve beyaz atdişi, sert, cin ve şeker mısırları popülasyonları, 1970, 1980 ve 1990'lı yıllarda farklı bölgelerden toplanarak Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünde bulunan Gen Bankasında muhafaza edilmektedir. Bu materyaller değişik ıslah çalışmalarında değerlendirilmiş olup dane tiplerine göre bu popülasyonlar oluşturulmuştur. Bu popülasyonlar, yapılan ıslah çalışmalarıyla geliştirilerek, kullanım alanına göre en iyi özellikleri ortaya çıkarılmış ve böylelikle yeni çeşitler elde edilmiştir (Cengiz, 2016).

Ülkemizde en fazla üretilen mısır alttürlerinin dane özellikleri ve kullanım alanları aşağıda verilmiştir.

1- *Zea mays indendata* Sturt. (Atdişi mısır) (ingilizce adlandırma: dent corn)

At dişi mısır hem görünümü hem de endosperm yapısı ile diğerlerinden farklı, karakteristik bir yapıya sahiptir. Genellikle orta kısmı yumuşak ve unludur bu yüzden de dane kururken orta kısmında çöküntü oluşturur. Böylece ortası içe girintili bir görünüme sahiptir. Orta endospermin yumuşak olması bu tohumları zararlı etmenlere karşı daha korunmasız kılar. Tarlada veya depo koşullarında, diğer mısır alttürlerine kıyasla dezavantajlı kabul edilebilirler. Ülkemizde yaygın olarak beyaz ve sarı atdişi mısırlar kullanılmaktadır. Bu atdişi mısırların beyaz olanları genellikle gıda işleme endüstrisinde değerlendirilmektedir. Tüm dünyada ve özellikle Amerikada, yaygın olarak kullanılan atdişi mısır, tahıl, silajlık ve biyoyakıt için yetiştirilmektedir. Ülkemizde de hayvan beslenmede kullanılmak üzere yetiştirilmektedir. Özellikle silajlık kullanımı yaygındır. Atdişi mısır gibi sert mısırda silajlık olarak kullanılmaktadır ancak atdişi mısırın hayvanlarda rumen nişasta sindirilebilirliği daha yüksek olduğundan sert mısıra göre daha yarayışlı kabul edilebilir. Sert mısırın rumen nişasta sindirilebilirliğinin arttırılması amacıyla, bu alttürde yapılan çalışmalar devam



Şekil 1. Atdişi mısırında dane yapısı ve rengi

etmektedir. Özellikle camsı nişasta oranının fazla olmasından kaynaklandığı bildirilmiştir. (Suleiman vd., 2013; Keleş ve Çıbık, 2014; Öztürk vd., 2019).

2- *Zea mays evarta* Sturt. (Cin mısır) (ingilizce adlandırma: pop corn)

Cin mısırı diğerlerine göre küçük olmalarıyla karakterize edilmiş, aynı zamanda danenin dış kısmı nem geçirmez yapılı güçlü bir tabakadan oluşmaktadır. Sert endorperm oranı yumuşak endosperme göre fazladır. Diğerlerine göre kalın perikarp'a sahiptir. Tip olarak sivri uçlu (pirinç tipi) ve yuvarlak (inci tipi) olarak iki şekildedir. Renkleri de sarı, beyaz, kırmızı ve siyah renklerde olabilir ancak genelde sarı ve beyaz olanların ticari değeri bulunur. Cin mısırınn ülkemizde çerezlik olarak kullanımı yaygındır. Özellikle "patlamış mısır" olarak isimlendirilmiştir. Aynı zamanda zengin besin içeriğine sahip olması, tok tutması ve mide asidini emmesi gibi özelliklerinden dolayı özellikle diyet ürünü olarak kullanımı da yaygındır. Düşük kalori değerinden dolayı, vücut kilo kontrolünü sağlamak için tercih edilebilmektedir. Ülkemizde özellikle büyük şehirlerde, sinema salonlarında ve benzer yerlerde insanlar tarafından tüketilen ve ticari değeri olan mısır grubudur. Dünyada üretimi yapılan toplam mısırın %70 gibi büyük bir kısmı hayvan beslenmesinde, %25'i insan beslenmesinde ve %5 kadarı endüstride hammadde olarak kullanılmaktadır. Cin mısırı doğrudan insan beslenmesinde kullanıldığından ülkemizde üretimi giderek artmıştır. Tüketiciler cin mısırında patlatma hacminin yüksek ve lezzetli olmasını arzu ettiklerinden dolayı, bununla ilgili çalışmalar hala devam etmektedir. Esasen cin mısırı ısı almaya başladığında, bünyesindeki suyun buharlaşmasını sağlar. Buharlaşan su molekülleri,



Şekil 2. Cin mısırda dane yapısı ve rengi

yapısındaki nişastanın içerisine geçer ve belirli bir basınca ulaşması durumunda kabuğu parçalayarak patlar. Tüm mısır tipleri patlamaz zira bu özellik endospermin büyük kısmının camsı yapıda olmasıyla ilgilidir. Nişasta taneleri ile protein matriksi arasındaki boşluğun az olması, gerekli basıncı sağlamaya yetecektir. Bu olay yaklaşık olarak 177˚C'de meydana gelmektedir (Tekkanat ve Soylu, 2005;Suleiman vd., 2013 Öztürk vd., 2019).

3- *Zea mays saccharata* Sturt. (Şeker mısır) (ingilizce adlandırma: sweet corn)

Şeker mısırda endospermin yarısı saydam görünümlüdür ve nişasta kısmen şekere dönüştürülmüştür. İçerdiği şeker oranına göre dört gruba ayrılmaktadır. Bunlar, "standart", "süper tatlı", "şeker oranı arttırılmış" ve "sinerjistik" tiplerdir. Diğer mısırlarda %4 oranında şeker bulunurken, tatlı mısırda bu oran %6'lara ulaşmaktadır. Süper tatlı mısır tipleri "Sh-2" geni taşımalarından dolayı standartlara göre 2-3 kat daha fazla şeker içermektedir. Şeker oranı arttırılmış mısır çeşitleri "se" geni ile "su-1" geninin kombine edilmesiyle elde edilmiştir. Danedeki şeker oranı, genetik özellikler tarafından kontrol edilirse de, tarımı yapılırken bazı istenmeyen durumlarla karşılaşmak olasıdır. Bu özelliklerin değiştirilmesine ilave olarak, üretimin yapılmasına engel söz konusu durumların giderilmesi gerekir. Örneğin; dane kırılganlığının artması gibi. Tatlı mısır üretimi dünya genelinde, hâla yoğun bir şekilde devam etmektedir. Gerek taze olarak gerekse dondurulmuş, konserve şeklinde doğrudan insan tüketiminde kullanılmaktadır. Beyaz ve sarı renkli tipleri mevcuttur. Genellikle sarı renkliler içerdiği yüksek vitamin (A, C vitaminleri) oranından dolayı tercih edilir. Mısır alttürleri içerisinde en iri embriyosu bulunan ve dolayısıyla en yüksek yağ ve protein oranına sahip olan gruptur şeker mısır. Süt olum döneminde en yüksek şeker oranına sahip olduğu zaman hasat edilerek çeşitli şekillerde insanlar tarafından tüketime sunulmaktadır. (Süt olum döneminde "Su"



Şekil 3. Şeker mısırda dane yapısı ve rengi

geni sayesinde endosperm içeriğini iki kat daha tatlılaştırır ve 8-10 kat daha çok suda çözünen polisakkarit madde oluşturur.). Koçanları suda kaynatılarak, közlenerek veya kızartılarak direkt tüketilebilir ya da daneleri konserve yapılıp mevsimi dışında kullanıma hazır hale getirilebilir. Ülkemizde turistlik bölgelerde çok fazla satıldığından dolayı son yıllarda üretimi ve tüketimi artmıştır (Erdal ve Pamukçu, 2002; Öktem ve Öktem, 2006; Suleiman vd., 2013).

4- *Zea mays indurata* Sturt. (Sert mısır) (ingilizce adlandırma: flint corn)

Sert mısırda endospermin orta kısmı genellikle yumuşak nişasta ile doludur. Bu yumuşak nişastanın etrafı sert bir tabakayla çevrili olduğu için daneler serttir. Sert yapılı ve yüksek protein oranına sahip olmasından dolayı yüksek kalitede un elde edilmektedir. Bu yüzden, sert mısır unu ile yapılan ekmeğin lezzetli iyi olmaktadır. Ülkemizde üretilen mısırın yaklaşık %80'i sert mısır çeşitleridir. Mısır genellikle sıcak ve nemli bölgeleri sevdiğinden iyi toprak koşullarında verimi artmaktadır. Ülkemizde Karadeniz Bölgesinde mısır ekmeği için yetiştirilmektedir. Daneleri sert yapıda olması, birçok hastalıklara ve zararlılara karşı daha dayanıklı olmasını sağlamaktadır. Sert mısır, iki alt gruba ayrılmıştır. Bunlar;

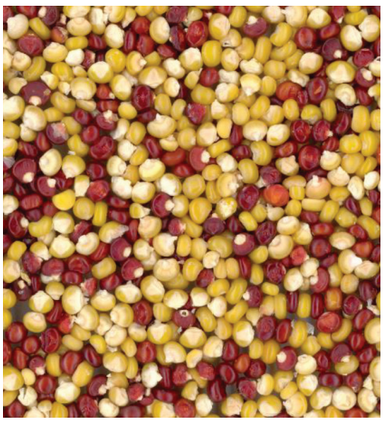
1-*Zea mays indurata makrosperma*: iri daneli sert mısır

2-*Zea mays indurata mikrosperma*: küçük daneli mısır

Danede renk soluk turuncudan koyu kırmızıya kadar değişebilmektedir (Kırtok, 1998; Salih, 2001; Suleiman vd., 2013)



Şekil 4. Sert mısırda dan yapısı ve rengi



Şekil 5. Sert mısırda karışık dane rengi

Diğer mısır alttürlerinin dane özellikleri ve kullanım alanları

Ülkemizde pek fazla yaygın olmayan alttürlerdir. Dünyada ise belirli bölgelerde yetiştirilmektedir. Dünya mısır tarımı için pek önemi olmayan mısırlardır. Bunlar; *Zea mays amylacea* Sturt. (Unlu mısır) (ingilizce adlandırma: flour corn), *Zea mays ceratina* Kulesch. (Mumlu mısır) (ingilizce adlandırma: waxy corn), Zea *mays tunicata* Sturt. (Kavuzlu mısır) (ingilizce adlandırma: pod corn)'dır. Unlu mısır danelerinin her tarafı yumuşak nişasta ile kaplıdır ve şekil olarak sert mısıra benzetilmektedir. Beyaz daneli unlu mısır yaygındır. Diğer mısır alttürlerine göre çok daha fazla sıcaklık ve yağış istediği için, Meksika, Ekvator ve Peru'da yetiştirilmektedir. Mumlu mısır ise, kalın, şeffaf mumsu bir endospermden oluşur. Bu mısır alttürünün endosperminin yaklaşık olarak %99'luk kısmı amilopektinden, çok az miktarda da amilozdan oluşur. Bu yüzden endospermi ve poleni, iyotlu potasyum eriyinde kırmızı renk verirken diğer mısır alttürleri mavi renk vermektedir. Böylelikle diğerlerinden ayırmak mümkündür. Mumlu mısırın nişastası, gıda işlemede yoğunlaştırıcı ve emülsifiye edici ajan olarak, ayrıca kağıt, ve yapıştırıcı madde endüstrisinde kullanılmaktadır. Doğu ve Güneyasya'da Macurya, Çin ve Filipinler'de yetiştirilir. Beslenme uzmanları mumlu mısırın insüline duyarlı kişilerde glikoz kontörlünü sürdürmek için önemli bir karbonhidrat kaynağı olabileceğini bildirmektedir. Kavuzlu mısır, dünyada ekonomik önemi bulunmayan bir alttürdür. Başakçık dış kavuzları ve çiçek kavuzları dumura uğramamış çok iyi gelişmiş tek mısır alttürüdür. Koçanları üst yaprakların koltuklarından meydana gelir ve yarı yabani bir çeşittir. Genel olarak genetik açıdan heteroziigot, kavuzluluk karakteri dominant olarak açılım gösterir. Üretim olarak yetiştirilmemektedir, mısır evrimine dönük bilimsel çalışmalar açısından önemli bir bitkidir (Kırtok 1998; Suleiman vd., 2013)

Mısır danesinin besinsel özellikleri

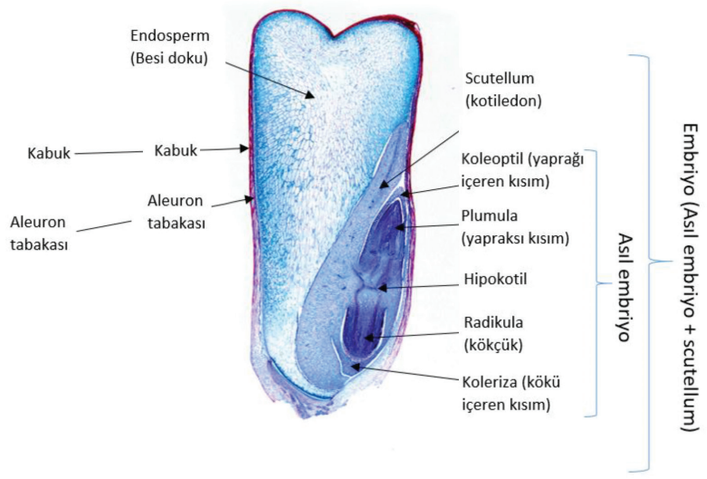
Mısır bitkisi genel olarak sıcaklığın ve nemin yüksek olduğu, hemen her bölgede yetişebilmektedir. Ülkemizde özellikle Kuzeyde, sıcaklığın ve yağışın fazla olduğu kıyı bölgelerde kendiliğinden yetişebildiği gözlemlenmiştir. Bunun yanında sıcaklığın fazla olduğu daha güney kesimlerde tarımı yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Ülkemizde özellikle 1980'li yıllardan sonra, hibrit tohumların ve modern tarım tekniklerinin kullanılmasıyla, üretimi artmıştır. Hem ana ürün hem de ikinci ürün olarak yetiştirilmektedir. Endüstriyel kullanımı, hayvan yemi, etanol, yemeklik yağ, taze veya işlenmiş olarak çerezlik kullanımları mevcuttur (Öner ve Sezer, 2007; Sezer et al., 2009); Yilmaz et al., 2020). Mısır danesinde yaklaşık olarak ham protein oranına ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin %7.8 ile %9.0 arasında değiştiği ve ortalama %8.2 olarak bulunduğu; nişasta oranı özelliğine ilişkin, çeşitlere ait ortalama değerlerin %64.28 ile %65.57 arasında değiştiği, ortalama olarak %65.01 olduğu; yağ oranına ait ortalama değerlerin %3.33 ile %4.00 arasında değiştiği ve çeşitlerin ham yağ ortalaması %3.54 olduğu görülmektedir (Kılınç vd., 2018). Danedeki bu besin değerleri ile ülkemizde mısır, glikoz, nişasta ve yağ sanayisinde değerlendirilir. Dane yapılarına göre yaygın olarak kullanılanlar; at dişi mısır, sert mısır, şeker mısırı ve cin mısırdır. Bunlar ekmek yapımında, insan beslenmesinde ve geri kalan kısmıyla hayvan beslenmesinde değerlendirilmektedir (İdikut vd., 2012).

Tablo 1. Mısır danesinde başlıca kısımlar ve bunların danedeki dağılış oranları (ağırlıkça) (%) (Kırtok, 1998; Hallauer, 2001)

Danenin kısımları	Danedeki dağılımı (%)
Endosperm	80-82
Embriyo	12-14
Kabuk	5-6
Sapçık	1

Tablo 2. Toplam danede bulunan besin maddelerinin oranları (%) (Kırtok, 1998; Hallauer, 2001; Tekkanat ve Soylu, 2005)

Besin maddeleri	Danedeki oranı (%)
Nişasta	70
Protein	10
Yağ	5
Şeker	2
Kül	2



Şekil 6. Mısır danesinin yapısı ve kısımları

Tablo 3. Mısır danesinde bulunan besin maddelerinin dane kısımlarındaki yüzdeleri (Kırtok, 1998)

Dane kısımları	Nişasta	Şeker	Protein	Yağ	kül
Endosperm	98	26.5	75	15	17
Embriyo	1.5	72	22	83	80
Kabuk	0.5	1	2	1	2
Sapçık	-	0.5	1	1	1
Danedeki toplam miktar	100	100	100	100	100

Tablo 4. Mısır danesindeki besin maddelerinin dane kısımlarına dağılımı (%)*

Dane kısımları	Nişasta	Şeker	Protein	Yağ	Kül
Endosperm	68.6	0.53	7.5	0.75	0.34
Embriyo	1.05	1.44	2.2	4.15	1.6
Kabuk	0.35	0.02	0.2	0.05	0.04
Sapçık	-	0.01	0.1	0.05	0.02
Danedeki toplam oranı	70	2	10	5	2

* bu tablo 2 ve 3 numaralı tabloların hesaplanmasıyla oluşturulmuştur.

Tablo 5. Mısır danesindeki protein fraksiyonlarının dane kısımlarına dağılımı (%) (Hallauer, 2001)

Dane kısımları	Albumin	Globulin	Zein veya Prolamin	Glutelin	Toplam
Endosperm	3	3	60	34	100
Embriyo	60	40			100

Tablo 6. Mısır embriyosundan elde edilen trigliserit yağların oranları (Kırtok, 1998)

Doymuş yağ asitleri (%)		Doymamış yağ asitleri (%)		Toplam
palmitik	11.1	***linoleic***	61.9	
stearic	2.0	***oleic***	24.1	
arachidic	0.2	***linolenic***	0.7	
Toplam	13.3		86.7	98

Tablo 7. Mısır danesinde bulunan pigmentler ((Ötleş ve Atlı, 1997; Kırtok, 1998)

1. Karotenoid			Antosiyanin
1.1. Karoten	1.2.Ksantofil		Siyanidin (cyanidin)
β-karoten	1.2.1. lutein	1.2.2. zeaksantin	pelargonidin
			peonidin

Mısır danede ağırlıkça yaklaşık olarak; %80-82 endosperm, %12-14 embriyo, %5-6 kabuk ve %1 sapçık ana kısımlarından oluşur. Danenin tamamı yaklaşık olarak %70 Nişasta, %10 protein, %5 yağ, %2 şeker ve %2 kül içermektedir (Kırtok 1998; Tekkanat ve Soylu, 2005; Öztürk (2017).

Danedeki tüm nişastanın büyük kısmı endospermde bulunmaktadır. Endosperm nişastası tamamen aynı moleküllerden oluşmamıştır. Farklı fraksiyonlarda bir araya gelen birimlerden bir yapı oluşmuştur (camsı, mumlu, unlu, sert gibi). Danede bulunan nişasta, yapısal olarak farklı iki molekül olan amiloz ve amilopektin ve bazı ara malzemelerden oluşan anhidro-glikoz birimlerinden oluşabilir. Nişastanın bu amiloz/amilopektin oranı danenin karakteristik özelliğini ortaya koymaktadır (Sabancı, 2016; Hallauer, 2001). Endosperm genel olarak %98 nişasta, %75 protein, %26,5 şeker, %17 kül ve %15 oranında yağdan oluşmaktadır (Kırtok, 1998).

Mısır endosperm proteini gene farklı fraksiyonlardan oluşmaktadır. Kararlılıklarına bağlı olarak, bunlar albüminler, globulinler, zein veya prolamin ve glutelinler olarak sınıflandırılabilir. Endospermde genel olarak çeşitli proteinlerin oranı albüminler %3, globülinler %3, zein %60 ve glutelindir %34'tür. Öte yandan, embriyo proteini ağırlıklı olarak +%60 oranında albümin şeklindedir. Mısır danesinde, proteinin büyük kısmı endosperm ve embriyo yapılarında bulunmaktadır. Embriyo proteini, hem nitelik hem de kalite bakımından üstündür. Embriyoda bulunan protein ve yağın, genellikle nişastadan sonra yan ürün olarak ticari değerleri bulunmaktadır (Hallauer, 2001).

Mısır danesinin rengini belirlemede başlıca iki pigment sorumludur. Bunlar karotenoidler ve antosiyaninler olarak iki gruba ayrılmaktadır. Karotanoidler sarı rengi, antosiyaninler de kırmızıdan maviye kadar değişen renkleri oluşturmaktadır. Antosiyaninler, çekirdekte siyanidin (cyanidin), pelargonidin ve peonidin olarak bulunan flavonoid bileşiklerdir. Karotenoidler ise mısırda karoten ve ksantofiller olarak iki gruba ayrılmaktadır. Karotenler A vitamini ön maddesini oluştururken, ksantofiller de kümes hayvanları derisine ve yumurta sarısına sarı rengi vermek için yem kaynağı olarak kullanılmaktadır. Danede en bol bulunan ksantofil, lutein ve zeaksantindir (Hallauer, 2001). Danede renkliliği oluşturan maddeler kabukta veya endospermde bulunmaktadır. Kırmızı, beyaz ve sarı renkler kabuk hücrelerinin, mavi, gri ve mor renkler aleuron hücrelerinin renkliliğinden ileri gelmektedir. Hem kabuk hem de aleuron hücrelerinde renk maddeleri bulunan çeşitler de vardır (Kırtok, 1998)

A vitamini, ön maddesi olmadan vücutta sentezlenemediğinden dolayı dışarıdan alınması zorunlu bir vitamindir. Bu vitamin eksikliği vücudun gelişimini, yenilenmesini ve enfeksiyonlara karşı direncini olumsuz yönde etkilemektedir. Hayvanlarda A vitamininin ön maddesi olarak karotenoidler önemli bir fizyolojik rol oynamaktadır. İki β-iyonon halkası içeren β-karoten, en yüksek provitamin A aktivitesine sahiptir. Bir molekül β-karoten, iki molekül A vitaminine dönüşse de molekülün yarısı aktif olduğundan 0.6 μg karoten = 0.3 μg A vitamini = 1 IU A vitamini şeklindedir. Mısırda özellikle sarı danelerde pro-vitamin A (karoten) fazladır (Ötleş ve Atlı, 1997); Kırtok, 1998).

Mısır yağı yalnızca danenin embriyosundan elde edilmektedir. Bu nedenle diğer bitkisel yağlardan (soya ve pamuk), her zaman daha pahalıdır. Amerika'da bitkisel yağın %12'si mısır yağı olarak üretilmektedir. Mısırdan rafine edilen yağın özellikleri incelendiği zaman, %98' trigliserittir ve doymuş yağ asitleri palmitik %11.1, stearic %2.0, arachidic %0.2; doymamış yağ asitleri, linoleic %61.9, oleic %24.1 ve linolenic %0.7'den ibarettir (Kırtok, 1998).

Tablo 8. Mısır örneklerinin bazı kimyasal analiz sonuçları (İnceer, 2011) with the increasing number of studies on biological invasions, we know how this process occurs, its causes and inherent consequences. Prevention is still the best way to limit and reduce the increasing number of problems associated with exotic and invasive species biology. Jackfruit, Artocarpus heterophyllus Lamk. (Moraceae

Mısırın olgunlaşma dönemlerinde bu oranlar değişmektedir. Tablo 8 incelendiği zaman, protein miktarı en yüksek hamur olum devresindeki cin mısırda, en düşük fizyolojik olgunluk devresindeki at dişi mısırda, yağ miktarı bakımından şeker mısır her iki olum devresinde en yüksek değere sahiptir. Bütün mısır alttürlerinde olgunlaşmada kül miktarı düşmektedir (İnceer, 2011) with the increasing number of studies on biological invasions, we know how this process occurs, its causes and inherent consequences. Prevention is still the best way to limit and reduce the increasing number of problems associated with exotic and invasive species biology. Jackfruit, Artocarpus heterophyllus Lamk. (Moraceae.

Mısır alttürleri	Kül (%)	Protein (%)	Yağ (%)
Hamur Şeker	2,37±0,01	9,57±0,64	5,36±0,04
Hamur At dişi	2,02±0,03	10,61±0,69	3,23±0,06
Hamur Cin	2,16±0,03	12,76±0,31	4,58±0,04
Olgun Şeker	2,12±0,03	9,16±0,54	5,47±0,04
Olgun At dişi	1,29±0,01	6,90±0,34	3,41±0,06
Olgun Cin	1,61±0,01	10,44±0,62	5,28±0,06
Ortalama	1,93	9,91	4,56



Şekil 7. Kulak boyunda, iç renginde ve dane tipinde değişkenlik gösteren mısır koleksiyonları

Sonuç

Dünyada, hızla artan nüfusa yeterli gıdanın temin edilebilmesi, hayvan beslenmesinde yeterli ve yarayışlı miktarda yem sağlanabilmesi için, ülkemiz topraklarına yüksek adaptasyon sağlamış tahılların en iyi şekilde değerlendirilmesi ve kullanım alanlarına göre iyi çeşitlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bunun için çalışılan bitkinin her türlü özelliği iyi bilinmelidir, dünyadaki pazar payına göre bitkinin en iyi yetiştiği bölgelerimizde tarımı arttırılmalıdır. Mısır danesinin, glikoz, nişasta, yağ, etanol gibi pek çok alanda değerlendirilebildiği görülmektedir. Aynı zamanda bu alttürlerden elde edilen çeşitlerin geliştirilmesine yönelik çalışmaların artarak devam ettiği söylenebilir. Bu durum neticesinde hiç kuşkusuz ekonomik anlamda kazanç getireceği düşünülmektedir. Danelerinden arta kalan kısmının bile değerli olduğu, besleyicilik değeri ile bu bitkinin ülkemizde ve dış pazarda yeri oldukça önemlidir. Bu derlemede, ülkemizde tarımı yapılan mısır alttürlerinin, temel fiziksel özellikleri, kimyasal kompozisyonları ve bunların oransal değişimleri ele alınıp, bu alttürlerin kullanım alanları ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

Kaynaklar

Çakmakçı, S., & Dallar, A. (2019). Effects of different temperatures and salt concentrations on the germination of some corn silage varieties. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, *16*(2), 121–132. https://doi.org/10.33462/jotaf.369867

Cengiz, R. (2016). Türkiye'de Kamu Mısır Araştırmaları. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, *25*(ÖZEL SAYI-1), 304–304. https://doi.org/10.21566/tarbitderg.280251

Hallauer, A. R. (2001). Specialty corns, Second Edition. In *Specialty Corns, Second Edition*.

Hallauer, A. R. (2018). Specialty Corns. In *Corn: Chemistry and Technology, 3rd Edition*. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811971-6.00010-3

İdikut, L., Yılmaz, A., Yürürdurmaz, C., & Çölkesen, M. (2012). Yerel Cin Mısırı Genotiplerinin Morfolojik v e Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi Determination of Morphological and Agronomical Properties of Local Popcorn Genotypes. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (2): 63-69, 2012 ISSN: 1308-3961, E-ISSN: 1308-0261, Www.Nobel.Gen.Tr*, *5*(2), 63–69.

İnceer, N. E. (2011). Mısır Bulgurunun Bazı Besinsel ve Teknolojik Özellikleri Üzerine Farklı Olum Devrelerinin ve Bazı Mısır Varyetelerinin Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. https://doi.org/10.16194/j.cnki.31-1059/g4.2011.07.016

Keleş, G., & Çıbık, M. (2014). Mısır silajının besin ve besleme değerini etkileyen faktörler. *Hayvansal Üretim*, *55*(2), 27–37.

Kumari, J., Kumar, A., Singh, T. P., Bhatt, K. C., Mishra, A. K., Semwal, D. P., Sharma, R. K., & Rana, J. C. (2017). Collection, evaluation and phenotypic diversity assessment of maize (Zea mays) germplasm from North Eastern Himalayan region. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, *87*(6), 727–733.

Öner, F., & Sezer, İ. (2007). Işık ve Sıcaklığın Mısırda (Zea mays L.) Büyüme Parametreleri Üzerine Kantitatif Etkileri. *JOTAF / Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, *4*(1), 55–64.

Ötleş, S., & Atlı, Y. (1997). Karotenoidlerin insan sağlığı açısından önemi Semih ÖTLEŞ, Yeşim ATLI. *Mühendislik Bilimleri Dergisi*, *3*(1), 249–255. http://dergipark.gov.tr/download/article-file/191536

Öztürk, A., Özata, E., Erdal, Ş., & Pamukçu, M. (2019). *Derleme Türkiye ' de Özel Mısır Tiplerinin Kullanımı ve Geleceği*. *2*(1), 75–90.

Sabancı, S. (2016). EGE BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI MISIR (Zea mays L.) Çeşitlerinin verim, kalite ve antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*.

Salih, Ş. (2001). Türkiyede Mısır Ekim Alanlarının Dağılışı ve Mısır Üretimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *21*(1), 73–90. https://doi.org/10.17152/gefd.74937

Sezer, I., Oner, F., & Mut, Z. (2009). Non-destructive leaf area measurement in maize (Zea mays L.). *Journal of Environmental Biology*, *30*(5 SUPPL.), 785–790.

Suleiman, R., A, R. K., & Bern, C. (2013). Effects of Deterioration Parameters on Storage of Maize: A Review. *Journal of Natural Sciences Research*, *3*(9), 147–165.

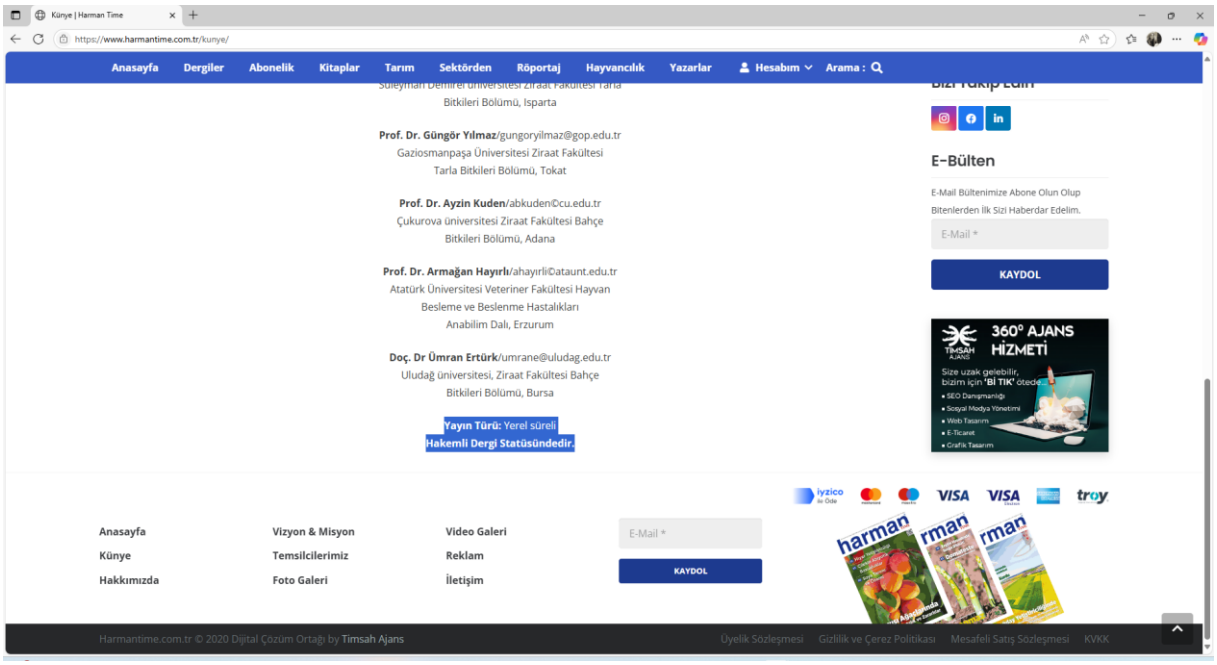
Tekkanat, A., & Soylu, S. (2005). Cin mısırı çeşitlerinin tane verimi ve önemli kalite özelliklerinin belirlenmesi. *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, *19*(37), 51–60.

Yılmaz, N., Akman, O., & Öner, F. (2020). Bazı silajlık mısır çeşitlerinde (Zea mays L.) bitkisel özelliklerinin belirlenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, *9*(1), 103–110.

1-2-3-4-5: Suleiman, R., A, R. K., & Bern, C. (2013). Effects of Deterioration Parameters on Storage of Maize: A Review. *Journal of Natural Sciences Research*, *3*(9), 147–165.

6: https://ucmp.berkeley.edu/monocots/monocotmm.html, Son erişim tarihi: 25.09.2020

7: Kumari, J., Kumar, A., Singh, T. P., Bhatt, K. C., Mishra, A. K., Semwal, D. P., Sharma, R. K., & Rana, J. C. (2017). Collection, evaluation and phenotypic diversity assessment of maize (Zea mays) germplasm from North Eastern Himalayan region. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, *87*(6), 727–733.


Künye | Harman Time
https://www.harmantime.com.tr/kunye/
Anasayfa
Dergiler
Abonelik
Kitaplar
Tarım
Sektörden
Röportaj
Hayvancılık
Yazarlar
Hesabım
Arama :
Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta
Prof. Dr. Güngör Yılmaz/gungoryilmaz@gop.edu.tr
Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat
Prof. Dr. Ayzin Kuden/abkuden@cu.edu.tr
Çukurova üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana
Prof. Dr. Armağan Hayırlı/ahayirli@ataunt.edu.tr
Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum
Doç. Dr Ümran Ertürk/umrane@uludag.edu.tr
Uludağ üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bursa
Yayın Türü: Yerel süreli
Hakemli Dergi Statüsündedir.
E-Bülten
E-Mail Bültenimize Abone Olun Olup Bitenlerden İlk Sizi Haberdar Edelim.
E-Mail *
KAYDOL
360° AJANS HİZMETİ
Size uzak gelebilir, bizim için 'Bİ TIK' ötede.
SEO Danışmanlığı
Sosyal Medya Yönetimi
Web Tasarım
E-Ticaret
Grafik Tasarım
Anasayfa
Künye
Hakkımızda
Vizyon & Misyon
Temsilcilerimiz
Foto Galeri
Video Galeri
Reklam
İletişim
E-Mail *
KAYDOL
Harmantime.com.tr © 2020 Dijital Çözüm Ortağı by Timsah Ajans
Üyelik Sözleşmesi
Gizlilik ve Çerez Politikası
Mesafeli Satış Sözleşmesi
KVKK