

## Kayseri İli Çerezlik Kabak Meyvelerinde Çürüme: Risk Faktörleri ve Öneriler

H. Handan ALTINOK<sup>1</sup>, Ender Şahin ÇOLAK<sup>1</sup>, M. Alper ALTINOK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Melikgazi, Kayseri  
Sorumlu yazar: [ahandan@gmail.com](mailto:ahandan@gmail.com)

Geliş tarihi: 12.06.2019, Yayına kabul tarihi:17.09.2019

**Özet:** Kayseri ve yöresinde çerezlik kabak üretiminde ağustos-eylül aylarında, meyve gelişiminin ilk safhalarında başlayan meyve çürümesi, üreticiler tarafından sıklıkla bildirilen bitki koruma sorunları arasındadır.

Kayseri ilinin Tomarza, Yeşilhisar ve Develi ilçelerinde 2018 yılı eylül ayında üreticilerle anket çalışmaları yapılarak, çerezlik kabaklarda çürümeye neden olabilecek risk verileri toplanmış ve çözüm önerileri sunulmuştur. Ankete katılan çiftçilerin yaklaşık %50'si en yaygın üretim sorununun çürüme olduğunu belirtmiştir. Üreticilerin %60'ı kabak meyvelerinde çürümeye neden olan faktörün yabancı otlar olduğunu ifade etmiştir. Bölgedeki yaygın yabancı otlardan demir dikenli (*Tribulus terrestris* L.) ve domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'nin dikenli meyvelerinin, kabak meyve kabuğunda kılcal yaralar açarak, çürümeye neden olan faktörler arasında yer alabileceği değerlendirilmiştir. Çalışmada, çürüme gözlenen çerezlik kabak meyvelerindeki fungal flora belirlenmiştir. Tanımlanan 12 farklı fungus cinsinden *Cladosporium* spp. %18 izolasyon oranı ile en yaygın olanı fungus olarak belirlenmiştir. Çürümeye primer hastalık etmenlerinden çok, sekonder çürükçül (saprofit) fungusların neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Kabak, çürüme, saprofit, anket, yabancı ot

## Rotting in Squash Fruits Grown in Kayseri Province: Risk Factors and Suggestions

**Abstract:** Rotting in squash fruits which is starting by the August-September period, in early stages of fruit development, are among frequently reported plant protection problems reported by the growers, in squash growery in Kayseri province.

Possible risk factors for fruit rotting were collected with public surveys in Tomarza, Yeşilhisar and Develi districts in the September 2018, and suggestions were presented. About 50% of farmers contributing the surveys reported the rotting as the most common problem in squash growing. Also, 60% of farmers considered weeds as the major cause of fruit rotting. It is evaluated that fruit spines of *Tribulus terrestris* L. and *Xanthium strumarium* L., both commonly found weeds in region, may cause thin wounds on fruit skin, and therefore might be among the rotting factors. The fungal flora was determined from the fruits with rotting symptoms. *Cladosporium* spp. were identified as the most prevalent fungus species with an isolation rate of 18%, among the 12 identified fungi genus. It is concluded that rotting symptoms are caused by secondary saprophytic fungi, rather than primary disease agents.

**Key words:** Squash, rotting, saprophytic, survey, weed

### Giriş

Kabakgiller, Cucurbitaceae familyasında yer alan tek yıllık, meyvesi yenen bitkilerdir. *Cucurbita* cinsi içerisinde *Cucurbita pepo* L. (sakız kabağı), *C. maxima* Duch. (kestane kabağı) ve *C. moschata* Pour (bal kabağı) tohumları çerez olarak tüketilen yaygın

kabak türleridir. Yetiştiricilikte öncelikli tercih edilen *C. pepo*'nun anavatanı, Meksika'nın yüksek kesimleri, Kuzey ve Orta Amerika olarak bildirilmiştir (Bisognin, 2002). Sakız kabağı Yunanistan'dan Trakya Bölgesi'ne giriş yaparak ülkemiz geneline

yayılmıştır. Türkiye kabak üretimi 2017 yılında 580 bin ton olarak gerçekleşmiş olup, üretimde en büyük paya yaklaşık %80 üretim oranı ile sakız kabağı sahipken, ülke genelinde çerezlik kabağın üretim oranı %10'un altında gerçekleşmiştir (TÜİK, 2017) (Şekil 1). Ülkemizde yaklaşık 600.000 da alanda 42 bin tona yakın çerezlik kabak üretimi yapılmaktadır (TÜİK, 2017). Kayseri ili yaklaşık 11 bin ton çerezlik kabak üretim oranıyla, ülkemiz çerezlik kabak üretiminde %26'lık bir paya sahiptir (TÜİK, 2017).



Şekil 1. Türkiye'de üretilen kabakgillerin üretim miktarları (TÜİK, 2017)

Figure 1. Production percentages of cucurbits produced in Turkey (TUIK, 2017)

Kabak çekirdeğinin insan sağlığı için önemli vitaminler, mineral maddeler içerdiği ve aminoasitler yönünden de zengin olduğu bilinmektedir. Kabak tohumları kuruyemiş olarak tüketilmekte, bunun yanında gıda, kozmetik sanayi ve hayvan beslemesinde kullanılmaktadır. Son yıllarda ülkemiz genelinde çerezlik kabak yetiştiriciliğinin yaygınlaşmaya başladığı görülmektedir. Üretim artmasında en önemli faktörler arasında yetiştiricilik masraflarının az olması ve tohumların uzun süreli muhafazası yer almaktadır (Yanmaz ve Düzeltir 2004). Çerezlik kabakta yetiştiricilik kuru tarım ve sulu tarım şeklinde yapılabilmektedir (Sunulu ve Yağcıoğlu, 2014). Özellikle İç Anadolu Bölgesi'nde sulu tarımda 110-120 kg/da, kuru tarımda ise 75-80 kg/da arasında ürün alınmaktadır (Yanmaz ve Düzeltir 2004). Kayseri ilinde yaygın olarak Develi, Tomarza, Yeşilhisar ilçelerinde sürdürülen yetiştiricilikte ise ortalama verim 60 kg/da

dolaylarındadır. Ülke üretim desenine alındığı dönemlerde kuru tarım üretimi yaygınken, günümüzde sulanan arazilerde geleneksel tarım ürünlerine alternatif olarak çerezlik kabak üretim alanlarının da her geçen yıl arttığı görülmektedir. Üreticiler yaygın olarak Nevşehir ve Niğde menşeli yerel genotipler olan 'köşeli (topak)', 'kadın turnağı' ve 'Ürgüp sivrisi' çeşitlerini tercih etmektedir (Menemencioğlu ve ark., 2013; Yanmaz ve Düzeltir 2014). Tohum ekim işlemi nisan ayı sonu, mayıs ayı başında yapılmakta ve ekilişlerde ağırlıklı tarımsal mekanizasyondan yararlanılmaktadır. Çerezlik kabak yetiştiriciliğinde yağmurlama sulamanın yaygın olarak tercih edildiği görülmektedir. Kuraklığa ve tuzluluğa yüksek tolerans gösteren bu ürün grubunda yüzey altı damla ve damla sulama sistemleri, su tasarrufu ile birlikte kabak çeşitlerinde hastalık çıkış oranını düşürmesi, verim ve kalite artışı sağlaması yönünden önerilmektedir (Ünlükara, 2014). Düşük toprak nemi kalitesiz meyve oluşumuna neden olmakta, yüksek toprak nemi ise, kök ve sürgün çürüklüğü hastalıklarının görülme olasılığını arttırmaktadır (Richard et al., 2002). Çerezlik kabak yetiştiriciliğinde, karşılaşılan sorunların başında hastalıklar, zararlılar, yabancı otlar ve bazı abiyotik faktörler gelmektedir.

Kabakgil bitkilerinde üretime ekonomik etki eden bitki koruma sorunlarının başında virüs hastalıklarının geldiği rapor edilmiştir (Yılmaz ve Çığışar 2006). Bu araştırmacılar tarafından Niğde, Nevşehir, Aksaray, Konya, Kayseri ve Karaman illerinde geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan çerezlik kabaklarda Zucchini Sarı Mozayik Potyvürüs (ZYMV) ve Karpuz Mozayik Potyvürüs-2 (WMV-2) en yaygın virüs hastalıkları olarak bildirilmiştir. Entomolojik sorunlar arasında, tohum sineğinin (*Delia platura*) larvaları tohumda önemli zarara neden olmaktadır (Altınok, 2014; Ülkücü, 2019). Yaygın yabancı ot sorunlarının başında, sirken, demir diken, domuz pıtrağı, kırmızı köklü tilki kuyruğu, boz ot, tarla sarmaşığı gelmektedir (Özdemir, 2018). Kayseri ili ve yöresinde çerezlik kabak tarımında küllemenin yanı sıra, kök ve kök boğazı çürüklüğü problemlerinin giderek arttığı hem arazi gözlemlerimizden hem de üretici

şikayetlerinden anlaşılmaktadır (Altınok, 2014). Kayseri ve çevre illerde çerezlik kabak üretiminde, ağustos-eylül aylarında kabak meyvesi görülmesi ile beraber başlayan meyve çürümesi yaygın bitki koruma sorunlarının başında gelmektedir. Bu çalışmada, çerezlik kabak üretiminde sıklıkla gözlenen kabak çürümesi sorununun olası nedenleri ve çözüm önerileri ele alınmıştır.

## Materyal ve Yöntem

### Anket çalışması

Kayseri ilinin Tomarza, Yeşilhisar ve Develi ilçelerinde 2018 yılı eylül ayında üreticilerle anket çalışmaları yapılarak, çerezlik kabaklarda çürümeye neden olabilecek risk verileri toplanmış ve çözüm önerileri sunulmuştur. Kayseri ili Develi ilçesinde 56, Tomarza ilçesinde 45 ve Yeşilhisar ilçesinde 34 kişi ile anket çalışmaları yapılmıştır. Anketlerde yaygın bitki koruma sorunları ile birlikte çeşit,

sulama, gübreleme gibi üretim sorunları da kaydedilmiştir.

### Çürüme gözlenen kabak meyvelerinden izolasyon çalışmaları

Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Mikoloji Laboratuvarı'na üreticilerin getirdikleri veya arazi gözlemleri sırasında örneklenen hafif ve orta derecede çürüme belirtisi gösteren kabaklardan standart mikolojik yöntemlere göre izolasyonlar yapılmıştır (Şekil 2). Doku kesitlerinin (0,5 mm) %2'lik sodyum hipoklorit çözeltisinde yüzey dezenfeksiyonu yapılmış, 2 kez steril distile suda durularak kurutulmuştur. Kurutulan parçalar, streptomycin (100 µg/ml) içeren patates dekstroz agar (PDA; Merck, Darmstadt, Germany) ortamına ekilerek 24±1°C'de bir hafta süreyle inkübe edilmiştir. Makroskobik ve mikroskobik incelemelerle tek spordan saf olarak geliştirilen koloniler, morfolojik özellikleri incelenerek tanımlanmıştır (Kirk et al., 2008).



Şekil 2. Kayseri ili Develi ilçesi çerezlik kabak tarlasından örneklenen çürüme belirtisi gösteren kabak meyveleri

Figure 2. Squash fruits sampled from field in Develi district of Kayseri, displaying signs of rotting

## Bulgular

### Mevcut üretim durumunun tespiti

Çerezlik kabak üretimi yapan çiftçilerle anket çalışmaları gönüllülük esası üzerinden yürütülmüştür. Anketlere katılan üreticilerin yaş aralığı 23-75 arasında değişmektedir. Çerezlik kabak üreticilerinin eğitim seviyelerine bakıldığında, %80'in üstünde ilk ve ortaokul düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Görüşülen çiftçiler, en uygun ekim zamanının mayıs ayının ilk iki haftası

olduğunu, iş kolaylığı, zaman tasarrufu ve homojen ekim sağlama gibi avantajları nedeniyle kabak çekirdeği ekim makinesiyle ekim yaptıklarını ifade etmişlerdir. Çerezlik kabak üreticilerinin yaklaşık %70'i tarla hazırlıklarını ve ekimlerini sonbaharda pullukla işleme, ilkbaharda kazayağı ile tekrar işleme, ekim ve gübreleme yapma ve üstüne yabancı ot ilacı uygulaması şeklinde gerçekleştirmektedirler. Kuru tarım kabak

yetiştiricileri, tek sefer kompoze (20-20) veya süper kompoze, bazen de DAP gübrelerini karıştırarak dekara yaklaşık 20-25 kg olacak şekilde uygulama yaparak hasadı beklediklerini ifade etmişlerdir. Sulu tarım üreticileri, yağmurlama sulama ve sulamayla verilen gübrelerin yanı sıra süper kompoze, kompoze, DAP, üst gübre olarak da azotlu gübre ve son iki sulamadan önce potasyumlu gübre uygulamaktadır. Ahır gübresi kullanımının yok denecek kadar düşük seviyede olduğu kaydedilmiştir.

Anket çalışmalarında çerezlik kabak yetiştiriciliğinde üretici memnuniyeti sorgulandığında üreticilerin %73'ünün memnun, %27'sinin memnun olmadığı belirlenmiştir (Şekil 3a). Üreticilerin %47'sinin kuru tarım, %53'ünün sulu tarım çerezlik kabak yetiştiriciliği yaptığı ve üreticilerin su kaynaklarının kuyu suyu olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3b). Sulu şartlarda yetiştiricilik yapan üreticilerin %80'den fazlası yağmurlama sulama yaptığını belirtmiştir. Sulu koşullarda yetiştiricilikte, üreticilerin büyük bir çoğunluğu, ürüne 1-3 kez sulama yapmakla birlikte bazı tarlalarda bu sayı 7-10 sulamaya kadar çıkabilmektedir. Sulu tarımda hasat eylül ayının son haftasında, kuru tarımda ise, bir hafta öncesinde hasat makinası ile yapılmaktadır.

Yaygın çeşitlerden 'Ürgüp sivrisi' %46 ekim oranı ile ilk sırada yer alırken, bu çeşidi sırasıyla %36 ve %18'lik ekim oranları ile 'Çerçeveli' ve 'Kadın tırnağı' çeşitleri izlemiştir (Şekil 3c). Bu çeşitlerde verimin kuru arazide 20-30 kg/da, sulanan arazilerde sulamanın durumuna bağlı olarak 90-120 kg/da olduğunu ifade edilmiştir. Üreticilere yöneltilen "Ekim öncesinde toprak analizi yaptırıyor musunuz?" sorusuna %18'i olumlu yanıt vermiştir (Şekil 3d). "Hastalık, zararlı ve yabancı otlarla kimyasal mücadele yapıyor musunuz?" sorusuna üreticilerin tamamı 'evet' yanıtını vermiş, uyguladıkları pestisitler hakkında bilgileri sorgulandığında ise; %51'inin uyguladıkları kimyasallar hakkında bilgi sahibi olmadığı, %49'unun ise kullandıkları tarım ilacının özelliklerini bildiği kaydedilmiştir (Şekil 3e).

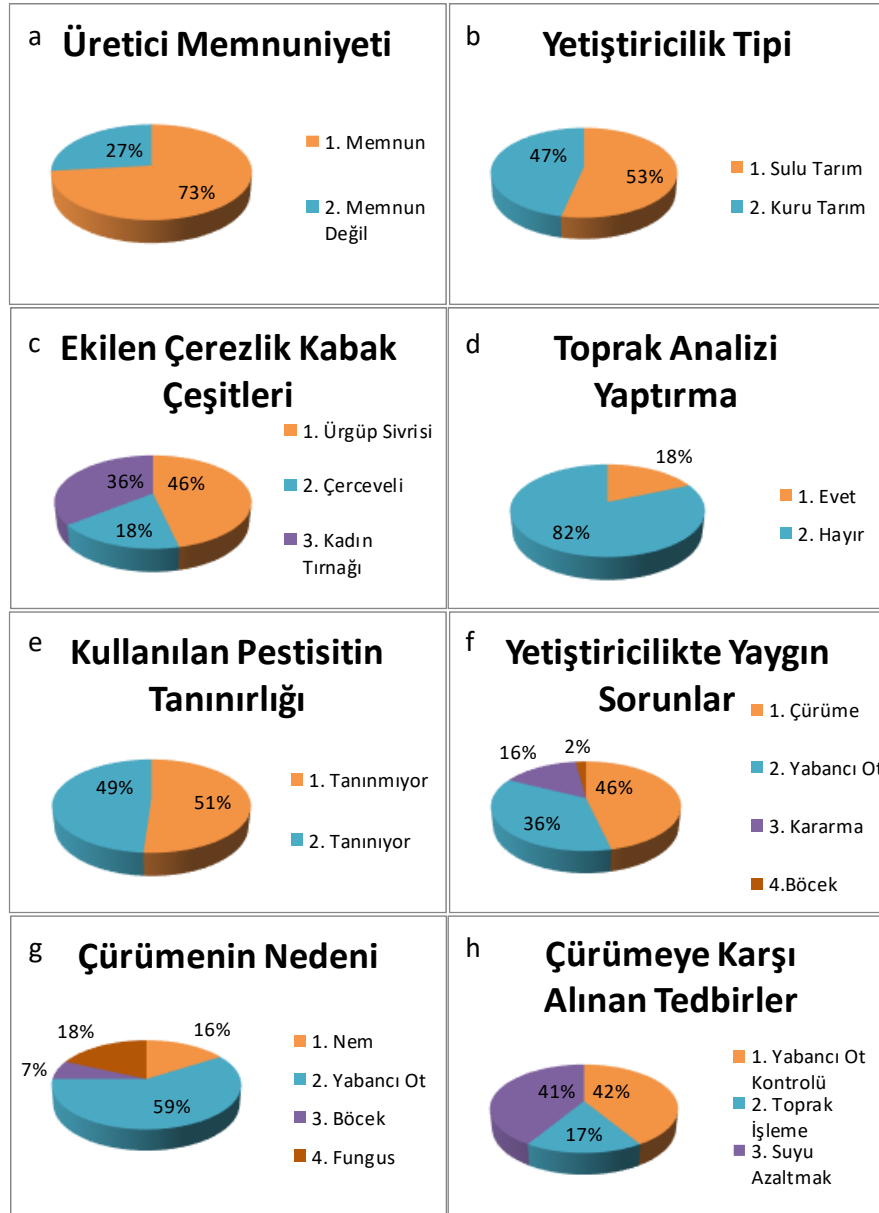
### Çerezlik kabakta çürümenin yaygınlık durumunun tespiti

Anketler kapsamında üreticilere "Yetiştiricilikte karşılaştığınız en önemli sorun nedir?" şeklinde yöneltilen soruya, ankete katılan çiftçilerin %46'sı çürüme, %36'sı yabancı ot, %16'sı kararma ve %2'si ise böcek zararı olarak cevap vermiştir (Şekil 3f). "Kabak meyvelerinde çürümeye neden olan faktörler neler olabilir?" şeklindeki bir soru yöneltildiğinde ise çiftçilerin %59'u yabancı ot, %18'i fungus, %16'sı sulama ile oluşan nisbi nem ve %7'si böcek zararı değerlendirmesini yapmıştır (Şekil 3g). Bir kısım üretici ise, yabancı otun yoğun olduğu alanlarda çürümenin arttığını belirtmiştir. Bu yabancı otların demir diken, domuz pıtrağı, yabancı hardal ve sirken olduğunu belirtmiştir. Çiftçilerin büyük bir çoğunluğu çürümenin kontrolüne yönelik herhangi bir tedbir almadıklarını, ancak gübre takviyesiyle bu sorunun aşılabileceğini ifade etmiştir. Çürüklüğün sulanan arazilerinde daha yoğun olduğu, çürüme sorununa karşı en dayanıklı çeşidin 'Ürgüp sivrisi' olduğu, çiftçiler tarafından bildirilmiştir. Bazı üreticiler tohum sineği (*Delia platura*)'nin meyvede çürümelere neden olduğunu ifade etmişlerdir. Çiftçilerden %17'lik bir grup herhangi bir çürüme sorunu ile karşılaşmadığını bildirmiştir.

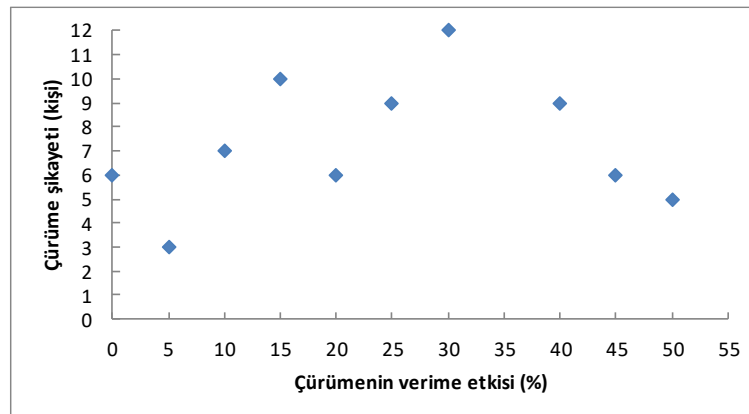
Çürümeye karşı tedbir olarak çiftçilerin %42'si yabancı ot kontrolü yaptıklarını, %41'i sulamayı azalttıklarını, %17'si toprak işleme yaptıklarını belirtmişlerdir (Şekil 3h). Meyvede kararma sorunu belirten sulu tarım üreticileri, fazla sulamanın kararmaya neden olabileceği şeklinde görüş bildirmişlerdir.

Çürümenin ne kadar bir alanı etkilediği üretim yılına ve araziye göre değiştiği, genellikle killi olan arazilerde zararın arttığı çiftçiler tarafından belirtilmiştir. Çürümenin verimde %2-50 aralığında kayıplara neden olabileceği ifade edilmiştir (Şekil 4).

Üretici anketleri ve incelemelerimiz bölgede çürüme probleminin ağustos-eylül aylarında kabakmeyvesi görülmesi ile beraber başladığını ve öncesinde bitkinin diğer aksamında herhangi bir şekilde belirti vermediğini göstermektedir.



Şekil 3. Anket yapılan çerezlik kabak üreticilerinin seçilen bazı sorulara cevaplarının yüzde dağılımı  
Figure 3. Percent distribution of answers of squash growers to some selected survey questions



Şekil 4. Çerezlik kabaklarda görülen çürüme sorununun, çiftçi anketlerine göre verime yüzde etkisi  
Figure 4. Effect of rotting problem on yield (%), based on questionnaire answers

Çürümenin yaygınlığı konusunda ise, tüm arazilerde görülebildiğini ancak, tarlada görülmeye başladığında tarlanın tamamında homojen dağıldığı üreticiler tarafından belirtilmiştir. Çerezlik kabak yetiştirilen alanlarda çürümenin yanı sıra külleme hastalığı ve çeşitli yabancı otlardan kaynaklı zararların da olduğu ifade edilmiştir. Üreticilerin %60'dan fazlası, bitki koruma ürünlerini ilaç bayisinin tavsiyesine göre aldıklarını beyan etmişlerdir. Ankete katılan üreticilerin tümü, biyolojik mücadeleyi bilmediklerini belirtmişlerdir. Üreticiler, çürümeye karşı genelde %80 Thiram ve %80 Mancozeb etken maddeli tohum ilaçlarını kullandıklarını bildirmiş, bazı çiftçiler %35 Metalaxyl etken maddeli ilaçları tohum ilacı olarak kullandıklarını ifade etmiştir. Entomolojik sorunlar arasında, tohum sineği (*Delia platura*), bozkurtlar (*Agrotis* spp.) ve telkurtları (*Agriotes* spp.) larvalarının tohumda önemli zarara neden oldukları belirtilmiştir. Bu sorunlara karşı %25 Chlorpyrifos ethyl etken maddeli ilaçları kullandıkları kaydedilmiştir. Yabancı ot problemlerine karşı sadece Aclonifen ve Linuron etken maddeli herbisit kullandıklarını belirtmişlerdir. Ülkemizde çerezlik kabak tarımında hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı ruhsatlı bitki koruma ürünü bulunmamaktadır. Resmi tavsiye dışı bazı herbisidal kökenli ester türevlerinin de verime olumlu etki ettiği düşüncesiyle hormon amaçlı olarak kullanıldığı, sınırlı sayıda çiftçi tarafından ifade edilmiştir.

Ayrıca, üreticiler hasat sonu bitki artıklarını çoğunlukla tarlalarda çürümeye bıraktıklarını, imhasına yönelik herhangi bir tedbir almadıklarını belirtmişlerdir.

### **Çürüme gözlenen kabak meyvelerinde fungal floranın belirlenmesi**

Kayseri ilinde çekirdek kabakçılığının yoğun yapıldığı Develi, Tomarza ve Yeşilhisar ilçelerinde 2018 yılında meyvede çürüme gözlenen çerezlik kabaklarda, fungal florayı belirleme amaçlı izolasyonlar yapılmıştır. Üreticilerin laboratuvarımıza getirdikleri örneklerden ve örneklemeler çerçevesinde Develi ilçesinde toplam 12 tarladan 28 adet, Tomarza ilçesinde toplam 11 tarladan 24 adet çürük kabak ve Yeşilhisar

ilçesinde toplam 10 tarladan 22 adet hafif ve orta derecede çürük kabak meyvelerinden izolasyonlar yapılmıştır. Fungal kolonilerden yaygın olanlar işaretlenerek cins düzeyinde gruplara ayrılmış fungus cinslerine ait koloni sayıları ve izolasyon yüzde oranları Çizelge 1'de verilmiştir.

İzolasyon çalışmaları sonucunda, her üç ilçede de en yüksek izolasyon oranı *Cladosporium* spp. için ortalama %18 olarak belirlenmiştir. Bu fungus cinsini %10-15 arasında değişen izolasyon oranlarıyla sırasıyla *Fusarium*, *Aspergillus* ve *Penicillium* cinsi funguslar izlemiştir. *Alternaria*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Epicoccum*, *Trichoderma*, *Mucor*, *Rhizopus*, cinslerinin ve mayaların izolasyon oranı daha düşük saptanmıştır (%4-8). Tanımlanamayan bazı fungal kolonilerin izolasyon oranı %8-12 aralığında kaydedilmiştir. İzolasyon çalışmaları sonucunda, çok sayıda cins içeren kompleks fungal gelişim gözlenmiş olup, patojenik etmen/etmenlerin varlığına işaret eden bir bulgu saptanmamıştır. İncelemelerde kabak meyvelerinde çürümeye primer hastalık etmenlerinden çok, sekonder çürükçül (saprofit) fungusların neden olabileceği değerlendirilmiştir.

### **Tartışma**

Patojenik bir etmenin varlığında, vejetasyon periyodunun belirli dönemlerinde öncelikle bitkinin kök ve yeşil aksamında karakteristik bazı semptomatik belirteçler görülür. Mikrobiyal popülasyonda funguslar, beslenme şekillerine göre saprofit (çürükçül), parazitik ve simbiyotik olabilmektedirler. Özellikle çürükçül beslenme şekilleri ile besin döngüsünde önemli rollere sahiptirler (Altınok, 2010). Saprofit funguslar, genellikle beslenme gereksinimlerini organik maddelerden ve topraktaki diğer elementlerden temin etmektedir (Fokkema, 1976; Campbell, 1989). Bu grup funguslar organik maddede bulunan ve birçok organizma için önemli bir karbon kaynağı olan selüloz ve lignini sindirmeye yardımcı enzimler içerirler. Patojenik bazı funguslar semptomsuz endofitler olarak bitkide koruyucu etki gösterebilmektedirler.

Çizelge 1. Kayseri ilinde çürüme gözlenen çerezlik kabak meyvelerinden izole edilen fungus cinslerinin koloni sayıları ve yüzde oranları

Table 1. Colony counts and percentage rates of fungi genus isolated from rotting squash fruits grown in Kayseri province

İzole edilen funguslar	Koloni sayısı			Yüzde oran		
	Develi	Tomarza	Yeşilhisar	Develi	Tomarza	Yeşilhisar
<i>Fusarium</i> spp.	74	62	59	13.2	12.9	15.6
<i>Rhizoctonia</i> spp.	35	28	25	6.3	5.8	6.6
<i>Sclerotinia</i> spp.	32	25	23	5.7	5.2	6.1
<i>Cladosporium</i> spp.	98	85	65	17.5	17.7	17.2
<i>Penicillium</i> spp.	75	71	38	13.4	14.8	10.0
<i>Aspergillus</i> spp.	65	55	51	11.6	11.5	13.4
<i>Alternaria</i> spp.	35	32	29	6.3	6.7	7.7
<i>Epicoccum</i> spp.	31	27	19	5.5	5.6	5.0
<i>Mucor</i> spp.	15	18	13	2.7	3.8	3.3
<i>Rhizopus</i> spp.	12	11	15	2.1	2.3	4.0
<i>Trichoderma</i> spp.	29	21	17	5.2	4.4	4.5
Yeast	41	17	15	7.3	3.5	4.0
Diğer	18	28	10	3.2	5.8	2.6
<b>Toplam</b>	<b>560</b>	<b>480</b>	<b>379</b>			

Bitki gelişimini destekleyen endofitik funguslar (plant growth promoting endophytic fungi-) patojenik olmayan diğer yaygın toprak habitantları olarak çok sayıda bitkinin büyümesini teşvik etmekle birlikte, toprak kökenli bazı bitki hastalıklarının kontrolünü de sağlayabilmektedir (Hyakumachi, 1994; Shah et al., 2019). İzolasyon bulgularımız kabakta çürümeye neden olan organizmaların büyük oranda hifsel gelişen saprofit funguslar olduğunu göstermektedir.

Bu araştırma kapsamında, çerezlik kabaklarda çürümeye neden olan saprofit funguslara giriş kapısı olabilecek faktörler anket verileri, saha gözlemleri ve izolasyon bulguları üzerinden değerlendirilmiş ve çözüm önerileri verilmiştir.

#### Sertifikalı tohum kullanımı

Sertifikalı tohum çeşitlerinin piyasada bulunmaması en önemli üretim sorunlarının başında sayılabilir. Yerel genotiplerin bulaşık tohumlarının yetiştiricilikte kullanılması, çerezlik kabak tarımında sıklıkla karşılaşılan virüs hastalıklarının yaygınlığının sebebi olarak açıklanabilir (Yeşil, 2014). Viral kökenli hastalıkların kontrolünde, hastalıklı

bitkilerin imhası ve yayıcı olan vektörlere karşı kimyasal mücadele önemlidir. Meyvelerde gözlenen çürümelere karşı çeşitlerin reaksiyonları farklı olabileceği için ilgili kurum ve kuruluşların alternatif tescilli çeşit önerisi, sağlıklı ürün yetiştiriciliğinde önemli faydalar sağlayabilecektir. Bu bağlamda, çeşit ıslahı konusunda Ar-Ge çalışmaları hızlandırılarak, bölge yerel genotiplerinden tescilli çeşitlerin geliştirilebilme potansiyeli araştırılmalıdır.

#### Hastalık kontrolü, toprak iyileştirme ve sulama uygulamaları

Mikrobiyal komunitiyi oluşturan saprofitik, epifitik, endofitik ve patojenik özellikte çok sayıda mikroorganizma toprakta denge halinde bulunurlar. Toprakta yararlı mikroorganizma popülasyonunun azalması, patojenik mikroorganizmaların artışına neden olmakta, bunun sonucu olarak da ürün kayıplarında artış gözlenebilmektedir. Kayseri ili ve yöresinde çerezlik kabak tarımında fungal hastalıklar henüz yaygın olmamakla birlikte, kök ve kök boğazı çürüklüğü problemlerinin giderek arttığı hem arazi gözlemlerimizden hem de üretici şikayetlerinden anlaşılmaktadır



(Altınok, 2014). Bölgemizde sıklıkla görülen külleme hastalığı genelde kabakların olgunlaşma dönemin sonlarında gözlemlendiği için ekonomik anlamda soruna neden olmamaktadır. Dünya genelinde yaygın fungal sorunlardan biri olan antraknoz hastalığı, meyvede içe geçmiş konsantrik halkalar şeklinde çökmüş çürümelere sebep olmaktadır (Anonim, 2018). ABD'nin Illinois eyaletinde çerezlik kabak tarımında antraknoz, siyah çürüklük, Choanephora meyve çürüklüğü, Fusarium, Pythium ve Phytophthora çürüklük hastalıklarının yaygın olduğu rapor edilmiştir. Çerezlik kabak alanlarında Phytophthora gibi önemli kök patojenlerinin konukçusu çok sayıda yabancı ot bildirilmiştir (Babadoost and Zitter 2009). Günümüzde kimyasal mücadeleye alternatif, çevre dostu kontrol yöntemlerine yönelik araştırmalar ön plandadır. Bunlar arasında mikrobiyal gübre ve bazı bitki aktivatörü uygulamaları bitki gelişimini teşvik ederek hastalıklara, kuraklık ve strese karşı direnç sağlamaktadır (Tosun ve Ergün 2002; Çakmakçı, 2014). Bütün bu bilgiler ışığında, çerezlik kabak ekilişi yapılan tarla topraklarının faydalı mikrobiyal popülasyonunu arttırmaya yönelik her türlü yaklaşım, çürüme sorunları da dahil birçok sorunu engelleyebilecektir. Kimyasal gübreleme yerine özellikle sulu tarım alanlarında biyolojik kökenli gübrelerin ve bazı bitki aktivatörlerinin yetiştiricilikte kullanılması önemlidir.

Kuru tarım koşullarında üretim yapan çerezlik kabak üreticileri buğday ve arpaya alternatif başka ürün yetiştirmediklerini, bazı yıllar patates yetiştirdiklerini, kuru tarım koşullarında yüksek gelir sağladıkları için çerezlik kabağı öncelikli olarak tercih ettiklerini beyan etmişlerdir. Sulu tarım üreticileri 2-4 yılda bir, kuru tarım üreticileri ise, sürekli yada bir yıl ara ile aynı tarlaya çerezlik kabak ektiklerini ifade etmişlerdir. Üreticilerin bu ürünü tercih etmelerinde ana unsurun çerezlik kabaktan elde edilen gelirin fazla olması olarak açıklanabilir. Bu durum anket sonuçlarında da görüldüğü üzere genel anlamda üreticilerin ürün getirisinden memnun olduklarını göstermektedir. Kuru yada sulu tarımda münavebe programının tarım müdürlüklerince uygulanması ve münavebe programına özellikle bölgenin

ekolojik özelliklerine uygun baklagil bitkilerinin de dahil edilmesi toprak verimliliğinin korunması açısından oldukça önemli faydalar sağlayacaktır.

Kayseri ilinde sulu şartlarda yetiştiricilik yapan üreticilerin çerezlik kabak yetiştiriciliğinde yağmurlama sulamayı yaygın olarak tercih ettikleri görülmektedir. Kuraklığa ve tuzluluğa yüksek tolerans gösteren bu ürün grubunda, yüzey altı damla ve damla sulama sistemleri su tasarrufu ile birlikte, kabak çeşitlerinde hastalık çıkış oranını düşürmesi, verim ve kalite artışı sağlaması yönünden önemlidir. Düşük toprak nemi bozuk şekilli meyvelere neden olurken, yüksek toprak nemi ise, kök ve sürgün çürüklüğü hastalıklarının görülme olasılığını artırabilmektedir. Sulu tarım alanlarında, kısıtlı su kaynaklarının daha verimli değerlendirilmesi açısından damla sulama yönteminin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Anketler kapsamında, kültürel önlemler arasında ilk sırada yer alan hasat sonu bitki artıklarının imhasına yönelik önemli bir tedbirin kabak tarlalarında alınmadığı görülmektedir. İlimizde yapılan bir çalışmada, silaj haline getirilmiş yaş kabak artıklarının hayvan yemine karıştırılması sonucunda, yemlerin vitamin ve mineral değerinin arttığı bildirilmiştir (Konca, 2014). Bu konuda bölge üreticisinin bilgilendirilmesi önemlidir.

#### *Yabancı ot kaynaklı çürümeler*

Üretici anketlerinden de görüldüğü üzere üreticilerin büyük bir çoğunluğu yabancı ot sorununun çürümenin nedeni olabileceği yönünde görüş bildirmişlerdir. Kayseri ili ve ilçelerinde çerezlik kabak ekim alanlarındaki yabancı ot türlerinin rastlama sıklıkları ve yoğunluklarının saptanması amacıyla 2014-2015 yıllarında toplam 70 tarlada sorvey çalışmaları yapılmıştır (Özdemir, 2018). Develi, Tomarza ve Yeşilhisar ilçelerinde yürütülen sorvey çalışmalarında, 20 familyaya ait toplam 57 yabancı ot türü saptanmıştır. Rastlama sıklığı ve m<sup>2</sup>'deki yoğunluğu açısından, sirken (*Chenopodium album* L.), demir diken (*Tribulus terrestris* L.) ve kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.) ilk sıralarda yer alan yabancı otlar olarak bildirilmiştir. Rastlama sıklığı açısından sirken (%100) ve



demir dikenini (%93-97) çerezlik kabak üretim alanlarında en yaygın türlerdir. Bu bağlamda başta demir dikenini olmak üzere domuz pıtrağı türlerinin kabak meyvelerinde ince kılcal yaralanmalara sebep olarak sekonder çürükçül mikroorganizmalara giriş kapısı oluşturabileceği değerlendirilmektedir. Ayrıca, ekim alanlarında yaygın görülen bu yabancı otlar kabakla rekabete girerek bitkide genel bir direnç kaybına neden olmakta, bunun sonucunda da topraktaki sekonder organizmalar meyveyi daha kolay istila edilebilmektedir. Kayseri iline yakın bazı üretim alanlarında tam parazit yabancı otlardan biri olan canavar otunun varlığı da üretici görüşmelerinden edinilen bilgiler arasındadır. Bal kabağı ve sukabağı tarımında ürünün yabancı ot kaynaklı yaralanma vb. zarar görmesini engellemek için özellikle geniş yapraklı yabancı otlarla mücadelenin önemli olduğu belirtilmiştir. Çerezlik kabak yetiştiriciliğinde hastalık ve zararlı kontrolünün yanı sıra yabancı ot kontrolünün de önemli olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte, yabancı otların hastalık etmenlerine ve böceklere konukçuluk ettiği belirtilmiştir (Taber and Havlovic 2010). Yabancı otların ışık, su ve besinler için ürünle rekabet ederek, verim kayıplarına neden olduğu ve ürün hasatında bazı zorlukları da beraberinde getirdiği bildirilmiştir (Mohammed and De Chi 2006). Ayrıca meyve kabuğunda yara oluşturan faktörlerin sekonder etmenlerin girişi ile birlikte çürümeyi hızlandığı belirtilmiştir (Babadoost and Zitter 2009). Yabancı ot kontrolü ve bitkinin direncini geliştirmeye yönelik diğer uygulamalar, çürümeye yol açabilecek etmenlerin etkinliğini azaltacaktır.

#### *Zararlı kaynaklı çürümeler*

Sınırlı sayıda üretici anketinde bazı çiftçiler tohum sineği (*Delia platura*)'nin kabaklarda çürümenin asıl nedeni olabileceğini ifade etmişlerdir. Ancak, zararlının meyve etinde zarar oluşturduğuna yönelik literatürde bir kayıt bulunmamaktadır. Zararlı makro organizmaların beslenme faaliyetleri sonrasında ortaya çıkan çürümeler, sekonder etmenler tarafından oluşturulur. Meyvede doğrudan beslenme zararına yol açan *Acanthocephala* (Hemiptera: Heteroptera:

Coreidae) cinsine bağlı türler farklı ülkelerde bulunmakla birlikte, bu zararlının meyve kabuğunda oluşturduğu beslenme semptomları yüzeysel olduğundan, zararın çürüme ile sonuçlanma ihtimali zayıftır.

Kabak zararlısı böcek türleri içinde en büyük zarara yol açanlar *Bactrocera* (Diptera: Tephritidae) cinsine bağlı türlerdir (Anonim, 2019). Kabak meyve etinde beslendiği bilinen diğer önemli bir kabak zararlısı, yine aynı familyadan *Dacus frontalis*'tir. Bu türün meyvedeki ovipozisyon ve çıkış delikleri, özellikle yoğun bulaşmalarda meyve üzerinde sekonder çürüme semptomları oluşturmaktadır (Hafsi et al., 2015). Meyvede zararlı diğer bir cins, benekli hıyar böcekleridir (*Diabrotica* spp., Coleoptera: Chrysomelidae). Bu cinse bağlı türler meyve kabuğunda beslendikleri taktirde derin yaralar açmakta ve her tür saprofitik organizmanın gelişimi için uygun ortam oluşturmaktadırlar. Bakteriyel solgunluk hastalıklarına da vektörlük yaptıkları bilinmektedir (Rojas et al., 2015). Kabakta zararlı organizma grupları arasında kuşlar da bulunmaktadır. Özellikle kargaların, meyvelerde büyük yaralar açtıkları ve buradan çeşitli çürüme etmenlerinin girişine zemin hazırladıkları kaydedilmiştir (Messmer, 2014).

*Abiyotik çürüme faktörleri* Kalsiyum noksanlığı kuraklıkla birleştiğinde meyve dip kısmında kararma ve derimsi hal alma şeklinde semptomlar verebilmektedir. Çürümelerin genelde meyvenin toprağa temas eden veya toprağa yakın kısımlarından başladığı görülmektedir. Yaprak ve toprak analizleri ile desteklenecek gübreleme programları, besin noksanlığı kaynaklı bu ve benzeri sorunları engelleyecektir.

#### **Sonuç ve Öneriler**

Çerezlik kabak yetiştiriciliğinin bölge için önemli bir ekonomik girdi olduğu, istatistik verileri ışığında görülmektedir. Bu çalışmada bölge çiftçisinin çerezlik kabak tarımındaki pratikler konusunda genellikle doğru kararlar verdiği, ancak bilgi ve eğitim eksikliği kaynaklı olduğu ön görülebilecek nedenlerle zaman zaman hatalı değerlendirmelerde de

bulunabildikleri kaydedilmiştir. Sulama, gübreleme, hasat sonu bitki artıklarının imhası gibi her türlü kültürel önlem konusunda da üreticiler bilinçlendirilmelidir. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen sorveyelerde ülkemizde her yerde yaygın olarak bulunan hastalık, zararlı ve yabancı otlar dışında kabak bitkisine spesifik ve ciddi ekonomik tehdit oluşturabilecek herhangi bir bitki koruma sorunuyla karşılaşılma olmamakla birlikte dünyanın farklı bölgelerinde bu bitki için ekonomik önemde, ancak ülkemizde varlığı henüz kaydedilmemiş olan bir çok organizma literatürde yer almaktadır.

Bu çalışma kapsamında, Kayseri ve yöresindeki çerezlik kabak tarımında üreticilerin karşılaştığı bitki koruma sorunları ortaya konulmuştur. Üreticiler tarafından en yüksek oranda beyan edilen, kabak meyvesindeki çürüme problemi olası tüm yönleri ile ele alınmış ve doğrudan ve dolaylı olarak çürüme belirtilerine yol açabilecek faktörler incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler ışığında meyvede gözlemlenen çürümelere doğrudan sebep olabilecek herhangi bir organizmaya çürüme gözlenen meyveler üzerinde yapılan saha incelemeleri ve laboratuvar testleri sonucunda rastlanılmamış, söz konusu etkinin farklı bölgelerde, farklı biyotik ve abiyotik faktörlerin etkileşimi nedeniyle oluştuğuna sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmada ile çerezlik kabak yetiştiriciliğinde Türkiye Pazar payının en büyüğüne sahip olan Kayseri ilinde kabak üretiminde verim ve kalite kaybına neden olan kabak meyve çürüme sorunlarının olası nedenleri ve çözüm önerileri verilmiştir. Anket bulguları bölge kabak üreticisinin önemli yetiştiricilik sorunları olduğunu göstermektedir. Ülkemizde kabak bitkisinin hastalık, zararlı ve yabancı otlarına karşı ruhsatlı pestisitler bulunsa da, çerezlik kabak çeşitlerine yönelik ruhsatlı ürün bulunmaması temel sorunlardan biridir. Üreticilerin bitki koruma sorunlarının çözümüne yönelik doğru yönlendirilmeye ihtiyaç duydukları görülmektedir. Yerel kabak genotiplerinin ıslahı ve tescilli çeşit geliştirilmesi, özellikle üretim materyali hijyeni, dayanıklılık ve verim anlamında standardizasyon getirecektir.

## Kaynaklar

- Altınok, H.H. 2010. Mikrobiyoloji ders notu. Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kayseri.
- Altınok, H.H. 2014. Çerezlik kabak yetiştiriciliğinde toprak kökenli fungal Hastalık etmenleri ile mücadele. İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Çerezlik Kabak Çalıştayı, 26-27 Kasım 2014, s.109-118, Kayseri.
- Altınok, M.A. 2014. Çerezlik kabak tarımında güncel zararlılar ve potansiyel riskler. İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Çerezlik Kabak Çalıştayı. 26-27 Kasım 2014, s.119-130, Kayseri.
- Anonim, 2018. Yard and garden news. University of Minnesota Extension. <https://blog-yard-garden-news.extension.umn.edu/2018/09/can-i-eat-that-strange-looking-squash.html>.
- Anonim, 2019. EPPO Global Database; <https://gd.eppo.int/taxon/CUUMA/pests>. (Erişim tarihi: 29.05.2019).
- Babadoost, M., Zitter, T.A. 2009. Fruit rots of pumpkin. A serious threat to the pumpkin industry. Plant Disease. 93 (8): 772-782.
- Bisognin, D.A. 2002. Origin and evolution of cultivated cucurbits. Ciencia Rural. 32(5): 715-723.
- Campbell, R. 1989. Biological control of microbial plant pathogens. Cambridge University Press, p. 218.
- Çakmakçı, R. 2014. Mikrobiyal gübre olarak kullanılacak mikroorganizmaların etki mekanizmaları ve özellikleri. Mikrobiyal Gübre Çalıştayı, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 23-24 Ekim, Kastamonu, s.5-18.
- Fokkema, N.J. 1976. Antagonism between fungal saprophytes and pathogens on aerial plant surfaces. In: Microbial Ecology of Aerial Plant Surfaces. Academic Press, London, p. 487-506.
- Hafsi, A., Abbes, K., Harbi A., Othmen B., et al. 2015. The pumpkin fly *Dacus frontalis* (Diptera: Tephritidae): a new pest of cucurbits in Tunisia. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 45(1):209-213.
- Hyakumachi, M. 1994. Plant growth promoting fungi from turfgrass

- rhizosphere with potential for disease suppression. *Soil Microorgan.* 44: 53-68.
- Kirk, P.M., Cannon, P.F., Minter, D.W., Stalpers, J.A. 2008. *Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi*, 10th Edn CAB International, Wallingford, UK.
- Konca, Y. 2014. Çekirdek kabağı artıklarından silaj yapma imkanları. *İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Çerezlik Kabak Çalıştayı*, 26-27 Kasım 2014, s.88-98. Kayseri.
- Menemencioğlu, Y.E., Emre U., Candemir A., Gülşen O. 2013. Kayseri'de çerezlik kabak üretiminin sosyo-ekonomik, yetiştiricilik ve pazarlama durumu açısından incelenmesi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 29 (3): 220-226.
- Messmer, T. 2014. How to prevent crow damage. Utah State University Extension. <https://extension.usu.edu/archive/how-to-prevent-crow-damage>. (Erişim tarihi:3.05.2019).
- Mohammed, A., De Chi, W. 2006. Good agricultural practices - pumpkin production. IICA Office in Trinidad & Tobago. 58p. IICA Office in Trinidad & Tobago.
- Özdemir, Ç. 2018. Kayseri ili çerezlik kabak ekiliş alanlarında görülen yabancı otların tespiti ve çerezlik kabak yetiştiriciliğinde damlama sulama yöntemiyle farklı sulama dozlarının yabancı otlanmaya etkisinin araştırılması. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, yüksek lisans tezi, 53s.
- Richard, M., Jose, A., Mark, G., Keith, M. 2002. Summer squash production in California. *Vegetable Research and Information Center, Vegetable Reproduction Series, California, Publication 7245*.
- Rojas, E.S., Batzer, J.C., Beattie G.A., et al., 2015. Bacterial wilt of cucurbits: resurrecting a classic pathosystem. *Plant Disease*, 99(5): 564-574.
- Shah, S., Shrestha, R., Maharjan, S., Selosse, M.A., Pant, B. 2019. Isolation and characterization of plant growth-promoting endophytic fungi from the roots of *Dendrobium moniliforme*. *Plants (Basel)*. 8(1):5.
- Sunulu, S., Yağcıoğlu, M. 2014. Kayseride çerezlik kabak (*Cucurbita pepo* L.) üreticilerinin işletme, pazarlama ve üretim teknikleri durumu. *İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Çerezlik Kabak Çalıştayı*, 26-27 Kasım 2014, s.13-44. Kayseri.
- Taber, H.G., Havlovic, B.J. 2010. Pumpkin and winter squash weed control. *Iowa State Research Farm Progress Reports*. 310.
- Tosun, N., Ergün, A. 2002. Bitkisel üretimde ve tarımsal savaşta yeni bir yaklaşım olarak bitki aktivatörlerinin rolü. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*. 10: 248-263.
- TÜİK, 2017. Türkiye istatistik kurumu meyvesi için yetiştirilen sebzeler. [http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTabl.o.do?istab\\_id=62](http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTabl.o.do?istab_id=62) (Erişim tarihi: 06.02.2019).
- Ülkücü, Ş. 2019. Kayseri ilinde çerezlik kabak (*Cucurbita pepo* var. *pepo* L.) ekim alanlarındaki akar ve böcek faunasının belirlenmesi. Erciyes üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans tezi.
- Ünlükara, A. 2014. Kabak su ilişkileri ve sulama stratejisi. *İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Çerezlik Kabak Çalıştayı*, 26-27 Kasım 2014, s.69-80. Kayseri.
- Yanmaz, R., Düzeltir, B. 2003. Çekirdek kabağı yetiştiriciliği. *Türk-Koop Ekin, Tarım Kredi Kooperatifi Merkez Bilgi Yayınları*; 26:22-24.
- Yeşil, S. 2014. Çerezlik kabak üretiminde sorun olan virüsler. *İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Çerezlik Kabak Çalıştayı* Kayseri, 26-27 Kasım 2014, s.99-108.
- Yılmaz, M.A., Çiğşar, İ. 2006. *Viroloji*. Çukurova Üniversitesi Basımevi, s. 281, Adana.