

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

Türkiye Muz Yetiştiriciliği İçin Yeni Bir Ekoloji

Mehmet Ali SARIDAŞ*, Sevgi PAYDAŞ KARGI, Betül Merve BAYIROĞLU, Şeyma YAĞ

¹ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana, Türkiye
* e-posta: masaridas@gmail.com

Özet: Bu çalışma muz yetiştiriciliğinde yeni bir üretim alanı olma özelliğine sahip Hatay'ın Hasşa ilçesi ile uzun yıllardan beri muz yetiştiriciliği yapılan Mersin ilinin Anamur ilçesindeki üretici seralarında yürütülmüştür. Her iki ilçede seçilen seralarda, soğuğa dayanımı diğer çeşitlere göre daha iyi olduğu bilinen 'Azman' muz çeşidi yetiştirilmekte olup, araştırmada bu çeşit kullanılmıştır. Araştırmada dekar başına verim, hevenk ağırlığı ile dekardeki bitki sayısının çarpılmasıyla bulunmuştur. Azman çeşidine ait meyvelerde en, boy, ağırlık, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı ile kabuk rengi (L, C ve Hue^o) belirlenmiştir. Sonuç olarak, Hasşa'da 1 dekar alandan Anamur'a göre yaklaşık 2 ton daha fazla ürün alındığı belirlenmiştir. Aynı deneme alanında, meyve en, boy ve ağırlık gibi fiziksel özellikler ile meyvelerdeki SÇKM içeriklerinin Anamur'daki muzlara göre belirgin bir şekilde yüksek olduğu hatta meyve ağırlık değerlerinin iki kata ulaştığı dikkat çekmiştir. Ekonomik olarak elde edilen yüksek verim ve kalite, farklı bakım koşulları yanında muz tarımına yeni açılan Hasşa'da toprak yorgunluğunun olmaması ile muza özel hastalık ve zararlıların henüz problem yaratacak seviyeye ulaşmaması ile açıklanabilir. Söz konusu bölgede muz yetiştiriciliği konusunda ilk olumlu sonuçların alınmış ve farklı çeşitlerle daha detaylı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Ekonomi, Kalite, Muz, Verim

New Ecology for Banana Production of Turkey

Abstract: This study was conducted under the farmer greenhouses at Hasşa province of Hatay where has being new production area with at Anamur province of Mersin where has been produced banana since long years. The cultivar of 'Azman' was used which knows more resistant to cold than other cultivars. The yield was founded by multiplying the bunch weight and the number of plant at each unit area. The analyses of mature fruit that belong to 'Azman' were done as fruit diameter, length, and weight, total soluble solid (TSS) content and peel color (L* C and Hue^o). As a result, the yield was determined approximately 2 tones higher at Hasşa condition for one decare. At the same experiment field, fruit physical properties such as fruit diameter, length, weight and TSS content were clearly found higher than the Anamur condition. Beside of cultivar practices, the higher economical yield and quality could be explained by doesn't being soil exhaustion at Hasşa where started newly production and does not reach the level which could being the problem aspect of special banana diseases and pest in here. The preliminary results were obtained positive about banana cultivation in this region, and it is needed to study more detailed with different cultivars.

Keywords: Banana, Economy, Quality, Yield

Giriş

Muz yetiştiriciliği, dünyada çoğunluğu tropik ve bir kısmı subtropik olmak üzere 130'un üzerinde ülkede yapılmaktadır. Dünyanın ekonomik olarak ticareti yapılan ürünleri arasında; kahve, tahıllar, şeker ve kakaodan sonra beşinci sırayı alan muz, öte yandan üzüm, turuncgil meyveleri ve elma ile birlikte önemli meyveler grubu içerisinde de yer almaktadır (Aurore ve ark. 2009). Ülkemizde, muz yetiştiriciliği 36° kuzey enlemde yapılmaktadır. Örtü altı yetiştiricilik, Anamur ve Bozyazı'da 1980'li yıllarda başlamasına rağmen 1990'lı yıllarda popüler olmaya başlamıştır. Muz meyveleri, fenolik, karotenoid, biyojenik amin gibi birçok biyoaktif bileşik içermesi nedeniyle sağlık açısından insan beslenmesinde çok önemli bir yere sahiptir. Bu bileşiklerin çoğunun antioksidan özellikte olmalarının yanında, bazı oksidatif stres

koşullarına karşı insan vücudunun korunmasında da etkili oldukları bildirilmiştir (Singh ve ark. 2016). Ülkemizde muz üretim miktarı her geçen yıl artarak, 2015 yılında 58.380 dekar alandan 270.500 ton olarak gerçekleşmiştir (TÜİK 2016). Bunun yanında artan nüfusumuz ve muzun insan sağlığındaki öneminin daha fazla anlaşılmasıyla tüketiminde de artışlar meydana gelmiştir. Bu artışlar, muz yetiştiriciliğini sınırlandıran iklimsel faktörlerin de etkisiyle karşılanamamaktadır. Nitekim Türkiye, 2013 yılında 235.188 ton muz ithal etmek durumunda kalmıştır (Anonim 2016).

Dünya üzerinde birçok üründe verim ve kaliteyi arttırmaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bu kapsamda özellikle yetiştirme koşullarının önemi birçok çalışmada bildirilmiştir. Turner ve ark. (2016), farklı yükseltelerin bazı muz çeşitlerinde yavru bitki gelişimi ile yaprak ve hevenk oluşumu üzerine etkilerini incelemişlerdir. Bitki gelişimi döneminde, toprak altı gövdesinden çıkan yavru bitkilerin ana bitkilerde gençlik döneminin bittiği anlamına geldiği, ana bitkilerin soğuk bölgelerde 5 yapraklı, daha sıcak bölgelerde ise 15 yapraklı oldukları dönemde yavru bitkilerin görülmeye başladığı belirlenmiştir. Bununla birlikte sıcak bölgelerde yetiştirilen muz bitkilerinde; yaprak sayısının fazla olmasına karşın çiçeklenmeye geçişin daha yavaş olduğu da saptanmıştır. Aynı araştırmacılar, muzda bitki gelişmesinden hasada kadar 3 dönemin yaşandığını, bunların; gençlik, ara gençlik ve çiçeklenme dönemleri olduğunu bildirmişlerdir. Gençlik döneminin sıcaklıktan etkilendiği ve düşük sıcaklıkta gelişmenin yavaşladığı, ara gençlik döneminin gün uzunluğundan etkilendiği, bu açıdan çeşitler arasında farklar olduğu bildirilmiştir. Ayrıca yükselti artıkaçça oluşan yaprak sayısının da azaldığı vurgulanmıştır. Gübbük ve Pekmezci (2004), subtropik koşullarda yaptıkları çalışmada, muz bitkilerindeki yaprak sayısının örtü altı koşullarda (28.2 adet) açık koşullara (20.8 adet) göre daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Aynı çalışmada, örtü altında yetiştirilen muzlarda hevenğin oluşmaya başlamasından hasada kadar geçen sürenin 41.4 güne kadar azaldığı ve açıktaki yetiştiriciliğe göre 14 kg'a kadar ürün artışı olduğu gözlenmiştir. Verim ve erkenciliğin yanı sıra, Selli ve ark. (2012), çalışmalarında meyvelerdeki aroma düzeylerinin de sera veya açıkta yetiştiricilik koşullarından önemli düzeyde etkilendiklerini ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar açık koşullardan elde ettikleri meyvelerde toplam 23.8 mg/kg değeriyle 30 adet uçucu aroma bileşiği tespit ederlerken, bu değer sera koşullarından sağlanan meyvelerde 20.5 mg/kg değeriyle 28 adet uçucu aroma bileşiği şeklinde olmuştur. Çalışmada belirlenen uçucu bileşiklerin çoğunluğunun esterlerden (>50) oluştuğu da vurgulanmıştır.

Birçok meyve türünde olduğu gibi verimli ve kaliteli bir üretim için yetiştiricilik yapılan türün hatta tür içindeki çeşidin gübreleme, sulama gibi bakım koşullarının zamanında ve eksiksiz şekilde yapılması gerekmektedir. Segura ve ark. (2015), çalışmalarında pH'nın topraktaki kimyasal ve mikrobiyolojik şartları etkilediğini tespit etmişlerdir. Topraktaki düşük pH'nın bitki köklerini, toprağın kimyasal ve mikrobiyolojik durumunu ve bitki gelişimini etkilediği savunulmuştur. Karlıdağ ve ark. (2007), topraktaki yüksek sayıdaki bakteri varlığının, çözünemeyen bazı maddelerin, bitkilerin yeşil aksam gelişmesini etkileyen organik ve inorganik maddelere dönüşmesini sağladığını bildirmişlerdir. Souza ve ark. (2016), bitki büyümesini teşvik eden bakterilerden değişik kombinasyonlarda muz bitkilerine uygulamalar yapmışlar ve bitki gelişmesi ile besin alınımını incelemişlerdir. Yapılan bu çalışmada; uygulamaların kontrole göre yalancı gövde uzunluğu ve genişliğinde sırasıyla % 42.0 ve % 34.5'luk bir artış sağladığı, yine bazı bakteri kombinasyonlarının yaprak bor içeriklerinde % 148, demir içeriklerinde % 119 ve mangan içeriklerinde ise % 15'e kadar artışlara neden oldukları görülmüştür. Biyolojik gübre uygulamaları ile yapılan başka bir çalışmada, uygulamaların *Fusarium* hastalık etmeni ile bazı faydalı mikroorganizma aktiviteleri üzerine etkileri incelenmiştir. Söz konusu çalışmada; yüksek seviyede biyolojik gübre uygulamasının toprakta *Fusarium*'u kontrole göre önemli düzeyde azalttığı, düşük biyolojik gübre uygulamasının ise bu açıdan daha düşük seviyelerde kaldığı bulunmuştur. Özellikle yüksek düzeyde biyolojik gübre uygulamasıyla, topraktaki *Firmicutes* ve *Bacillus* türlerinin artarak *Fusarium* çürüklüğünü önemli düzeyde azalttığı tespit edilmiştir (Shen ve ark. 2015). Pramanik ve ark. (2016), yaptıkları çalışmada, farklı sulama ve gübreleme uygulamalarının meyve verimi üzerine önemli düzeyde etki yaptığını, buharlaşan toplam suyun % 60'ının uygulandığı sulama düzeyinde en yüksek verimin tespit edildiğini, ayrıca sulama ve gübreleme etkileşiminin de önemli olduğunu bulmuşlardır. Aynı sulama düzeyinde tavsiye edilen gübrenin % 80'inin birlikte uygulanmasıyla 49.14 t ha⁻¹ ile en yüksek ürün elde edilmiştir. Çalışmada genel olarak, damla sulama yönteminin yüzey sulama yöntemine göre verimde önemli artışlara neden olduğu vurgulanmıştır.

Ülkemizde sınırlı bölgelerde yapılan muz yetiştiriciliğiyle elde edilen üretim miktarı, kullanılan kültürel uygulamalar ve çeşitlerdeki gelişmelere rağmen tüketim miktarını karşılayamamaktadır. Çalışmada temel amaç; yeni üretim bölgesi olarak tanımlanabilecek Hatay'ın Hassa ilçesi ile eskiden beri önemli düzeyde

muz yetiştiren Mersin'in Anamur ilçesindeki plastik seralarda yapılan muz yetiştiriciliklerinin verim ve kalite kriterleri bakımından değerlendirilmesidir. Ayrıca üreticilerden alınan bilgiler doğrultusunda, her iki deneme alanındaki yetiştiricilikteki karlılık durumu da karşılaştırılmak istenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırma 2015 yılı yetiştiricilik döneminde, Mersin ilinin Anamur ilçesi ile Hatay ilinin Hassa ilçesindeki A tipi çatılı plastik seralarda (7-8 m yüksekliğinde) yetiştirilen muzlar üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada bitki materyali olarak "Azman" muz çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşit hem kokulu ve lezzetli hem de taşımaya dayanıklı olduğu için iyi bir pazar değerine sahiptir. Diğer muz çeşitlerine göre düşük sıcaklıklara daha dayanıklı olan bu muz çeşidinin bitkileri kuvvetli ve verimlidir. Tüplü fideler Anamur ilçesindeki yetiştiricilik alanına 2014 yılında, Hatay'ın Hassa ilçesindeki alana ise 2011 yılında dikilmişlerdir. Denemelerin yürütüldüğü seralarda sıra arası 3 m, sıra üzeri 2 m olmak üzere dekara 165 adet bitki bulunmaktadır.

Deneme Alanları

Deneme alanlarındaki temel ekolojik farklılıklardan dolayı yetiştiriciler tarafından kabul görmüş ve ekonomik olarak sağlıklı şekilde yapılan kültürel uygulamalar aşağıda bildirilmiştir. Çalışmada yeni bir üretim alanı olarak tanımlanabilecek Hatay ilinin Hassa ilçesine bağlı Akbez beldesinde 10 dekarlık alana sahip bir sera kullanılmıştır. Bölge denizden 600 m yükseklikte olup, seraların yılda yaklaşık olarak 1 ay süreyle ısıtılmaları gerekmektedir. Hava neminin de düşük olması ve muz bitkilerinin sıcak ve nemli bir ortam istemeleri nedeniyle yetiştirme döneminde günde iki kez yağmurlama sulama yapılmıştır. Kışın dekara 2-3 adet buhar veren sobaların yanında, sisleme sistemiyle sulama yapılarak sıcaklığın en fazla 5°C'ye kadar düşmesine izin verilmiştir. Yetiştirilen bitkilerin daha sağlıklı gelişebilmeleri için damlama sulama sistemiyle birlikte vegetatif ve hevenk gelişim dönemlerinde gerekli gübrelemeler aşağıda özetlendiği şekilde yapılmıştır. Vegetatif dönemde sırasıyla dekara haftada 5 kg amonyum sülfat, 3 kg amonyum nitrat ve 1 litre hümik asit uygulaması yapılmıştır. Hevenk oluşumundan hasada kadar geçen zaman diliminde ise yine haftada 3 kg 0:0:51 (N:P:K) yani potasyum ağırlıklı gübre, 1 kg amonyum sülfat, 1 litre hümik asit gübreleri uygulanmıştır. Ayrıca bitkilerin dik durması ve herhangi bir kayıp olmaması için her bitkiye hevenk oluşumundan sonra, tel yardımıyla askıya alma işlemi yapılmıştır.

Uzun yıllardır yetiştiricilik yapılan Mersin ili Anamur ilçesinde ise denizden 10 m yükseklikte bulunan Ören mevkiindeki 4 dekarlık bir sera kullanılmıştır. Bölgede uzun yıllardan beri kışın 1 veya 2 kez (istisnai durumlar hariç) 3 günlük don olayı yaşanmaktadır. Böyle durumlarda dumanlama yapılarak sıcaklığın en fazla 4°C'ye inmesine izin verilmektedir. Kültürel uygulamalar olarak, çiftlik gübresi ile don öncesinde ve sonrasında bitki direncini arttırmaya yönelik amino asit bileşiklerinin uygulanması da bu bölgede alınacak önlemler arasında sayılabilmektedir. Bunun yanında, yaz aylarında 30°C'nin üzerindeki sıcaklıkların bitkide meydana getirebileceği zararları en aza indirebilmek amacıyla seralara siyah fileler çekilmiştir. Bölgenin yüksek nem oranı (≥ 50) günlük sulamayla birlikte % 90'a ulaştırılmaktadır. Yetiştirilen bitkilerin daha sağlıklı gelişebilmeleri için damla sulama sistemiyle dekara vegetatif ve hevenk gelişim döneminde gerekli gübrelemeler aşağıda açıklanan şekilde yapılmıştır. Vegetatif dönemde sırasıyla; dekara 100 kg % 21 saf azotlu gübre, 5 kg % 8'lik demirli gübre, 75 kg 15:30:15 oranında fosfor ağırlıklı gübre, 25 kg % 13 oranında magnezyum içeren gübre, 40'ar kg ise % 4'lük çinko ve % 10'luk kalsiyum içeren gübreler uygulanmıştır. Hevenk oluşumundan hasada kadar geçen dönemde ise dekara; sırasıyla 50 kg 18:5:32, 100 kg 5:5:40 ve 10 kg % 30 potasyum içeren gübreler uygulanmıştır.

Yöntem

Her iki deneme alanında birer serada yürütülen çalışmada materyal olarak seçilen "Azman" çeşidinden her tekrerde 10 bitki olacak şekilde homojen 30 bitki belirlenmiştir. Farklı dönemlerde hasat olumuna gelen hevenkler kesilip tartımları yapılmış ve ortalama hevenk ağırlığı hesaplanmıştır. Bu hevenklerden pomolojik ve morfolojik analizlerin gerçekleştirilmesi amacıyla her iki deneme alanında da 3'er adet hevenk seçilmiştir. Seçilen hevenklerin en üst, orta ve en alt taraflarından 2'şer adet parmak (tarağın alt ve üst sırasından) olacak şekilde her hevenkten toplam 6 adet parmak alınarak etilen gazı ile olgunlaştırılmış (Paydaş ve Pekmezci 1983) ve daha sonra Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe

Bitkileri Bölümüne ait laboratuvarlarda kalite analizleri yapılmıştır. Meyvelerin 6 numaralı olgunluk skalasına (aroma bakımından en iyi ve tamamı sarı renkli yeme olumundaki meyveler) ulaşmasından sonra; muzların eni, boyu, ağırlığı gibi fiziksel ölçümlerin yanında, suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) ve kabuk rengiyle ilgili (L, a ve b) bazı pomolojik analizleri gerçekleştirilmiştir.

Hevenk Ağırlığı ile Yaprak Sayısı

Her deneme alanında 10'ar adet homojen bitki belirlenerek hevenk ağırlıkları terazide tartılarak bulunmuştur. Ayrıca hasat döneminde aynı bitkilerin yaprakları sayılmıştır.

Kalite Özellikleri

Meyve En (mm) ve Boy (cm) Ölçümleri: Seçilen meyvelerin orta kısmından kumpas yardımıyla meyve en değerleri ölçülmüştür. Meyvelerin boyları ise, meyvenin boyuna en dış kısmından önce bir ip yardımıyla ölçülmüş sonra o ipin cetveldeki karşılığı okunmuştur.

Kabuklu ve Kabuksuz Meyve Ağırlıkları (g): Bu değerler 0.5 grama hassas terazi ile tartılarak bulunmuştur. Kabuksuz meyve ağırlığı ise, meyvelerin kabukları soyulduktan sonra kalan kısmın tartılmasıyla belirlenmiştir.

Meyve Kabuk Rengi: Olgunlaştırılan meyvelerin kabuk renkleri, renk ölçüm aleti (Hunter Lab marka) ile CIE L*, a ve b şeklinde belirlenmiştir. Elde edilen a ve b değerleri yardımıyla Hue ve Chroma değerlerine ulaşılmıştır.

Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde (SÇKM %): Olgunlaştırılan meyvelerde SÇKM içerikleri el refraktometresi ile belirlenmiştir. Kabuğu soyulan meyvelerin hacim taşıma kabında hacimleri alınmıştır. Elde edilen hacim değerlerinin dört katı saf su, meyve ile birlikte mekanik parçalayıcıda homojen hale getirildikten sonra elde edilen meyve suyunda dijital refraktometre ile ölçümler yapılmıştır. Okunan değerler 5 ile çarpılarak SÇKM miktarları hesaplanmıştır (Paydaş ve Pekmezci 1983).

İstatistiksel Analizler

Denemeden elde edilen veriler, JMP 8.1 paket programı kullanılarak ANOVA testine tabi tutulmuştur. Tesadüf bloklarında faktöriyel düzen deneme desenine göre varyans analizi yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklar LSD testi ile karşılaştırılmıştır. Verim ve yaprak sayısı değerlerine iki lokasyonun karşılaştırılması gerektiğinden “t testi” uygulanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

İki farklı bölgede, A tipi plastik sera altında kontrollü koşullarda yetiştirilen “Azman” çeşidine ait bitkilerden alınan meyvelerin hevenkteki konumuna göre meyve en, boy, kabuklu ve kabuksuz ağırlıkları Çizelge 1’de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre; yetiştirilen yerler ve meyvelerin hevenkteki konumları incelenen bu parametreleri önemli düzeyde etkilemiş olmasına karşın, bu iki faktörün etkileşimi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Kaliteyi belirleyen önemli parametreler arasında yer alan ve dış görünüşü çok etkileyen meyve boyutu ve ağırlığı, Hatay’ın Hassa ilçesinde yetiştirilen bitkilerden alınan meyvelerde, Anamur’daki meyvelerden daha yüksek bulunmuştur. Hassa’da meyve en değeri 37.5 mm, boy değeri 22.3 cm olarak belirlenirken, Anamur’da sırasıyla 29.4 mm ve 17.5 cm olarak ölçülmüştür. Ayrıca meyveler hevenkte yukarıdan aşağıya doğru giderek küçülmüştür. Bu durum Jullien ve ark. (2001)’nin yaptıkları çalışmada da görülmüş olup, hevengin alt kısmındaki meyvelerin üstte bulunanlara kıyasla % 30 - % 40 civarında küçüldüğü tespit edilmiştir. Bunun temel nedeni ise meyve oluşumunun ilk safhasında, hücre bölünmesi süresince meydana gelen meyveler arasındaki rekabetten kaynaklandığı Zahang ve Whiting (2013), tarafından bildirilmiştir. Adı geçen araştırmacılar bu durumun hormonlar tarafından düzenlendiğini ve kontrol edilebileceğini bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada, Hassa’daki ortalama hevenk ağırlığı (71.3 kg) Anamur’a (55.8 kg) göre önemli düzeyde yüksek bulunmasına karşın, yaprak sayıları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz olmuştur (Çizelge 2). Hevenk ağırlığı ve yaprak sayısı arasında ise güçlü bir ilişki ($r=0.95$) tespit edilmiştir. Gübbük ve ark. (2004), farklı çeşitleri kıyasladıkları

çalışmalarında; parmak uzunluklarının 18.9 cm - 22.9 cm, hevenk ağırlıklarının ise 22.2 kg - 26.7 kg arasında değişim gösterdiğini, plastik serada yetiştirilen çeşitlerde, açık koşullara göre verim artışının % 19 - % 28 arasında arttığını saptamışlardır.

Çizelge 1. Hassa (Hatay) ve Anamur (Mersin)'da yetiştirilen 'Azman' muz çeşidinde meyvelerin hevenkteki konumlarına göre fiziksel özellikleri

Meyve Eni (mm)	Yetiştirildiği Yer	Hevenkte Bulunduğu Konum			Yer Ort.
		Alt	Orta	Üst	
	Hassa/Hatay	34.1	37.0	41.4	37.5 A
	Anamur/Mersin	23.8	30.7	33.6	29.4 B
	Konum Ort.	28.9 C	33.9 B	37.5 A	
D _{konum***} = 2.87		D _{yer***} = 2.34	D _{konumxyer} = Ö. D.		
Meyve Boyu (cm)	Yetiştirildiği Yer	Hevenkte Bulunduğu Konum			Yer Ort.
		Alt	Orta	Üst	
	Hassa/Hatay	19.0	24.1	23.8	22.3 A
	Anamur/Mersin	12.8	19.2	20.4	17.5 B
	Konum Ort.	15.9 B	21.7 A	22.1 A	
D _{konum***} = 1.22		D _{yer***} = 0.99	D _{konumxyer} = Ö. D.		
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	Yetiştirildiği Yer	Hevenkte Bulunduğu Konum			Yer Ort.
		Alt	Orta	Üst	
	Hassa/Hatay	118.1	183.9	217.7	173.2 A
	Anamur/Mersin	45.6	101.5	117.8	88.3 B
	Konum Ort.	81.8 C	142.7 B	167.7 A	
D _{konum***} = 3.6		D _{yer***} = 9.7	D _{konumxyer} = Ö. D.		
Kabuksuz Meyve Ağırlığı (g)	Yetiştirildiği Yer	Hevenkte Bulunduğu Konum			Yer Ort.
		Alt	Orta	Üst	
	Hassa/Hatay	79.8	126.5	146.6	117.7 A
	Anamur/Mersin	35.1	71.7	79.0	61.9 B
	Konum Ort.	57.5 C	99.1 B	112.8 A	
D _{konum***} = 10.4		D _{yer***} = 8.5	D _{konumxyer} = Ö. D.		

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): Ö.D.: Önemli Değil.. ***: p<0.001; **: p<0.01; *: p<0.05

Çizelge 2. Hassa (Hatay) ve Anamur (Mersin)'da yetiştirilen 'Azman' muz çeşidinde hevenk ağırlığı ile yaprak sayısı değerleri

Yetiştiricilik Yapılan Yerler	Ort. Hevenk Ağırlığı (kg)	Ort. Yaprak Sayısı (adet)
Hassa	71.3 a	12.1
Anamur	55.8 b	10.5
t 0.05	T _{hesap} 4.08 > t _{cevvel} 2.10	Ö.D.

Yapılan bu çalışmada belirlenen parmak uzunluğu değerlerinin Gübbük ve ark. (2004) tarafından belirlenenlerle benzer olmasına karşın, hevenk ağırlıklarında önemli düzeyde farkların olduğu, bunun da temel olarak kullanılan çeşitler ile bakım koşullarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Yapılan bu çalışmada, örneklenen iki lokasyondaki hevenk ağırlıkları arasındaki farkların, hevenkteki meyve sayısından çok parmak ağırlığındaki farklardan kaynaklandığı net bir şekilde görülmektedir. Nitekim Hassa ilçesinde yetiştirilen meyvelerin ortalama parmak ağırlıkları 173.2 g ile Anamur bölgesinden yetiştirilen muzlardan (88.3 g) yaklaşık iki kat fazla bulunmuştur. Başka bir deyimle, Hassa ilçesindeki deneme muzlarının Anamur bölgesine göre çok daha iri oldukları, bunun da salkım ağırlığının artmasını sağladığı belirtilebilir.

İki farklı deneme alanından hasat edilerek olgunlaştırılan muzlarda SÇKM içerikleri Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Hassa (Hatay) ve Anamur (Mersin)'da yetiştirilen 'Azman' muz çeşidinde meyvelerin hevenkteki konumlarına göre SÇKM içerikleri (%)

SÇKM (%)	Yetiştirildiği Yer	Hevenkte Bulunduğu Konum			Yer Ort.
		Alt	Orta	Üst	
	Hassa/Hatay	18.3	20.0	20.8	19.7
	Anamur/Mersin	17.5	19.2	19.2	18.6
	Konum Ort.	17.9	19.6	20.0	
		LSD _{konum} = Ö. D.	LSD _{yer} = Ö. D.	LSD _{konumyer} = Ö. D.	

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): Ö.D.: Önemli değil, ***:p<0.001; **:p<0.01; *:p<0.05

Yapılan ölçümler sonucunda yetiştirme ortamları, meyvelerin hevenkteki konumları ve bunların etkileşim değerleri arasındaki farkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır. Buna rağmen hevenkte yukarıdan aşağıya doğru SÇKM düzeyinin azaldığı dikkat çekmiştir. Hassa bölgesinden hasat edilen muzların SÇKM değerlerinin (% 19.7), Anamur'a (% 18.6) göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Sarrwy ve ark. (2012), farklı dikim mesafelerinin meyve kalite özellikleri üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında; en yüksek SÇKM içeriklerini % 19.73 - % 19.77 değerleri ile 3x4 m dikim sıklığından, en düşük değerleri ise % 18.33 - % 18.53 olarak 3x1 m olan dikim sıklığından elde etmişlerdir. Attia ve ark. (2009), ise farklı gübre uygulamaları sonucu SÇKM içeriklerinin % 14.57 - % 17.57 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada, her ne kadar SÇKM üzerine farklı bölgelerin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuşsa da, Hassa koşullarında yetiştirilen muzların daha yüksek SÇKM değerine sahip olmalarının; orada uygulanan gübreleme programı ile bölgenin muz yetiştiriciliğine kısa süre önce başlaması nedeniyle toprağın daha iyi olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Uygun koşullar altında olgunlaştırılan meyvelerin renk değerleri üzerine; meyvenin hevenkteki konumu ve yetiştiği bölgenin etkileri Çizelge 4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4. Hassa (Hatay) ve Anamur (Mersin)'da yetiştirilen 'Azman' muz çeşidinde hevenkteki konumlarına göre olgun meyvelerin dış renk değerleri

L*	Yetiştirildiği Yer	Hevenkte Bulunduğu Konum			Yer Ort.
		Alt	Orta	Üst	
	Hassa/Hatay	64.3	67.6	68.7	66.9
	Anamur/Mersin	65.3	69.6	69.1	67.9
	Konum Ort.	64.8 B	68.6 A	68.9 A	
		LSD _{konum} *= 3.56	LSD _{yer} = Ö. D.	LSD _{konumyer} = Ö. D.	
C*	Yetiştirildiği Yer	Hevenkte Bulunduğu Konum			Yer Ort.
		Alt	Orta	Üst	
	Hassa/Hatay	40.7	39.3	38.5	39.5 B
	Anamur/Mersin	51.7	51.6	51.2	51.5 A
	Konum Ort.	46.2	45.4	44.8	
		LSD _{konum} = Ö. D.	LSD _{yer***} = 2.24	LSD _{konumyer} = Ö. D.	
Hue°	Yetiştirildiği Yer	Hevenkte Bulunduğu Konum			Yer Ort.
		Alt	Orta	Üst	
	Hassa/Hatay	79.2	80.8	79.5	79.8
	Anamur/Mersin	78.9	79.3	79.5	79.3
	Konum Ort.	79.1	80.1	79.5	
		LSD _{konum} = Ö. D.	LSD _{yer} = Ö. D.	LSD _{konumyer} = Ö. D.	

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): Ö.D.: Önemli değil.. ***:p<0.001; **:p<0.01; *:p<0.05

Yapılan ölçümler sonucunda parlaklığı ifade eden L* değerinin Anamur bölgesinde (67.9) Hassa bölgesine göre daha yüksek olmasına karşın aralarındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Meyvelerdeki parlaklığın, meyvenin hevenkteki konumuna bağlı olarak değiştiği dikkat çekmiştir. Hevenkte aşağıya doğru gidildikçe meyvelerde bu değer azaldığı görülmüştür. Bunun ışıklandırma ile ilişkili olduğu Anamur koşullarında bu değer daha yüksek olmasıyla da doğrulanmaktadır. Chroma (C*) değeri üzerine sadece yetiştiricilik yapılan bölgelerin etkisi önemli (p<0.01) bulunurken, meyvelerin

hevenkteki konumları ve bunların etkileşimi önemsiz olmuştur. Anamur bölgesinden elde edilen muzların yüksek C* değeriyle, Hassa'da yetiştirilenlere göre daha açık renge sahip oldukları tespit edilmiştir. Meyvelerdeki Hue° değeri üzerine; yetiştiricilik yapılan yer, meyvelerin hevenkteki konumları ve bunların etkileşimleri istatistiksel olarak önemsiz olmuştur. Bu değer, 79.1 ile 80.8 arasındaki dar bir alanda dağılım göstermiştir.

Ülkemizde yaklaşık 100 yıllık geçmişi olan muz yetiştiriciliğinde önceleri açıkta yapılan yetiştiricilik yerine özellikle subtropik koşullarda Galan Sauco ve ark. (1998), tarafından belirtilen;

- (1) bitki dikiminden hasada kadar sürenin kısalması,
- (2) su tüketiminin azalması,
- (3) 20°C'nin üzerindeki sürenin arttırılması,
- (4) fotosentez oranının artması,
- (5) rüzgara ve diğer hava koşullarına karşı koruma,
- (6) parmak ve hevenk ağırlığını arttırmak gibi nedenlerle örtü altında yetiştirilmesi önerilmektedir.

Çalışmada yeni bir üretim alanı olan Hassa ilçesi ile Anamur koşullarında yetiştirilen muzlara, dekar başına yapılan masraflar ve sağlanan gelir değerleri, yetiştiricilerinden alınan bilgiler doğrultusunda Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 5. Hassa (Hatay) ve Anamur (Mersin)'da yetiştirilen 'Azman' muz çeşidinde yetiştirme sezonu boyunca yapılan masraflar ve elde edilen gelirler (2015 yılı rakamlarına göre)

Gelir Miktarı	Anamur Koşulları		Hassa Koşulları	
Muz Üretimi (dekar)	8 ton X2.5 TL	20.000 TL	10 ton X 3TL	30.000 TL
Masraflar (dekar)				
Isıtma		-		500 TL
Sulama İçin Elektrik		600 TL		300 TL
İşçilik		500 TL		300 TL
İlaçlama ve Gübre		1.500 TL		1.500 TL
Net Kazanç		17.600 TL		27.400 TL

Hassa ilçesindeki muzun daha kaliteli oluşu ve o bölgedeki talebin arza göre daha yüksek olması gibi nedenlerle kilogram başına yaklaşık 50 kuruş daha yüksek fiyattan alıcı bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca söz konusu bölgede birim alandan elde edilen yaklaşık % 21 düzeyindeki verim artışı sonucu elde edilen net gelir önemli düzeyde artmıştır. Hassa koşullarında düşük hava sıcaklığı nedeniyle dekar başına yaklaşık 500 TL gibi bir ısıtma masrafının olduğu, buna uygun iklim koşulları nedeniyle Anamur'da gerek duyulmadığı dikkat çekmiştir. Sulama için elektrik maliyetlerinin Anamur koşullarında iki kat gibi yüksek bir değer almasında ise bu bölgedeki yüksek sıcaklıklar nedeniyle bitkilerin daha fazla su istemelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer uygulamaların yapılmasına karşın yoğun tarım yapılan Anamur bölgesinde işçilik bedelinin Hassa bölgesine göre daha yüksek olması, işçilik maliyetlerini arttırmıştır. İlaçlama ve gübreleme giderlerinde ise, aynı masraf iki bölgede de yapılmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde; dekar başına Hassa koşullarında Anamur koşullarına göre 9.800 TL'lık daha yüksek bir gelir elde edildiği dikkat çekmiştir.

Sonuç

Birçok ürünün rahatlıkla yetiştirilebildiği, farklı ekolojileri bünyesinde barındıran ülkemizde muz yetiştiriciliğinde iklimsel özellikler nedeniyle tüketim ihtiyacımızın yaklaşık yarısı karşılanmaktadır. Hatay'ın Hassa ilçesinde elde edilen sonuçlar doğrultusunda, ürün çeşitliliğinin artırılması yanında, ülkemizin dışa bağımlılığının bir nebze de olsa azaltılmasını sağlayacak olan muz yetiştiriciliğinin yapılması önerilmektedir. Hassa koşullarında birim alandaki verim artışının temel nedeni ise, her bir meyvede kaliteyi de önemli düzeyde etkileyen meyve en, boy ve ağırlık gibi fiziksel özelliklerdeki artışlardan kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu artışla doğru orantılı olarak artan besin birikimiyle meyvelerdeki SÇKM değeri de bu bölgede daha yüksek bulunmuştur. Bu durum meyve yeme kalitesini olumlu yönde etkilemektedir. Ekonomik olarak elde edilen yüksek verimliliğin, bakım koşulları yanında muz tarımına yeni açılan Hassa'da toprak yorgunluğunun ve muza özel hastalık ve zararlıların henüz problem yaratacak seviyeye ulaşmamasından kaynaklanabilir. Ayrıca bu bölge için soğuklara dayanımı daha iyi olan yeni muz çeşitleri kullanılarak; ısıtma için harcanacak masraf azaltılarak, verimli, kaliteli ve

daha ekonomik üretim sağlanabilir. Muz üreticilerinin seralarında yürütülen bu çalışma muz yetiştiriciliğinde yeni bir alan olan Hassa ilçesi için fikir vermesi bakımından önemli olup, veriler eskiden beri muz yetiştiren Anamur ilçesi ile karşılaştırılmıştır. Söz konusu ön çalışmanın daha kapsamlı bir şekilde ve benzer ekolojilerde planlanarak geliştirilmesi muz yetiştiriciliğimize önemli katkılar sağlayabilecektir. Ayrıca çok ekonomik bir ürün olan muzun Türkiye tarımında daha fazla yer bulması sosyo-ekonomik açıdan çok büyük faydalar sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Anonim (2016). www.fao.org. (Erişim tarihi: 15.12.2016).
- Attia M, Ahmed MA, Sonbaty MREL (2009). Use of biotechnologies to increase growth, productivity and fruit quality of Maghrabi Banana under different rates of phosphorus, *World J. Agr. Sci.* 5(2): 211-220.
- Aurore G, Parfait B, Fahrasmane L (2009). Bananas, raw materials for making processed food products. *Trends Food Sci. Tech.* 20, 78–91.
- Galan Saucó V, Cabrera Cabrera J, Hernandez Delgado PM, Rodriguez Pastor MC (1998). Comparison of protected and open-air cultivation of Grande Naine and Dwarf Cavendish bananas. *Acta Hort.* 490: 247-259.
- Gübbük H, Pekmezci M Erkan, M (2004). Production Potential of Cavendish Cultivars (*Musa* spp. AAA) under Greenhouse and Field Conditions in Subtropical Areas of Turkey. *Acta Agric. Scans., Sect. B, Soil and Plant Sci.* 54:249-253.
- Gübbük H, Pekmezci M (2004). Comparison of open-field and protected cultivation of banana (*Musa* spp. AAA) in the coastal area of Turkey. *New Zeal. J. Crop Hort.* 32: 375-378.
- Jullien A, Malézieux E, Michaux-Ferrière N, Chillet M, Ney B (2001). Within-bunch lan-Saúvariability in banana fruit weight: importance of developmental lag between fruit. *Ann. Bot-London.* 87: 101-118.
- Karlıdağ H, Eşitken A, Turanç T, Şahin F (2007). Effects of root inoculation of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield: growth and nutrient element contents of leaves of apple. *Sci, Hortic.* 114: 16-20.
- Paydaş S, ve Pekmezci M (1983). Muzların depolanması ve olgunlaştırılması üzerinde araştırmalar. Türkiye Bahçe Ürünlerinin Depolanması, Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu. No:587, 306-321.
- Pramanik S, Lai S, Ray R, Patra SK (2016). Effect of drip fertigation on yield, water use efficiency, and nutrients availability in banana in west Belgal, India. *Commun. soil sci. Plan.* 47: 1691-1700.
- Sarawy SMA, Mostafa EAM, Hassan HSA (2012). Growth, yield and fruit quality of Williams Banana as affected by different planting distances, *International Journal of Agricultural Research*, 7(5):266-275.
- Segura RA, Serrano E, Pocasangre L, Acuña O, Bertsch Floria, Stoorvogel JJ, Sandoval JA (2015). Chemical and microbiological interactions between soils and roots in commercial banana plantations (*Musa* AAA, cv. Cavendish). *Sci. Hortic.* 197: 66-71.
- Selli S, Gübbük H, Kafkas E, Güneş E (2012). Comparison of aroma compounds in Dwarf Cavendish banana (*Musa* spp. AAA) grown from open-field and protected cultivation area. *Sci. Hortic.* 141: 76-82.
- Shen Z, Ruan Y, Wang B, Zhong S, Su L, Li R, Shen Q (2015). Effect of biofertilizer for suppressing Fusarium wilt disease of banana as well as enhancing microbial and chemical properties of soil under greenhouse trial. *Appl. Soil Ecol.* 93: 111-119.
- Singh B, Singh JP, Kaur A, Singh N (2016). Bioactive compounds in banana and their associated health benefits- A review. *Food Chem.* 206: 1-11.
- Souza Glod, Nietsche S, Xavier AA, Costa MR, Pereira MCT, Santos MA (2016). Triple combinations with PGPB stimulate plant growth in micropropagated banana plantlets. *Appl. Soil Ecol.* 103: 31-35.
- Turner DW, Fortescue JA, Ocimati W, Blomme G (2016). Plantain cultivars (*Musa* spp. AAB) grown at different altitudes demonstrate cool temperature and photoperiod responses relevant to genetic improvement. *Field Crop Res.* 94: 103-111.
- TÜİK, (2016). www.tuik.gov.tr (Erişim tarihi: 15.12.2016).
- Zhang C, Whiting M (2013). Planth growth regulators improve sweet cherry fruit quality without reducing endocarp growth. *Sci. Hortic.* 150: 73-79