

Tarla İçi Mikro Havza Su Hasadı Tekniği ile erezlik Kabak Tohumu Yetiştiriciliğinde Organo Mineral Gübre ve Kompost Gübrenin Etkisi

Doç. Dr. Ali nlkara

Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Kayseri. E-mail:

unlukara@gmail.com, gsm: 0506 291 52 99

zet

Giriş

Türkiye’de 2013 yılında 36000 ton olan kabak çekirdeği rekoltesi, toplamda 515000 dekar alandan elde edilmiştir (Yanmaz ve Düzeltir 2003, Tüik 2014). İç Anadolu Bölgesi’nde yoğunlaşmış olan kabak çekirdeği tarımında en fazla retim Kayseri ve Nevşehir illerinden sağlanmaktadır. Kayseri’de 2013 yılında 246 557 da alanda 13761 ton ve Nevşehir’de ise 160 614 da alanda 11810 ton kabak çekirdeği üretilmiştir. Tüm Türkiye dikkate alındığında kabak çekirdeği üretim alanlarının %78.9’u Kayseri ve Nevşehir illerinde bulunmakta olup toplam üretim %71.8’i bu iki ilden alınmaktadır. Hem retimde kullanılan tarım alanı (246557 da) ve hem de üretim (13761 ton) açısından erezlik kabak yetiştiriciliğinde Kayseri 1.sırada bulunmaktadır. Yarı kurak şartlarda kuru tarım koşullarında erezlik kabak üretimi, bu bölge çiftçisinin önemli gelir kaynaklarından birisidir.

Bu bölgede kabak çekirdeği üretiminin %87’inin kuru tarım koşullarında ve %17’inin ise sulu tarım koşullarında gerçekleştirildiği çiftçiler ile yapılan bir anket çalışmasında belirlenmiştir. Kuru koşullarda üretim yapan çiftçilerin %34’ dekaradan 0-30 kg ve %66’sı ise 30-50 kg verim aldıklarını beyan etmişlerdir (Sunulu ve Yağcıoğlu, 2014). Bu durumda Kayseri’de kuru tarım şartlarında ortalama kabak çekirdeği verimi 35 kg/dekar civarındadır. Sulu tarım şartlarında çiftçilerin %33’ünün 50-70 kg/da arasında, %50’sinin 70-100 kg/da arasında ve %17’sinin ise 100 kg/da ve üzerinde ürün aldığı belirlenmiştir (Sunulu ve Yağcıoğlu, 2014).

Kabak ekirdeği tarımında çiftçilerin %72’sinin kompoze gübre kullandığı belirlenmiştir. Kompoze gübrenin %56’sı 20×20×0, %13’ 20×20×0+Zn ve %3’ 15×15×15 olduğu belirtilmiştir. Ağırlıklı olarak kabak çekirdeği üretiminde kompoze gübre kullanılması dışında çiftçilerin %9’unun DAP, %6’sının DAP ve kompoze gübre (20×20×0) karışımı, %2’sinin CAN+20×20×0 karışımı, %2’sinin ÜRE+20×20×0 gübre karışımı ve geri kalan %9’unun ise diğer gübre ve karışımları kullandıkları saptanmıştır (Sunulu ve Yağcıoğlu, 2014). Bu anket çalışmasında gübre çeşitlerine bakılmaksızın çiftçilerin %7’sinin dekara 13 kg, %71’inin 20 kg, %10’unun 25 kg, %5’inin 30 kg ve %2’sinin ise 50 kg gübre atıkları belirlenmiştir.

Sakız kabağına damla sulama ile $R_1 = 10$ kg/da ve $R_2 = 20$ kg/da azot uygulanan bir çalışmada azot kaynağı olarak kalsiyum nitrat, üre ve amonyum sülfat gübreleri kullanılmıştır. Toplam kuru madde, yaprak sayısı, ortalama yaprak alanı ve petiol uzunluğu R_1 azot uygulama oranında daha büyük çıkmıştır. Bu parametreler kalsiyum nitrat ve üre gübresinde amonyum nitrat gübresinden daha yüksektir. Yalnızca üretilen kabak verimi dikkate alındığında ise kalsiyum nitrat uygulamalarında farklı azot oranları kabak verimini etkilememiş ancak üre ve amonyum nitrat gübreleri için R_2 azot oranından en yüksek kabak verimi elde edilmiştir. R_1 azot oranı için kabak verimi sıralaması üre gübresine > kalsiyum nitrat= amonyum nitrat şeklinde ve R_2 azot oranı için üre > amonyum sülfat > kalsiyum nitrat şeklindedir (Haynes and Swift, 1987). Gübrenin damla sulama ile uygulandığı

konularda (fertigasyon) damlatıcılar altında üre ve amonyum sülfat gübreleri için nitrifikasyonla toprak asitliğini artırmıştır. Asitlikteki bu artış toprağın değişebilir Ca, Mg ve K düzeylerinde önemli düşüşlerle sonuçlanmıştır (Haynes and Swift, 1987).

Antik çağlardan beri su hasadının kullanılmakta olduğu dünyada çok çeşitli su hasadı teknikleri bulunmaktadır. Su hasadının çeşitli tanımları yapılmıştır. En geniş anlamda çatılardan, toprak yüzeylerinden veya havzalardan basit teknikler kullanarak toplanan suların kullanılması şeklinde tanımlanır (Oweis ve ark., 2001; IRC,1992). Bitki sıra arası sistemler yardımı ile tarla ve bahçe içerisinde de su hasadı yapılabilmektedir. Bu şekilde yapılan su hasadına mikro havza su hasadı denilmektedir. Genel olarak diğer su hasadı tekniklerinde hasat edilen su, tarım alanı dışında kalan yerlerden toplanırken mikro havza su hasadı tekniğinde tarım alanı içerisinde su hasadı gerçekleştirilmektedir. Petrol ve petrol ürünlerinin yoğun şekilde kullanılmaya başlandığı 20.yüzyılda plastik örtüler tarım alanlarında örtü altı yetiştiriciliğinde ve malçlama amacıyla yoğun olarak kullanılmaktadır. Mikro havza su hasadının sırt ve karık metodu bitkisel üretimde ve ağaç gelişiminde etkili olduğu bulunmuştur (Vashistha ve ark., 1980; Lal, 1986; Gupta, 1995). Mikro havza su hasadı sıra arası tekniğinde bitki ekili alana karık ve sırt şekli verilmektedir (Şekil 1). Sırtların üzeri ya malç örtüsüyle kaplanmakta veya buradaki toprak sıkıştırılmaktadır. Yağan yağmur sırtlardan karıklarda yetiştirilmekte olan bitkilere doğru yönlendirilerek konsantre edilir. Yağış miktarı, şiddeti, yetiştirilen bitki ve toprak özelliklerine göre en uygun örtülü sırt ve karık genişliği yerden yere değişebilir. Meyve bahçelerinde, üzüm bağlarında ve geniş sıra aralığına sahip sebze ve tarla tarımında mikro havza su hasadı tekniğinden yararlanılabilir. Bu sistemin temel avantajı basit, ucuz, yenilenebilir, etkili ve adapte edilebilir olmasıdır (Reij ve ark., 1988).



Şekil 1 Çerezlik kabak çekirdeği yetiştiriciliğinde mikro havza su hasadı tekniği.

Kuru tarım sisteminde başarılı su yönetimi; 1- toprakta suyun tutulmasına, 2- evaporasyonun azaltılmasına, 3- kuraklığa dayanıklı ve yağış desenine uyum sağlayan bitkilerin kullanımına dayanır (Stewart, 1985). Sırtlardan akışı toplayan mikro su hasadı özellikle suyun pahalı veya az olduğu yarı kurak yerlerde kullanılmaktadır (Reij ve ark., 1988). Ekonomik avantajlarının yanında sistem yüzey akışlarını azaltarak bölgesel toprak erozyonunu hafifletme etkisine sahiptir (Gupta,1995). Mikro su hasadı sistemi toprak nem depolamasını geliştirebilmekte ve tarımsal büyümeyi artırmaktadır (Evanari ve ark., 1968). Reij (1991) tarafından plastik kaplı sırtlar arasında patates yetiştirilmiş ve %158.6-175.0 arasında verim artışı kaydedilmiştir. Patatesin su kullanım etkinliğinin (WUE) plastik malç kaplı sırtlarda 1.50-1.62 kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Li ve ark. (2001) tarafından plastik kaplı sırt-karık yağmur hasadı sisteminde mısır tane veriminin kontrol konusuna göre %108-%143 kadar arttığı belirtilmiştir.

Yapılan bu çalışmanın amacı, kuru tarım şartlarında ve plastik örtülü mikro havza su hasadı tekniği altında organo-mineral gübre, kompost gübre ve mineral gübrelerin ve farklı azot dozlarının çerezlik kabak bitkisi verim ve kalitesine etkilerinin incelenmesidir.

Materyal ve Yöntem

Kuru tarım ve mikro havza su hasadı tekniği altında organo mineral gübre, kompost+mineral gübre ve mineral gübrelerin etkileri ve farklı azot dozlarının çerezlik kabak bitkisi üzerine etkilerinin belirlenmeye çalışıldığı bu çalışma, 2015 ve 2016 yetiştirme sezonlarında Kayseri Develi ilçesi Çomaklı köyünde çiftçiden kiralanan bir tarlada 2 yıl sürdürülecektir. Denemenin ilk yılı 2015 yılında tamamlanmıştır. Denemede öncelikle su hasası uygulaması ve klasik kuru tarım olmak üzere iki ana konu bulunmaktadır. Bu konular altında ise organo-mineral gübre (OM), kompost+mineral gübre (KG) ve mineral gübre (MG) uygulamaları olmak üzere 3 konu yer almaktadır. Her bir gübre uygulaması altında $N_1= 9$ kg/da, $N_2= 14$ kg/da ve $N_3= 18$ kg/da olmak üzere üç azot konusu vardır. Buna göre denemede toplamda $2 \times 3 \times 3 = 18$ konu bir biri ile karşılaştırılmıştır. Tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme deseninde kurulan denemede her konu 3 kez tekrarlanmıştır. Blokların tesviye eğrilerine paralel şekilde oluşturulmasından sonra kontrol ve su hasadı için her blok önce 2 parçaya ve sonra her bir parça OM, KG ve MG için 3 eşit parsel ayrılmıştır. Her bir parsel, azot dozu uygulamaları için tekrardan üç ayrı alt parsel bölünmüştür (Şekil 1). Tüm deneme konuları Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme konuları

Konu no	Ana konu	Gübre türü	Azot dozu	Açıklama
1	Su hasadı	Organo-mineral (OM)	N_9	9.9.9
2	Su hasadı		N_{14}	9.9.9 + üre (5 kg/da saf azot)
3	Su hasadı		N_{18}	9.9.9 + üre (9 kg/da saf azot)
4	Su hasadı	Kompost gübre (KG)	N_9	Kompost + 15.15.15 kompoze
5	Su hasadı		N_{14}	Kompost + 15.15.15 kompoze + üre
6	Su hasadı		N_{18}	Kompost + 15.15.15 kompoze + üre
7	Su hasadı	Mineral gübre (MG)	N_9	15.15.15 kompoze
8	Su hasadı		N_{14}	15.15.15 kompoze + üre
9	Su hasadı		N_{18}	15.15.15 kompoze + üre
10	Kontrol	Organo-mineral (OM)	N_9	9.9.9
11	Kontrol		N_{14}	9.9.9 + üre (5 kg/da saf azot)
12	Kontrol		N_{18}	9.9.9 + üre (9 kg/da saf azot)
13	Kontrol	Kompost gübre (KG)	N_9	Kompost + 15.15.15 kompoze
14	Kontrol		N_{14}	Kompost + 15.15.15 kompoze + üre
15	Kontrol		N_{18}	Kompost + 15.15.15 kompoze + üre
16	Kontrol	Mineral gübre (MG)	N_9	15.15.15 kompoze
17	Kontrol		N_{14}	15.15.15 kompoze + üre
18	Kontrol		N_{18}	15.15.15 kompoze + üre

Organo-mineral N_9 konuları dışında diğer deneme konularında 12 kg/da fosfor ve potasyum düzeyleri baz alınmıştır. Kompost gübre uygulamalarında eksik fosfor ve potasyum ihtiyacı 15×15×15 kompoze gübre ile karşılanmıştır. Mineral gübre konusunda 15×15×15 kompoze gübre ve yüksek azot

dozlarının tamamlanması için üre gübresinden yararlanılmıştır. Organo-mineral ve kompost gübre uygulamalarında da N_{14} ve N_{18} azot dozları, üre gübresi ile tamamlanmıştır. Bu bölgede çiftçilerin kabak ekim makinasıyla yaptıkları gibi tüm gübreler tohum yatağında 10-15 cm derinliğinde açılan bir hendek içerisine homojen şekilde atıldıktan sonra üstü toprak ile kapatılmıştır.

Organo-mineral 9×9×9 gübresinde toplam organik madde %20, toplam azot %9, toplam P_2O_5 %9, K_2O %9, çinko %0.2 ve SO_3 %9 oranında bulunmaktadır. Kompost gübrede toplam organik madde %65, toplam azot %2.5, toplam P_2O_5 %1, suda çözünebilir K_2O %1, toplam hümik+fülfik %25 oranlarında bulunmaktadır.

[illegible]

Çiftçiden kiralanan arazide Total Station cihazı kullanılarak topoğrafik ölçme yapılmış ve tarlanın topoğrafik haritası çizilmiştir. İlkbaharda arazi sürümünün ardından sırt oluşturma diskleri ile Mayıs ayı başlarında tesviye eğrilerine paralel 120 cm aralıkla sırtlar çekilmiştir. Genişliği 90 cm olan sırtların üzeri UV katkılı PE malç örtü ile örtülmüş ve iki sırt arasında bitki yetiştirilmesi için 30 cm karık alanı bırakılmıştır. Su hasadı konularında her bir tekerrürde 3 bitki sırası vardır ve her sıra azot dozları için 7 m'lik üç kısma bölünmüştür (Şekil 1). Değerlendirmede orta sıra dikkate alınmıştır. Azot uygulamalarının her birinde baş ve sondaki bitkiler kenar tesiri olarak kabul edilmiştir.

Kontrol konusunda sırtlar ve karıklar yoktur. Her bir gübre için 3'er sıradan toplamda 9 sıra bulunmaktadır. Azot dozları için her sıra 3 eşit parçaya bölünmüştür.

Kayseri Develi İlçesi Çomaklı köyünde yürütülen çalışmada bölgede yaygın olarak kullanılan ve "çerçeveli" olarak nitelendirilen çerezlik kabak popülasyonu yetiştirilmiştir. Bitki sıra arası 120 cm ve sıra üzeri 90 cm şeklinde ekim yapılmıştır. Her tohum yatağına 3-5 cm derinliğe gelecek şekilde 3-4 adet kabak tohumu ekilmiştir.

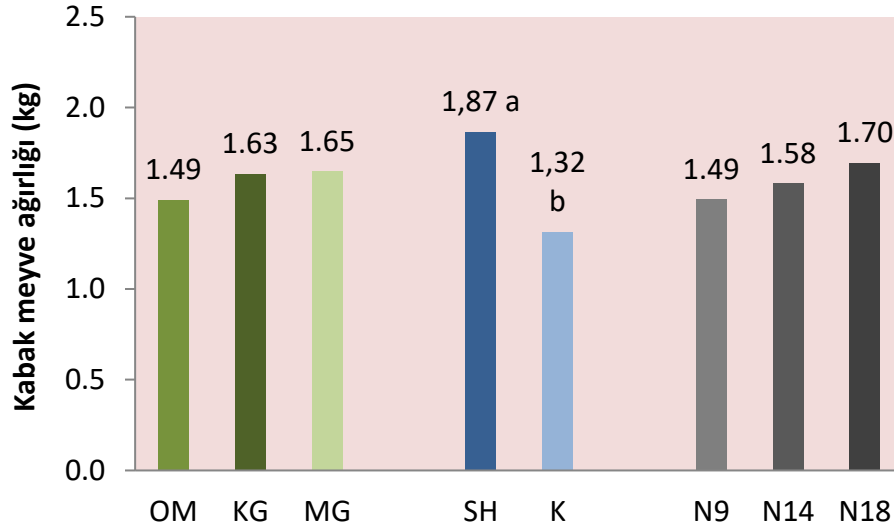
Toprak nemi 503 Dr Hydroprobe marka nötron metre cihazı ile takip edilmiştir. Nem ölçümü için her bir tekerrüre 120 cm boyunda 5 cm çapında 10 atm basınca dayanıklı PVC akses boruları yerleştirilmiştir. Akses boruları içerisinde 20, 40, 60 ve 80 derinliklerden deneme boyunca toprak nemi ölçülmüştür. Bir plüviyometre yardımıyla yağın yağmur ölçülmüştür. Toprak nem dengesi yaklaşımından yararlanılarak bitki su tüketimleri hesaplanmıştır.

Hasatta sıralar boyunca çıkış yaparak gelişim gösteren bitki sayısı, her bitkiden alınan meyve sayısı, ortalama meyve ağırlığı, birim alandan alınan meyve verimi, meyve başına elde edilen brüt ve net tohum verimi, birim alan net tohum verimi, 1000 tane ağırlığı belirlenmiştir. SPSS 13 programı kullanılarak elde edilen sonuçlara varyans analizi yapılmış ve ortalamalar arası farklılık için Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi uygulanmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Ortalama Meyve Ağırlığı

Deneme ortalama meyve ağırlığı 1.59 kilogram olup 1.52 kg ile 1.67 kg arasında değişmiştir. Su hasadı ile kontrol konularında ortalama meyve ağırlığı farkı ve bunların gübrelerle etkileşimi sonucu meyve ağırlığında oluşan farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Uygulanan farklı azot dozlarının meyve ağırlığına etkisi önemli bir farklılık oluşturmamıştır. Su hasadı konularında ortalama meyve ağırlığı 1.87 kg iken kontrol konularında ortalama meyve ağırlığı 1.32 kg'dır (Şekil 2). Dolayısıyla su hasadında meyveler kontrol konularına göre %42 oranında daha iridir. Yavuz ve ark. (2015) Konya'da çerezlik kabak üzerine yaptıkları bir çalışmada I_{100} , I_{75} , I_{50} , ve I_{25} konularına bitki su ihtiyacının %100'ünü, %75'ini, %50'sini ve %25'ini uygulamışlar ve bir konuya da hiç su uygulamadan doğal yağışla yetiştirmişlerdir (I_0). İki yıl süren çalışmada 1-2.yıllarda I_{100} , I_{75} , I_{50} , I_{25} ve I_0 konularından sırasıyla 1.95-1.47 kg, 1.79-1.50 kg, 1.67-1.35 kg, 1.33-1.08 kg, 0.95-0.77 kg ortalama meyve ağırlığı elde etmişlerdir. Bitki su ihtiyacının %50'den fazla kesilmesinin, meyve ağırlığında önemli düşüslere yol açtığını Yavuz ve ark. (2015) belirlemişlerdir.



Şekil 2. Organo-mineral gübre (OM), kompost+mineral gübre (KG), mineral gübre (MG), su hasadı (SH), kontrol konuları (K) ve azot dozları (N) için ortalama kabak meyve ağırlığı (kg), [Not: Harflerle birlikte verilen sonuçlar arası fark önemlidir].

Kontrol konuları ve su hasadının gübrelerle etkileşimi sonucunda meyve ağırlığında önemli farklılıklar oluşmuştur (Çizelge 1). Su hasadı altında en iri kabak meyveleri mineral gübre konusundan elde edilirken en ufak meyveler organo-mineral gübre konusundan elde edilmiştir. Kontrol konusunda ise kompost+mineral gübre uygulamasından en iri meyveler hasat edilmiştir. İriden ufağa doğru sıralamada 2.sırada kompost gübre ve son sırada mineral gübre yer almıştır.

Çizelge 1. Ortalama Meyve Ağırlığı (kg) Üzerine Su Hasadı-Kontrol Konusu Gübre Etkileşimleri

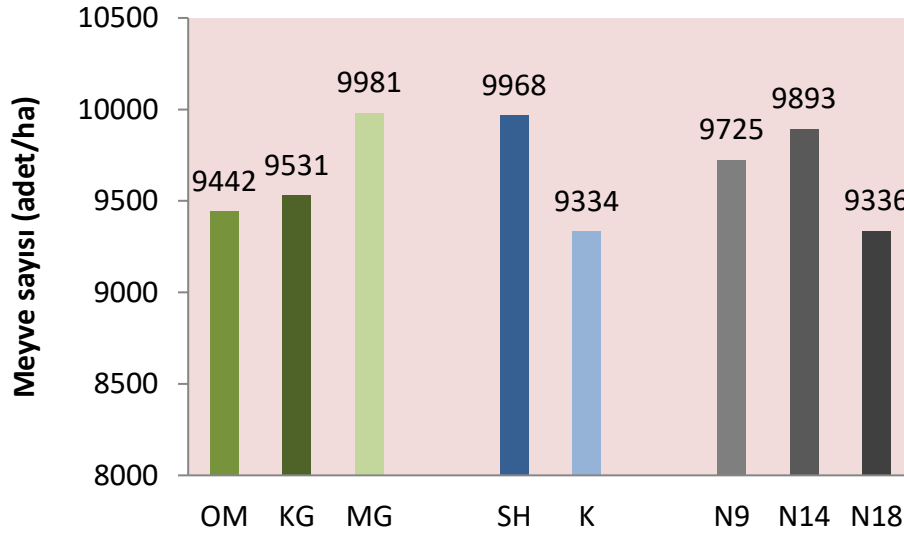
	Organo mineral gübre	Kompost+min. gübre	Mineral gübre	Ortalama
Su hasadı	1.68 b	1.78 b	2.14 a	1.87 a
Kontrol	1.30 ab	1.49 a	1.16 b	1.32 b
Ortalama	1.49	1.63	1.65	1.59

Aynı alanda ve aynı şartlarda yürütülen su hasadı-gübre etkileşimi çalışmamızda kontrol konuları ile su hasadı konuları aynı miktarda yağış almasına karşın su hasadı konularından daha iri meyvelerin elde edilmesi, su hasadının etkisini ortaya koymaktadır. Su hasadında alanın kısmen örtülü olması nedeni ile buharlaşma kayıpları azalmakta, bitki civarında dar bir alana yoğunlaştırıldığı için yağmur suyu kök bölgesinde daha derinlere inmektedir. Bu şekilde bitki besin maddeleri ve su ihtiyacından daha etkin yararlanma söz konusudur.

Meyve Sayısı

Birim alandan (1 hektar veya 1 ha) hasat edilen meyve sayısı ele alındığında; denemede dikkate alınan uygulamalar arasında ve bunların etkileşimi sonucunda meyve sayısında önemli farklılıklar oluşmamıştır. Denemede ortalama 9651 adet/ha meyve hasat edilmiştir. Ortama meyve sayıları su hasadında 9968 adet/ha, kontrol konusunda 9335 adet/ha, OM, KG ve MG konularında sırasıyla

9442, 9531 ve 8981 adet/hektardır. N₉, N₁₄ ve N₁₈ azot dozu uygulamalarından sırasıyla 9726, 9893 ve 9336 adet/ha meyve hasat edilmiştir (Şekil 3).

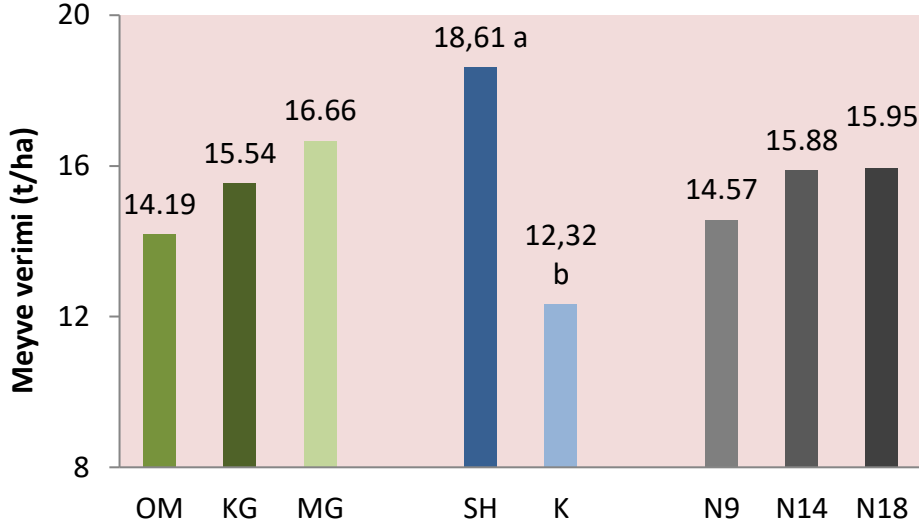


Şekil 3. Organo-mineral gübre (OM), kompost+mineral gübre (KG), mineral gübre (MG), su hasadı (SH), kontrol konuları (K) ve azot dozları (N) için birim alandaki ortalama meyve sayısı (adet/ha), [Not: Harflerle birlikte verilen sonuçlar arası fark önemlidir].

Meyve Verimi

Denemede bir hektar alandan ortalama 15.46 ton kabak meyvesi hasat edilmiştir. Meyve veriminde kontrol konusu ve su hasadı uygulamaları arası farklılık önemli bulunmuştur (Şekil 4). Gübre çeşitleri ve azot dozlarının etkisi önemli bulunmazken su hasadı ve kontrol konusu ile gübre türlerinin etkileşimi önemli çıkmıştır. Su hasadından ortalama 18.61 t/ha kabak meyve verimi elde edilmiş olup bu verim kontrol konusu ortalama veriminden (12.32 t/ha) %51 oranında daha yüksektir. Su hasadı uygulamaları yağın yağmuru hasat etmiş ve bitki evapotranspirasyonunda evaporasyon payını azaltmış buna karşın transpirasyon payını artırmıştır.

Zotarelli et al. (2008) sakız kabağında yapılan bir çalışmada hektara 82 kg, 164 kg ve 246 kg azot uygulanmış ve bu uygulamalardan sırasıyla 38.8 t/ha, 39.8 t/ha ve 42.3 t/ha verim elde edilmiştir. En yüksek verim en yüksek azot uygulamasından elde edilmesine karşın verimde ancak verimdeki artış yalnızca %9 kadardır. Bu araştırmada bir başka uygulama altında hektara N₁= 73 kg, N₂= 145 kg ve N₃= 217 kg azot uygulanmış ve sırasıyla 21.9 t/ha, 24.6 t/ha ve 27.2 t/ha verim elde edilmiştir. Verim farkı N₂ ile N₃ arasında önemli bulunmamıştır. N₂ ve N₃ konularında N₁ konusuna göre sırasıyla 2 ve 3 kat daha fazla azot uygulanmasına karşın verimde ancak %12 ve %24 artış kaydedilmiştir.



Şekil 4. Organo-mineral gübre (OM), kompost+mineral gübre (KG), mineral gübre (MG), su hasadı (SH), kontrol konuları (K) ve azot dozları (N) için kabak meyve verimi (t/ha), [Not: Harflerle birlikte verilen sonuçlar arası fark önemlidir].

Çizelge 2. Kabak Meyve Verimi (t/ha) Üzerine Su Hasadı-kontrol Konusu Gübre Etkileşimleri

	Organo mineral gübre	Kompost+min. gübre	Mineral gübre	Ortalama
Su hasadı	15.88 bc	17.39 b	22.56 a	18.61 a
Kontrol	12.49 bc	13.69 bc	10.77 c	12.32 b
Ortalama	14.19	15.54	16.66	15.46

Su hasadı altında en iyi kabak meyve verimi mineral gübre uygulamalarından elde edilirken kontrol konularında en iyi kabak verimi kompost+mineral gübre uygulamalarından elde edilmiştir. Su hasadı altında mineral gübre konusu ve kompost+mineral gübre konusundan sırasıyla organo-mineral gübreye göre %42 ve 9.5 daha yüksek kabak meyve verimi elde edilmiştir. Kontrol altında en yüksek verim kompost+mineral gübre uygulamasından 13.69 t/ha elde edilmiştir. Mineral gübre uygulamasına göre kompost+mineral gübre ve organo-mineral gübre uygulamalarından sırasıyla %27 ve %16 daha yüksek verim elde edilmiştir.

Yavuz ve ark. (2015) Konya'da çerezlik kabak denemesinde sulanmayan konulardan 1 ve 2. yıl sırasıyla 14.8 ve 7.3 t/ha verim elde etmişlerdir. Sulamanın tam uygulandığı konudan 41.8 ve 29.4 t/ha verim alırken sulama suyunun yalnızca %25'ini uyguladıkları konudan 26.3 ve 15.6 t/ha verim almışlardır. Hektara 100 kg saf azot uygulanan bu çalışmada azotun yarısı ekimde ve diğer yarısı meyve bağlama öncesi verilmiştir. Ekimde saf olarak 50 kg P₂O₅ ve 50 kg K₂O uygulaması yapılmıştır.

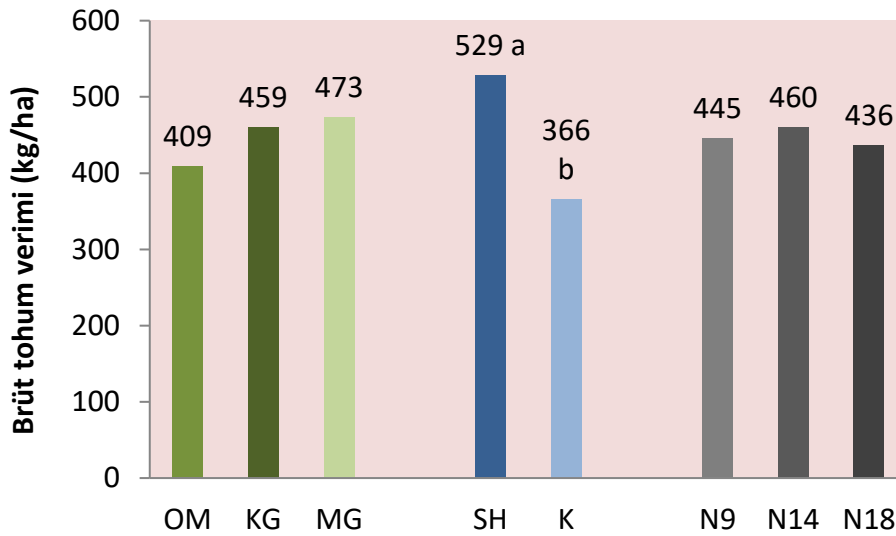
Brüt Tohum Verimi

Hasat edilen kabak meyveleri içerisinde kabak çekirdekleri çıkarılmış ve güneş altında plastik tavalarda içerisinde kurutulmuştur. Dolu, yarı dolu ve boş kabak çekirdekleri ayıklanmadan elde edilen bu

kurutulmuş çekirdek verimi, brüt tohum verimi olarak dikkate alınmıştır. Deneme brüt tohum verimi 447 kg/ha'dır. Brüt tohum verimi üzerine su hasadı ve kontrol uygulamalarının etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek brüt tohum verimi su hasadı konularından (529 kg/ha) ve en düşük ise kontrol konularından (366 kg/ha) elde edilmiştir. Kontrole göre su hasadından %45 daha yüksek verim sağlanmıştır (Şekil 5).

Uygulanan gübre türlerine göre OM, KG ve MG konularından sırasıyla 409 kg/ha, 460 kg/ha ve 473 kg/ha brüt tohum alınmıştır. Gübre konuları arasındaki verim farkı önemli bulunmamıştır (Şekil 5).

Farklı azot dozlarının etkisi de önemli bulunmamış olup N₉, N₁₄ ve N₁₈ konularından sırasıyla 445 kg/ha, 460 kg/ha ve 436 kg/ha brüt verim sağlanmıştır.



Şekil 5. Organo-mineral gübre (OM), kompost+mineral gübre (KG), mineral gübre (MG), su hasadı (SH), kontrol konuları (K) ve azot dozları (N) için brüt tohum verimi (kg/ha), [Not: Harflerle birlikte verilen sonuçlar arası fark önemlidir].

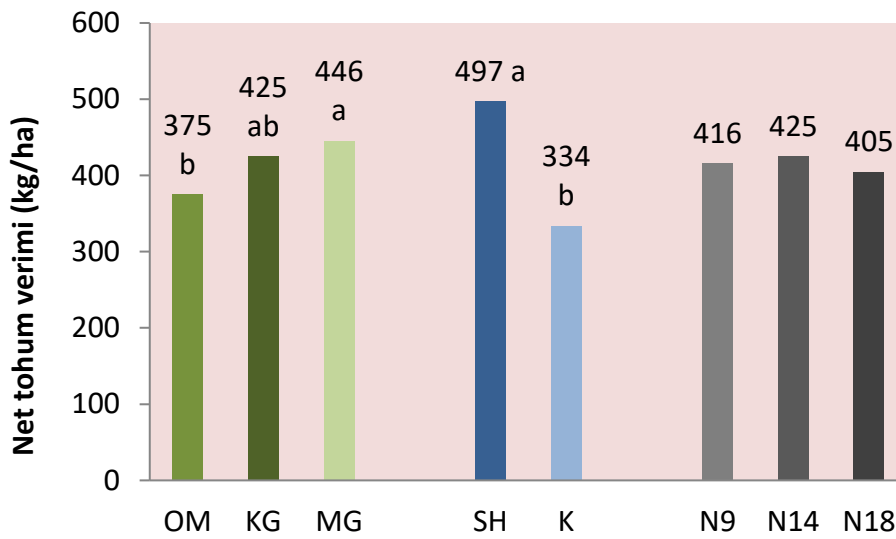
Çizelge 3. Brüt Tohum Verimi (t/ha) Üzerine Su Hasadı-kontrol Konusu Gübre Etkileşimleri

	Organo mineral gübre	Kompost+min. gübre	Mineral gübre	Ortalama
Su hasadı	445 b	518 ab	623 a	529 a
Kontrol	373 bc	400 bc	323 c	366 b
Ortalama	409	460	473	447

Su hasadı altında en yüksek verim mineral gübre uygulamasından ve en düşük verim organo-mineral gübre uygulamasından elde edilmiştir. Kompost+mineral gübre uygulamasından ise orta düzeyde verim alınmıştır. Organo-mineral gübresine göre MG ve KG uygulamaları sırasıyla %40 ve %16 verim artışı sağlamıştır. Kontrol uygulaması altında kompost+mineral gübre uygulamasında brüt tohum verimi diğer uygulamalardan daha yüksek olmasına karşın organo-mineral gübre ile aynı grupta yer almış ve bu iki konu brüt verimde mineral gübreden önemli derecede artış sağlamışlardır. Klasik kuru tarımda mineral gübreye göre KG ve OM gübre uygulamalarında sırasıyla %24 ve %15 oranında brüt verim artışı elde edilmiştir.

Net Tohum Verimi

Kuru brüt tohumlardan kompresör yardımı ile boş ve kısmen boş çekirdekler ayıklanmış ve net tohum verimi elde edilmiştir. Denemede ortalama net tohum verimi 416 kg/ha'dır. Net tohum verimi üzerine çeşitli gübre uygulamaları, su hasadı ve kontrol uygulamaları önemli farklılıklara neden olmuştur. Ayrıca su hasadı ve kontrol uygulamaları ile gübre türlerinin etkileşimi sonucunda da önemli farklılıklar meydana gelmiştir. Net tohum verimi üzerine farklı azot dozlarının etkisi önemli bulunmamıştır. Su hasadından 497 kg/ha ve kontrol konusundan 334 kg/ha kabak çekirdeği verimi alınmıştır (Şekil 6). Kontrol konusunda göre su hasadı net çekirdek veriminde %49 artışa neden olmuştur.



Şekil 6. Organo-mineral gübre (OM), kompost+mineral gübre (KG), mineral gübre (MG), su hasadı (SH), kontrol konuları (K) ve azot dozları (N) için net tohum verimi (kg/ha), [Not: Harflerle birlikte verilen sonuçlar arası fark önemlidir].

Denemede en yüksek verim mineral gübre uygulamalarından 446 kg/ha elde edilirken en düşük net tohum verimi 375 kg/ha organo-mineral gübre uygulamalarından elde edilmiştir. Kompost+mineral gübre uygulamasından elde edilen 425 kg/ha düzeyindeki verim bu iki uygulama arasında yer almaktadır. OM gübreye göre MG uygulanması sonucu %20 daha yüksek verim sağlanmıştır. KG uygulanması sonucunda ise net tohum veriminde %13 artış elde edilmiştir.

Çizelge 4. Brüt Tohum Verimi (t/ha) Üzerine Su Hasadı-kontrol Konusu Gübre Etkileşimleri

	Organo mineral gübre	Kompost+min. gübre	Mineral gübre	Ortalama
Su hasadı	419 bc	476 b	596 a	497 a
Kontrol	332 c	374 bc	296 c	334 b
Ortalama	375 b	425 ab	446 a	416

Su hasadı altında en yüksek verim mineral gübre uygulamasından (596 kg/ha) ve sonra kompost+mineral gübre uygulamasından (476 kg/ha) elde edilirken organo-mineral gübre uygulamasından ise en düşük net tohum verimi (419 kg/ha) elde edilmiştir. Kontrol konusu altında

kompost+mineral gübre uygulamasından mineral gübre ve organo-mineral gübrelerle göre daha yüksek verim elde edilmiştir. Mineral gübreye göre kompost+mineral gübre net tohum verimini %26 artırmıştır.

Konya’da İki yıl yürütülen bir çalışmada çerezlik kabak bitkisine sulama suyu ihtiyacının farklı yüzdeleri uygulanmıştır. 1. ve 2.yıl I_{100} konusundan 1131 kg ve 1011 kg/ha, I_{75} konusundan 1015 ve 816 kg/ha, I_{50} konusundan 881 ve 594 kg/ha, I_{25} konusundan 734 ve 466 kg/ha ve I_0 konusunda 545 ve 247 kg/ha verim elde edilmiştir (Yavuz ve ark., 2015). Ghanbari ve ark. (2007) tarafından farklı sulama aralığının kabak tohumu verimine etkilerini araştırdıkları bir çalışmada 7, 14 ve 21 gün sulama aralıkları için sırasıyla 1700 kg/ha, 830 kg/ha ve 480 kg/ha verim almışlardır. Sunulu ve Yağcıoğlu (2014) tarafından Kayseri’de çiftçiler ile yapılan anket sonuçlarına göre kuru tarım koşullarında üretim yapan çiftçilerin %34’ünün hektardan 0-300 kg ve %66’sının ise 300-500 kg verim aldıkları bildirilmiştir. Buna göre Kayseri civarında kuru tarımda ortalama kabak çekirdeği verimi 350 kg/ha’dır.

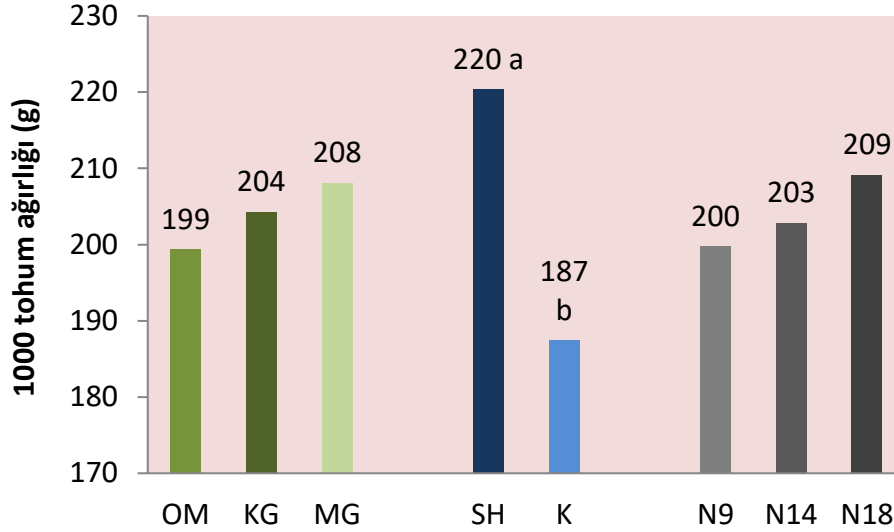
Brüt tohum verimi ile net tohum verimi arasındaki fark, tohum firesini ifade etmektedir. Net tohum verimine göre kaybedilen fire oranları yüzde şeklinde Çizelge 5’te verilmiştir. Su hasadında tohum fire yüzdesi (%6.4), kuru tarım koşullarını temsil eden kontrol konusu fire yüzdesinde (%9.6) daha düşüktür. Kontrol altında en düşük fire kompost+mineral gübrede ve en yüksek fire ise organo-mineral gübrede gözlenmektedir.

Çizelge 5. Uygulamaların Net Tohum Verimlerine Göre Fire Oranları (%)

	Organo mineral gübre	Kompost+min. gübre	Mineral gübre	Ortalama
Su hasadı	%6.2	%8.8	%4.5	%6.4
Kontrol	%12.3	%7.0	%9.1	%9.6
Ortalama	%9.1	%8.2	%6.1	%7.5

Bin Tohum Ağırlığı

Araştırmada tohum kalitesi açısından yalnızca 1000 tane ağırlığı veya 1000 tohum ağırlığı dikkate alınmıştır. Deneme 1000 tohum ağırlığı ortalama 204 gramdır. Çalışmada farklı uygulamalardan yalnızca su hasadı uygulaması ile kontrol uygulaması için 1000 tohum ağırlığındaki farklılık önemli bulunmuştur. Diğer uygulamalardan elde edilen 1000 tohum ağırlığı farklılığı önemli çıkmamıştır. En yüksek 1000 tohum ağırlığı su hasadı konusunda 220 g ve en düşük bin tohum ağırlığı kontrol konusunda 187 gramdır (Şekil 7). Bu sonuçlara göre su hasadı 1000 tohum ağırlığında %18 artış sağlamıştır. Su hasadı tüm verim parametrelerini ve kaliteyi olumlu yönde etkilemiştir. Dolayısıyla su hasadı, kabak çekirdeği verim ve kalitesini artırmıştır.



Şekil 7. Organo-mineral gübre (OM), kompost+mineral gübre (KG), mineral gübre (MG), su hasadı (SH), kontrol konuları (K) ve azot dozları (N) için 1000 tohum ağırlığı (g), [Not: Harflerle birlikte verilen sonuçlar arası fark önemlidir].

Konya’da İki yıl yürütülen bir çalışmada çerezlik kabak bitkisine sulama suyu ihtiyacının farklı yüzdeleri uygulanmıştır. 1000 tohum ağırlığı 1. ve 2.yıl I_{100} konusunda 186 g ve 198 g, I_{75} konusunda 178 ve 190 g, I_{50} konusunda 173 g ve 181 g, I_{25} konusunda 160 g ve 170 g ve I_0 konusunda 159 g ve 157 g belirlenmiştir (Yavuz ve ark., 2015). Damla sulama ve karık sulama altında sırasıyla 137 g ve 123 g bin tohum ağırlığı elde edilmiştir (Amer, 2011).

Yararlanılan Kaynaklar

- Amer K., 2011. Effect of irrigation method and quantity on squash yield and quality. *Agricultural Water Management*, 98: 1197-1206.
- Evenari M., Shanan L., Tadmor N.H., 1968. Runoff farming in the desert. I. Experimental layout. *Agronomy Journal* 60 (1): 29-38.
- Ghanbari A., Nadjafi F., Shabahang J., 2007. Effects of Irrigation Regimes and Row Arrangement on Yield, Yield Components and Seed Quality of Pumpkin (*Cucurbita pepo* L.). *Asian Journal of Plant Sciences* 6 (7): 1072-1079.
- Gupta G.N., 1995. Rain water management for tree planting in the Indian Desert. *Journal of Arid Environments*, 31: 219–235.
- Haynes R.J., Swift R.S., 1987. Effect of trickle fertigation with three forms of nitrogen on soil pH, levels of extractable nutrients below the emitter and plant growth. *Plant and soil*, 102: 211-221.
- International Water and Sanitation Center (IRC) 1992. Water Harvesting: A Guide for planners and Project Managers, Technical Report.
- Lal H., 1986. Development of appropriate mechanization for the ‘W’-form soil management system. *Soil&Tillage Research*, 8: 145–159.

- Li X.Y., Gong J.D., Gao Q.Z, Li F.R., 2001. Incorporation of ridge and furrow method of rainfall harvesting with mulching for crop production under semi arid conditions. *Agricultural Water Management*, 50: 173-183.
- Oweis T., Prinz D., Hachum A., 2001. Water Harvesting-Indegenous Knowledge for the Future of the Drier Environments. International Center for Agricultural Research Areas (ICARDA), Aleppo, Syria.
- Reij C., 1991. Indigeous Soil and Water Conservation in Africa, London.
- Reij C., Mulder, P., Begeman, L., 1988. *Water harvesting for plant production*. World Bank Technical paper 91. Washington: World Bank. 123 pp.
- Stewart B.A., 1985. Water conservation technology in rainfed and dry land agriculture. In *Proceedings of Conference 'Water and Water Policy in World Food Supplies'*. Texas, USA. College Station, Texas A&M University, pp. 335-359.
- Sunulu S., ve Yağcıoğlu M., 2014. Kayseri’de Çerezlik Kabak (*Cucurbita pepo* L.) Üreticilerinin İşletme, Pazarlama ve Üretim Teknikleri Durumu. Kayseri Valiliği İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Çerezlik Kabak Çalıştayı, 26-27 Kasım Kayseri.
- Vashistha R.N., Pandita, M.L., Batra, R.R., 1980. Water harvesting studies under rainfed condition in relation to growth and yield of okra. *Hargana Journal of Horticultural Science*, 9:188–191.
- Tüik 2014. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001
- http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001
- Ünlükara A., 2014. *Kabak Su İlişkileri ve Sulama Stratejisi*. Kayseri Valiliği İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Çerezlik Kabak Çalıştayı, 26-27 Kasım Kayseri.
- Yanmaz R., 2014. Türkiye’nin Çerezlik Kabak Potansiyeli. Çerezlik Kabak Çalıştayı, 26-27 Kasım, Kayseri Valiliği İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü.
- Yanmaz R., Düzeltir B., 2003. Çekirdek Kabak Yetiştiriciliği. Hayrabolutb.org.tr/media/ziraat/Kabak-Cekirdegi-Tarimi.pdf
- Yavuz D., Seymen M., Yavuz N., Türkmen Ö., 2015. Effects of irrigation interval and quantity of the yield and quality of confectionary pumpkin grown under field conditions. *Agricultural Water Management* (159): 290-298.