Su Hasadının Kabak (*Cucurbita pepo* L.) Bitkisinin Klorofil İçeriği Üzerine Etkisi

Ali Ünlükara[1*], Adem Gunes[2]

[1]*Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği, Kayseri, Türkiye, e-posta: unlukara@gmail.com*
[2] *Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Kayseri, Türkiye*

Özet: Bu çalışma su hasadının kabak bitkisinde klorofil miktarı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, su hasadı ve kontrol konuları altında, 3 farklı mineral gübre dozu N_1= 90 kg/ha, N_2= 140 kg/ha ve N_3= 180 kg/ha, 4 tekrarlamalı olarak, arazi koşullarında deneme yürütülmüştür. Gelişme periyodu sonunda bitkiler hasat edilmiş ve deneme sonlandırılmıştır. Klorofil ölçümleri ise gelişme periyodu içerisinde 4 farklı zamanda yapılmıştır. Çalışma sonuçları, su hasadı uygulamalarının, kabak bitkisinin klorofil içeriğini önemli düzeyde etkilediği belirlenmiştir. En yüksek ortalama klorofil içeriği (SPAD) 140 kg/ha gübre + su hasadı uygulamasından elde edilmiştir. Aynı gübre uygulama dozunda su hasadı uygulanmayan kontrol parselindeki bitkilerde ölçülen klorofil değeri ile karşılaştırıldığında, bitki klorofil içeriği %12 oranında artış göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Su hasadı, kabak, klorofil, mineral gübre

Effects of Water Harvesting on Pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) Plants Chlorophyll Contents

Abstract: This study was conducted to determine effects of water harvesting on pumpkin (*Cucurbita* pepo l.) plants chlorophyll contents. For this purpose, 3 different mineral fertilizer doses as N1= 90 kg ha^{-1}, N2= 140 kg ha^{-1} and N3= 180 kg ha^{-1} under water harvesting and control treatments were tried in field conditions. Each treatment was four replicated. Then the plants were harvested at the end of the vegetation period. Chlorophyll (SPAD) was measured in leaves during 4 different periods in the vegetation period. The results obtained have shown that the plant chlorophyll contents were significantly affected by water harvesting. The highest the average plant chlorophyll (SPAD) contents were obtained by water harvesting + 140 kg ha^{-1} mineral fertilizer dose. It was determined that water harvesting technique increased the plant chlorophyll content by 12% when the same fertilizer application was evaluated according to the control group.

Key words: Water harvesting, pumpkin, chlorophyll, mineral fertilizer

1. Giriş

Bitkisel üretimde verimin artırılmasında en büyük etkenlerden biri su kaynaklarının artırılmasıdır. Ancak ülkemiz su kaynakları bakımından yetersiz

durumdadır (Anonim 2009). Yıllık yağış ortalamasının düşük olması İç Anadolu Bölgesi gibi bazı bölgelerde verimin önemli derecede azalmasına neden olmaktadır. Bu durum topraktaki nemin daha uzun süre depolanmasını sağlamak gibi çözüm yollarının bulunması gerektirmektedir. Özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde yağmur sularından maksimum düzeyde faydalanabilmek için çeşitli stratejiler geliştirilmektedir (Tarı ve Çakır, 2009). Su hasadı uygulamaları ile topraktaki nemin daha fazla miktarda toprakta tutulması sağlanabilecektir (Oweis et al., 2001). Su hasadı uygulamaları ile kurak ve yarı kurak bölgelerde düşük yağış nedeniyle yetersiz sulamaya bağlı olarak, meydana gelen ürün kaybı azaltılarak, verim miktarının artırılması sağlanmaktadır (Oweis et al., 1999; FAO 2001). Bina çatılarından, geçirgenliği düşük yüzeyler ve toprak yüzeylerden veya yağış havzalarından çok basit teknikler kullanarak suyun toplanmasına su hasadı denir. Yağmur suyu hasadının dünyada uygulanan pek çok değişik teknik ve isimleri bulunmaktadır. Bu tekniklerden birisi de tesviye eğrilerine paralel şekilde oluşturulmuş örtülü sırtlar ve sırtlar arasında bitki yetiştirilmesi için bırakılan karıklardan oluşan sırt ve karık mikro-havza yağmur suyu hasadıdır (SKYH).

Bu teknik bitki verim ve kalitesini artırdığı gibi tesviye eğrilerine paralel sırtları ile yüzey akış ve erozyonu engellemektedir. Azaltılmış toprak işleme ve yeraltı su rezervlerini besleme özelliklerine de sahip olan sırt-karık mikro havza su hasadında sulu tarımda olduğu gibi alt yapı yatırımlarına gerek yoktur. Ayrıca sulu tarım alanlarında görülen tuzluluk ve drenaj problemleri ortaya çıkmaz (Ünlükara ve Katırcı, 2018). Su stresine bağlı olarak verimi önemli derecede değişen bitkilerden birisi de çerezlik kabak bitkisidir (Amer 2011, Yavuz et al., 2015, Kırnak et al., 2016). Ülkemizde ve dünyada yoğun pazara sahip çerezlik kabak üretimi önemli bir sektör olmasına rağmen su kısıtı nedeniyle önemli verim ve kalite kayıpları görülmektedir. Bu çalışma, su hasadı uygulamalarının çerezlik kabak bitkisi klorofil içeriği üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

2. **Materyal ve Metod**

Kuru tarım ve mikro havza su hasadı tekniği altında mineral gübrelerin etkileri ve farklı azot dozlarının çerezlik kabak bitkisi üzerine etkilerinin belirlenmeye çalışıldığı bu çalışma, Kayseri'nin Develi İlçesi Çomaklı köyünde 2015 yılında yürütülmüştür. Bölgede kuru tarım şartlarında yaygın olarak kullanılan ve çerçeveli olarak nitelendirilen Develi popülasyonu çerezlik kabak bitkisi kullanılmıştır. Denemede öncelikle su hasadı uygulaması ve klasik kuru tarım uygulaması olmak üzere iki ana konu bulunmaktadır. Kontrol konusu olarak bölgede geleneksel olarak kuru tarım şartlarında çerezlik kabak yetiştiriciliği yöntemi kullanılmıştır.

Bu yöntemde toprak hazırlığından sonra mibzer yardımıyla ekim yapılmakta, bitki çıkışlarından sonra seyreltme ve çapalama işlemi gerçekleştirilmektedir. Daha sonra 2. çapa yapılmış ve kök boğazı doldurulmuştur. 2.çapa ve kök boğazı doldurulmakta ve hasada kadar beklenilmektedir. Sırt-karık mikro havza su hasadı sisteminde 90 cm genişliğinde ve 20-25 cm yüksekliğinde tesviye eğrilerine paralel sırtlar oluşturulmuştur (Şekil 1). Sırtlar UV katkılı siyah malç örtü ile örtülmüş ve sırtlar arasında bitki yetiştirilmesi ve hasat edilen yağmur

sularının infiltrasyonu için 30 cm genişliğinde karıklar bırakılmıştır. El çapası ile mekanik olarak ot mücadele yapılmıştır.

Bu ana konular altında ise N_1= 90 kg/ha, N_2= 140 kg/ha ve N_3= 180 kg/ha olmak üzere üç azot konusu vardır. Tüm parsellere hektara 90'ar kg N, P_2O_5 ve K_2O gelecek şekilde ekim sırasında bitki sırası üzerine 10-15 cm derinlikte açılan hendeklere 15×15×15 kompoze gübre uygulaması yapılmıştır. N_2 ve N_3 konularında gerekli ilave azot miktarı ise üre gübresi uygulanarak karşılanmıştır. Gübre hendekleri toprak ile kapatıldıktan sonra hemen yanına elle tohum ekimi gerçekleştirilmiştir. Tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme deseninde kurulan denemede her konu 4 kez tekrarlanmıştır. Her tekrarda 20 m uzunluğunda 3 bitki sırası yer almıştır. Bitki sıra arası 120 cm ve sıra üzeri 90 cm şeklinde ekim yapılmıştır.



Şekil 1. Denemede kullanılan sırt-karık mikro havza yağmur suyu hasat tekniği ve toprak nemi ölçümü

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 (Şekil 1). Akses boruları içerisinde 20, 40, 60 ve 80 derinliklerden deneme boyunca toprak nemi izlenmiştir. Bir plüviyometre yardımıyla yağan yağmur ölçülmüştür. Toprak nem dengesi yaklaşımından yararlanılarak bitki su tüketimleri hesaplanmıştır. Su hasadının bitkinin klorofil içeriğine etkisini belirlemek için 4 farklı dönemde SPAD okuması yapılmıştır. Her bir konuda 4 bitkide ve her bitkide 5 yapraktan ölçümlerin ortalaması alınmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

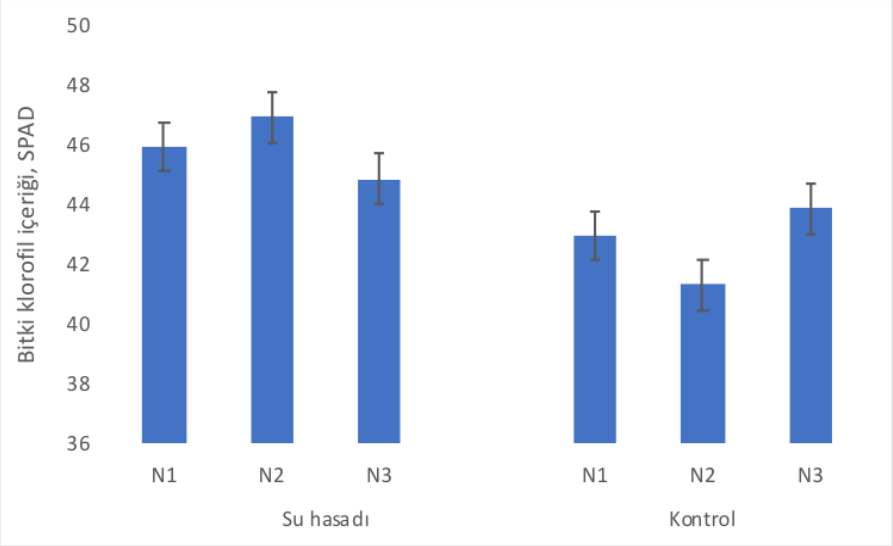
Su hasadı uygulamasının çerezlik kabak bitkisinin klorofil içeriği üzerine etkisini belirlemek için gelişme periyodu boyunca 15 gün aralıklarla 4 farklı dönemde SPAD okuması yapılmıştır. Yapılan okumalarda ortalamalar değerlendirildiğinde, kontrol grubunda en yüksek klorofil içeriği N_3 uygulamasından elde edilmiştir (Tablo 1). Kontrol grubunda klorofil içeriği bitki gelişme dönemi ilerlerken azalmış ve 4. okuma döneminde en düşük değerler ölçülmüştür. Su hasadı uygulamalarında ise en yüksek ortalama klorofil içeriği N_2 uygulamasından elde edilmiştir. En düşük klorofil değeri ise N_3 uygulamasında

ölçülmüştür. Okuma dönemlerinde ise hasat periyoduna doğru klorofil miktarında azalmalar görülmüş ve en düşük değer 4. okuma döneminde belirlenmiştir.

Tablo 1. Bitki klorofil (SPAD) içeriğindeki değişimler

		1. okuma	2. okuma	3 okuma	4. okuma	Ortalama
Su Hasadı	N_1	62.21	54.91	44.66	21.99	45.94
	N_2	65.09	53.98	41.91	26.67	46.91
	N_3	65.29	52.43	37.14	24.61	44.86
Kontrol	N_1	54.78	55.76	40.72	20.55	42.95
	N_2	53.49	47.51	42.57	21.76	41.33
	N_3	68.64	46.88	39.44	20.55	43.87

Su hasadı ve kontrol grubu birlikte değerlendirildiğinde, en yüksek ortalama klorofil içeriği su hasadı konularından elde edilmiştir. Su hasadı uygulaması ile birlikte kontrole göre, N_1 dozunda %6.96, N_2 dozunda %13.50 ve N_3 dozunda ise %2.26 oranında artış meydana geldiği belirlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Su hasadı ve kontrol grubunda bitki klorofil içeriğindeki değişimler

Kaynaklar

Amer K.H. 2011. Effect of irrigation method and quantity on squash yield and quality. Agricultural Water Management, 98: 1197-1206.

Anomim, 2009. Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Projesi., http://www. tagem.gov.tr

FAO, 2001. Water Harvesting in Western and Central Africa, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Accra, Ghona.

Kırnak, H., Ünlükara, A., İrik, H.A. and Yetişir, H. 2016. Water-Yield Relationship on Pumpkin. International Conference on Natural Science and Engineering (ICANASE 16), March 19-20, Kilis/Turkey.

Oweis, T., Hachum, A. and Kijne, J. 1999. Water harvesting and supplementary irrigation for improved water use efficiency in dry areas, SWIM paper 7.İnternational water Management Institute, Colombo, Sri Lanka.

Oweis, T., Prinz, D. and Hachum, A. 2001. Water Harvesting-Indegenous Knowledge for the Future of the Drier Environments. International Center for Agricultural Research Areas (ICARDA), Aleppo, Syria.

Tarı, A.F. and Çakır, R. 2009. Kurak Bölgelerde Su Yönetimi. 1. Ulusal Kuraklık ve Çölleşme Sempozyumu, Konya.

Ünlükara, A. ve Katırcı, S. 2018. Ünlükara A., Katırcı S., 2018. Sırt ve Karık Mikro-Havza Yağmur Suyu Hasadı Tekniği Altında Nohut Gelişimi ve Verimi. Uluslararası Su ve Çevre Kongresi, 22-24 Mart, Merinos AKKM/Bursa. 863-872.

Yavuz, D., Seymen M., Yavuz N. and Türkmen Ö., 2015. Effects of irrigation interval and quantity on the yield and quality of confectionary pumpkin grown under field conditions. Agricultural Water Management, 159: 290-298.