

Alçak Tünelde Farklı Dikim Zamanlarının Marulda Bitki Gelişmesi Ve Verime Etkisi

Ismail GÜVENÇ* Haluk Çağlar KAYMAK

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 25240-Erzurum (iguvenc@atauni.edu.tr)

Arzu KARATAŞ

Atatürk Üniversitesi İspir MYO Seracılık Programı, İspir/ Erzurum

Geliş Tarihi : 22.01.2004

ÖZET: Bu araştırmanın konusu, alçak tünel altında 2001 ve 2002 yıllarında, 4 farklı (2001'de I: 15 Mart, II: 1 Nisan, III: 15 Nisan ve IV: 1 Mayıs; 2002'de ise I: 22 Mart, II: 5 Nisan III: 15 Nisan ve IV: 3 Mayıs) dikim zamanının marulda (*Lactuca sativa* L.) gelişme ve verime etkisini belirlemektir. Araştırma sonunda, marulda baş uzunluğunun II. veya III. dikim zamanlarında en yüksek iken, baş çapının dikim zamanına bağlı olarak değiştiği tespit edilmiştir. Alçak tünel altında yetiştirilen marulda kök gelişmesi bakımından farklı dikim zamanları arasında önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir. Yaprakta en yüksek kuru madde miktarının ilk dikim zamanında meydana geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca, en düşük baş ağırlığı ve verimin ilk dikim zamanında olduğu belirlenmiştir. Bu araştırma, sonuçlarına göre, yörede erken dönemde yetiştiriciliğe başlamak ve daha yüksek verim elde etmek amacıyla, mart ayının ortalarından itibaren alçak tünel kullanılarak yetiştiriciliğe başlanması önerilir.

Anahtar Kelimeler: Marul, Alçak Tünel, Ekim Zamanı

Effect Of Planting Time On Growth And Yield Of Lettuce In Low Tunnel

ABSTRACT: The objective of this study was to determine the effect of planting time on growth and yield of lettuce in low tunnel. While the length of head was the highest in first or second planting time, the diameter of head varied with planting time. There was no significant effect of planting time in low tunnel on root growth of lettuce. The highest dry matter weight of leaves was obtained in first planting time. On the other hand, weight and yield of head in lettuce was the lowest in first planting time. Therefore, low tunnel should be used in lettuce growing in early planting time to have better yield.

Key Words: Lettuce, Low Tunnel, Planting Time

GİRİŞ

Tek yıllık serin iklim sebzesi olan marulun optimum gelişme sıcaklığı, 15-18 °C olup, sıcaklığın 20 °C'yi geçmesi baş bağlamayı olumsuz etkilemektedir. Bunun yanında, marul 0 °C altındaki -2 veya -3 °C gibi düşük sıcaklıklara kısa süre dayanabilmektedir (Splittstoesser, 1990; Günay, 1992). Marul fotoperiyot özelliği bakımından uzun gün bitkisi olup, yaz aylarında yüksek sıcaklığa da bağlı olarak hızlı bir şekilde çiçeklenme gösterir (Günay, 1992; Ware ve McCollum, 1975). Bu sebeplerle, marul yetiştiriciliği ülkemizde ılıman yörelerde sonbahar, kış veya erken ilkbahar döneminde yapılmaktadır (Eşiyok vd., 1996). Erzurum'da ise kış aylarının oldukça düşük sıcaklığa sahip olması ve uzun sürmesi; gece ve gündüz arasında sıcaklık farkının çok fazla olması ve yaz aylarında ise uzun gün koşulları marul yetiştiriciliğini sınırlamaktadır. Bu durumda, geçiş dönemlerinde marul tarımının rantabil olarak yapılabilmesi için farklı örtüaltı yapılarının kullanılması büyük öneme sahiptir. İklim koşullarının elverişli olmadığı dönemlerde, alçak ve yüksek tünel gibi örtüaltı yapıları kullanılarak yetiştirilecek bitkiler için uygun şartlar oluşturulmaya çalışılmaktadır. Bu yapılar kullanılıp, ısıtma yapılmadığında bitkilere 1-5 °C kadar (Karataş vd., 1995 c) daha fazla sıcaklık sağlanması mümkün olabilmektedir.

Ülkemizde, örtüaltında marul yetiştiriciliği tarımında, alçak veya yüksek tünel kullanılabilme imkanları üzerine bir çok araştırma vardır (Karataş vd.

1995 a, b, c; Geboloğlu vd., 1998). Ayrıca, plastik örtülerin, marulda kış ve ilkbahar döneminde olumsuz çevre koşullarının etkisini ortadan kaldırarak iyi gelişme ve verim için kullanılabilmesi belirlenmiştir (Borosic vd., 1994; Cerne 1994; Benoit ve Ceustermans 1998). Erzurum ilinde ise, örtüaltı yetiştiriciliği hızlı bir gelişme göstermekle birlikte, alçak tünel fazlaca tanınmamakta ve ürün deseni birkaç tür ile sınırlı olup, marula yer verilmemektedir. Belirtilen nedenlerle, bu araştırmanın amacı, alçak tünelde farklı dikim zamanlarının marulda bitki gelişimi ve verime etkisini belirlemektir.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma, alçak tünelde 4 farklı fide dikim zamanının marulda bitki gelişmesi ve verime etkisini belirlemek amacıyla, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde, alçak tünellerde, 2001 ve 2002 yıllarında yürütülmüştür. Denemede, bitkisel materyal olarak marul (*Lactuca sativa* L. var. *longifolia* cv. Yedikule-44 marul) kullanılmıştır. Denemede, örtüaltı yapısı olarak, plastik örtülü alçak tüneller kullanılmıştır. Alçak tüneller 2 m genişlikte ve 1 m yükseklikte kurulmuştur. Plastik örtü olarak, 0,20 mm kalınlığında UV-ışınlarına dayanıklı şeffaf polietilen kullanılmıştır.

Denemede 4 farklı dikim zamanı üzerinde durulmuştur: Fide dikim tarihleri, 2001'de I: 15 Mart, II: 1 Nisan, III: 15 Nisan ve IV: 1 Mayıs; 2002 de ise I: 22

Mart, II: 5 Nisan III: 15 Nisan ve IV: 3 Mayıs dır. Araştırmada, aynı tarihlerde açık tarla şartlarında da fide dikimi yapılmış, fakat ilk dönemlerdeki soğuk zararı ve düşük gelişme nedeniyle değerlendirmelere dahil edilmemişlerdir. Denemede kullanılan fideleri yetiştirmek amacıyla marul tohumları, önce kum, ahır gübresi ve tınlı topraktan 1:1:1 oranında hacim esasına göre hazırlanan ve buharla dezenfekte edilen harç ile doldurulmuş kasalara ekilmiştir. Her fide dikim döneminden 4 hafta önce tohum ekimi yapılmıştır. Tohum ekiminden sonra çıkış takip edilerek gerçek yaprak oluşturma döneminde, 10 cm çapındaki saksılara şaşırtılmıştır. Daha sonra, fideler 3-4 gerçek yapraklı olduğu dönemde belirtilen tarihlerde topraklı olarak, sıra arası 30 cm, sıra üzeri 25 cm (Günay, 1992) olacak şekilde masuralara dikilmiştir.

Deneme topraklarına ait bazı özellikleri şu şekildedir. tekstürlü tınlı, pH' sı 6.5 ve organik madde oranı % 4.25, toplam azot oranı % 0.24, fosfor miktarı 4.25 kg/da ve potasyum miktarı 21 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Denemede, temel gübre olarak dekara 15 kg N, 10 kg P₂O₅, 20 kg K₂O sırasıyla amonyum sülfat, triple süper fosfat ve potasyum sülfat formunda kullanılmıştır. Kullanılan fosfor ve potasyumun tamamı ile amonyum sülfatın yarısı toprağa dikimden hemen önce, azotun diğer yarısı dikimden iki hafta sonra verilmiştir. Ayrıca, dekara 4-5 ton olacak şekilde ahır gübresi uygulaması yapılmıştır (Eşiyok ve ark., 1996). Denemede, sulama salma sulama şeklinde yapılmıştır. Havalandırma sıcak günlerde gündüz saatlerinde, yan kenarların açılmasıyla sağlanmıştır. Haziranın ilk haftasından sonra yan kenarları tamamen açık tutulmuştur. Sıcaklık gözlemleri maksimum ve minimum termometre kullanılarak 15 Mart-30 Mayıs periyodunda günlük olarak yapılmıştır. Bu değerlerden yararlanarak, alçak tünel altında minimum sıcaklıkların ortalaması (°C) belirlenmiştir.

Her dikim zamanında bitki gelişmesi takip edilerek, pazarlanabilir ebada gelen marul bitkilerinde, başta uzunluk, çap, ağırlık ve kuru madde (KM) miktarı; kökte kök uzunluğu ve kuru madde(KM) miktarı; parsel verim tespit edilmiştir (Kılıç ve ark., 1991). Bu amaçla, her tekerrürde masura kenarlarında birer bitki bırakılarak ortadaki 6 bitkide gerekli ölçüm sayım ve tartımlar

yapılmıştır. Hasat sırasında marul bitkileri, köklü bir şekilde sökülerek, toprakları yıkanmıştır. Hasat, fide dikimlerinden itibaren yaklaşık 62±2 gün sonra gerçekleştirilmiştir.

Deneme tesadüf parselleri deneme planına göre 3 tekrarlı olarak kurulmuştur. Denemede elde edilen veriler varyans analizine tabii tutularak önemli bulunan ortalamalara ait veriler Duncan çoklu karşılaştırma testine tabii tutulmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Alçak plastik tünel uygulamasının minimum sıcaklıkların ortalamasına etkisi Mart, Nisan ve Mayıs aylarında açığa göre her iki deneme yılında da daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1). Elde edilen sonuçlara göre, alçak tünelde açık şartlara göre, Mart, Nisan ve Mayıs aylarında minimum sıcaklıkların ortalamasının 1-3 °C daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Örtüaltı yapısı olarak tünellerde minimum sıcaklığın açığa göre daha yüksek olduğu (Cerne,1994) ve tünel sistemlerinin kullanımı ile tünel içi sıcaklığın açık havaya göre 1-5 °C kadar yüksek olabileceği belirlenmiştir (Karataş vd., 1995 c). Bu araştırmadan, elde edilen sonuçlar bu bulgular ile uyum içerisindedir.

Farklı dikim zamanlarında alçak tünel altında marul bitkisinde gelişmeye etkisi Tablo 2'de sunulmuştur. Alçak plastik tünel altında, farklı dikim zamanlarının marulda bitki gelişmesine etkisi dikim zamanına bağlı olarak değişmiştir. Marulda en yüksek baş uzunluğu değerinin II. (1 Nisan) veya III. (15 Nisan), en düşük ise ilk dikim zamanında meydana geldiği saptanmıştır. Ayrıca, baş çapının ekim zamanına ve yıldan yıla değiştiği belirlenmiştir. Marul yapraklarında kuru madde miktarının I. dikim zamanında en yüksek, diğer dikim zamanlarında benzer olduğu tespit edilmiştir. Baş ağırlığının ise ekim zamanından önemli ölçüde etkilendiği, her iki yılda da en düşük baş ağırlığının ilk dikim zamanında meydana geldiği saptanmıştır. Bu sonuçlara göre, I. dikim zamanında bitki gelişmesinin daha yavaş olduğu, bunun bu dönemde düşük gece sıcaklıklarından (Tablo 1) kaynaklanabileceği söylenebilir.

Tablo 1. Alçak Tünel Uygulamasının Yetiştirme Periyodunda Minimum Sıcaklığa (°C) Etkisi

Örtü Tipi	15-31 Mart	1-30 Nisan	1-31 Mayıs	
Alçak Tünel Açık	2001	1,50 -1,30	1,47 0,50	5,10 3,00
	2002	-1,32 -2,66	0,35 -0,91	4,99 3,69

Tablo 2. Farklı Dikim Zamanlarının Marulda Bitki Gelişmesine Etkisi

Dikim Zamanı	Baş Uzunluğu(cm)		Baş Çapı(cm)	
	2001	2002	2001	2002
I	34.73b*	33,96b**	25.86c*	31,73b**
II	40.16a	36,50b	46.23a	29,70b
III	33.73b	42,86a	43.23a	33,66b
IV	34.53b	36,80b	37.33b	41,53a
	Kök Uzunluğu(cm)		Kökte KM(%)	
I	21.53 ^{NS}	21,40 ^{NS}	6,06 ^{NS}	8,43 ^{NS}
II	18,76	21,80	6,20	8,94
III	22,23	17,70	6,12	7,50
IV	20,70	18,96	6,32	7,82
	Yaprakta KM(%)		Baş Ağırlığı(g)	
I	7,02a*	5,63a**	499,00c**	568,90b*
II	5,91b	5,35a	1088,30a	620,80b
III	6,18b	4,27b	745,50b	995,40a
IV	6,12b	4,58b	730,30b	1112,40a

(*): Ortalamalar arasındaki fark % 1 seviyesinde önemlidir.

(**): Ortalamalar arasındaki fark % 5 seviyesinde önemlidir.

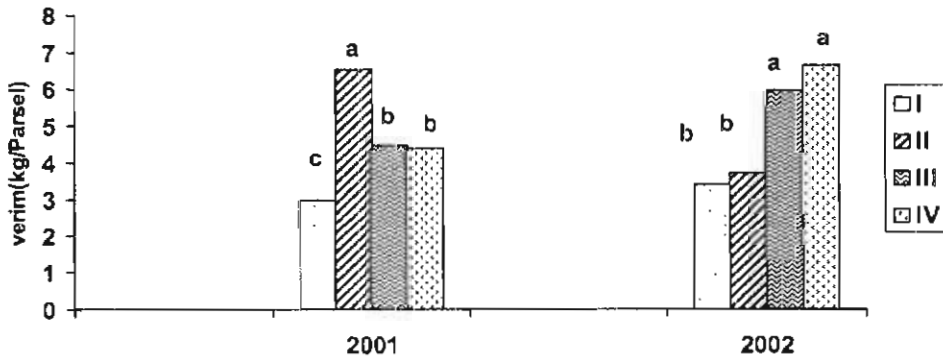
NS: Ortalamalar arasındaki fark % 5 seviyesinde önemli değildir.

Araştırmada, farklı dikim zamanlarının kök gelişmesine etkisi incelendiğinde, kök uzunluğu ve kökte kuru madde miktarı gibi özelliklere dikim zamanının etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 2). Bazı araştırmacılar, alçak plastik tünel uygulamalarının farklı sebze türlerinde kökte uzunluk ve kuru madde miktarına önemli bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir (Abak ve ark., 1992 a,b; Pakyürek ve Kaşka, 1992). Bu araştırmada, alçak tünelde yetiştirilen marulda kök gelişmesi bakımından elde edilen bulgular önceki araştırmacıların sonuçlarını destekler niteliktedir.

Alçak tünelde yetiştirilen marulda farklı dikim zamanlarında verim miktarı dikim zamanına bağlı olarak değişmiştir (Şekil 1). Her iki yılda da ilk dikim zamanında en düşük verim elde edilmiştir. Diğer dikim zamanlarından elde edilen verim miktarı yıllara göre değiştiği, bunun 2002 deneme yılında yetiştirme döneminin daha düşük bir sıcaklığa (Tablo 1) sahip olmasından kaynaklanabileceği söylenebilir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, Erzurum'da düşük sıcaklık nedeniyle açta sebze

tarımına elverişli olmayan Mart ve Nisan aylarında, örtü uygulamalarıyla erken dönemde marul yetiştiriciliğinin yapılabileceği ortaya çıkmıştır. Ancak, ilk dikim zamanında düşük gece sıcaklıkları marulda en önemli sınırlayıcı faktör durumundadır. Yörede ilkbaharın son donlarını Mayıs ayının 2. haftasına kadar gözlemlendiği de dikkate alındığında, marul tarımında tünel sistemi etkin bir şekilde kullanılması mümkündür. Bu bulgulara paralel olarak, farklı ekolojilerde bir çok araştırmacı, alçak ve yüksek tünel sistemleri kullanılarak marulun (Borovic, vd., 1994; Buczkowska, 1994; Karataş ve ark., 1995 a, b, c; Benoit ve Ceustermans, 1998; Geboloğlu vd., 1998;) iklimin elverişsiz olduğu dönemde yetiştirilebileceğini de rapor etmişlerdir. Sonuç olarak, bu araştırma bulgularına göre, marul yetiştiriciliğinde pazarda sürekli ürün bulundurmamak amacıyla dikimin kademeli olarak gerçekleştirildiği de dikkate alındığında, Erzurum şartlarında marul yetiştiriciliğinde örtü uygulamaları ile Mart sonundan itibaren bu dikim tarihleri güvenilir bir şekilde, kullanılabilir.



Şekil 1. Alçak Tünel Altında Yetiştirilen Marulda Farklı Dikim Zamanlarında Verim (P=0.05).

KAYNAKLARI

- Abak, K., Pakyürek, A., Sarı, N. 1992a. Malç ve alçak tünel uygulamalarının, serada yetiştirilen patlıcanların erkenciliği, verimi ve kök gelişmesi ile toprak sıcaklığı üzerine etkileri. *Doğa-Tr. J. Of Agriculture And Forestry*, 16: 212-221.
- Abak, K., Pakyürek, A., Sarı, N. 1992b. Malç ve alçak tünel uygulamalarının, serada yetiştirilen biberin erkenciliği, verimi ve kök gelişmesi ile toprak sıcaklığı üzerine etkileri. *Ç.Ü.Z.F. Dergisi*, (1):1-12
- Benoit, F., Ceustermans, N. 1998. Plastic. Newperforated plastic films for direct covering of lollo rossa, *Proefstuinnieuws*, 8 (5):33-34.
- Borovic, J, Zutic, I., Heblin, D. 1994. Spring crops of lettuce, carrot and pak-choi growth under direct covers. *Hort Abst.*, 1: 66
- Buczowska, G. 1994. Usefulness of aslidable foil tunnel in accelerated vegetable growing. *Acta Horticulture* , 371: 297-307.
- Cerne, M. 1994. Owerwitring and early production of salad crops. *Acta Horticulurae*, 371: 327-330.
- Eşiyok D., Özen Ş. ve Özzambak E. 1996. Salata marul çeşitlerinde dikim mesafesinin verim ve kaliteye etkisi üzerinde bir araştırma. *Gap 1. Sebze Tarımı Sempozyumu*, S: 79-83
- Geboloğlu, N., Ece, A., Yazgan, A. 1998. Marul ve baş salataların sonbahar-kış yetiştiriciliği üzerine farklı ekim zamanı ve plastik tünellerin etkisi. 2. Sebze Tarımı Sempozyumu, 28-30 Eylül Tokat, S:228-232.
- Günay, A., 1992. Özel Sebze Yetiştiriciliği. A. Ü. Ziraat Fak. Bağ-Bahçe Bölümü, Cilt II S:92.
- Karataş, A., Akıncı, İ. E., Akıncı, S., Türkmen, Ö. 1995a. Açık arazi ve yüksek tünelde güz dönemi yetiştiriciliğine elverişli baş salata ve marul çeşitlerinin belirlenmesi . Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt II. Sebze-Bağ-Süs Bitkileri. 3-6 Ekim 1995 Adana, S:295-299.
- Karataş, A., Şen, M. S. 1995b. Van ekolojik koşullarında bazı baş salata ve marul çeşitlerinin örtüaltında yetiştiriciliği üzerine bir çalışma. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt II. Sebze-Bağ-Süs Bitkileri. 3-6 Ekim 1995 Adana S: 300-306.
- Karataş, A., Türkmen, Ö., Akıncı, İ. E., Akıncı, S. 1995c. Van ekolojisinde yüksek tünel içine kurulan alçak tünelde geç sonbaharda baş salata ve marul yetiştirebilme imkânları. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt II. Sebze-Bağ-Süs Bitkileri. 3-6 Ekim 1995 Adana, S: 307-311.
- Kılıç, O., Çopur, Ö.U., Görtay, Ş., 1991. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi Uygulama Kılavuzu. U.Ü. Ziraat Fak. Ders Notları, 7:147.
- Pakyürek, Y. A., Kaşka, N., 1992. Tünel tipleri ve toprak örtülerinin karpuzlarda bitki gelişmesi ile erkenci ve toplam verimleri üzerine etkileri. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt II. (Sebze-Bağ-Süs Bitkileri), 13-16 Ekim 1992, İzmir, S: 385-388.
- Splittstoesser, W.E. 1990. Vegetable Growing Handbook. Printed in United States of America, New York. P: 362.
- Ware G.W. and Mccollum, J.P., 1975. Producing Vegetable Crops. The Interstate Printer and Publishers, Inc, USA, P: 599.