

Kivi (*Actinidia deliciosa*) Çiçeklerinde Yassı veya Yelpaze Dişi Organ Oluşumu

Zeliha GÖKBAYRAK* Hakan ENGİN Alper DARDENİZ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17020, Çanakkale

*Yazışma yazarı: zelihayasa@gmail.com

Özet: Dünyada en fazla yetiştirilen kivi (*Actinidia deliciosa*) çeşidi olan Hayward'da anormal şekilli meyve oluşumu ile çok sık karşılaşılmaktadır. Bu araştırmada, Hayward kivi çeşidinde meydana gelen bu anormal oluşumların başlangıcının dönemsel ve kronolojik olarak ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Sürme ile başlayan dönemde belli aralıklarla alınan çiçek tomurcukları mikroskop altında incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, anormal şekilli meyve oluşumunun nedeni dişi organ taslağının anormal şekilli olmasıdır. Ayrıca, kivi bağındaki anormal şekilli dişi organa sahip çiçek oluşumu da gözlenmiş ve bu oluşum oranı %8 olarak saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Kivi, Hayward çeşidi, çiçek, dişi organ

Abnormally Shaped Pistil Formations in Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) Flowers

Abstract: Abnormally shaped fruits are commonly encountered in Hayward cultivar, which is the most widely grown kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) cultivar in the world. In this research it was aimed to put forward the periodological and chronological onset of these abnormal formations. Flower buds collected starting from the budbreak with regular intervals were examined under the microscope. According to the results, the reason for the abnormally shaped fruits is the formation of abnormally shaped pistil. Furthermore, flowers with abnormally shaped pistil were observed in the kiwifruit vineyard and the ratio was determined as 8%.

Key words: Kiwifruit, Hayward cultivar, flower, pistil.

Giriş

Güneydoğu Asya orijinli bir meyve olan kivin ticari olarak yetiştirilen en yaygın türü *Actinidia deliciosa* olup, Hayward en fazla tercih edilen kivi çeşididir. Bu çeşitte en fazla karşılaşılan sorun, normal meyvelerin yanı sıra, anormal şekilli meyvelerin de oluşumudur. Bu durumun, Hayward kivi çeşidinin genetik özelliğinden kaynaklandığı belirtilmekte, bununla birlikte sıcaklık, karbon/azot dengesi veya hormon rekabetinin etkisiyle de meydana gelebileceği bildirilmektedir (Cooper ve Marshall, 1990). Ayrıca, aynı araştırmacılar, bazı kivi omcalarının sürekli olarak anormal şekilli meyve verme eğiliminde olduğunu ve bu meyvelerin genelde sürgünün bazal kısımlarında oluştuğunu da bildirmektedirler.

Kivilerde ticari değeri olan ürün miktarını meyvelerin görünüşü, sayısı ve büyüklüğü belirlemekte olup, bu unsurlar değişik faktörlerce kontrol edilmektedir. Pazarlanabilir kivilerin belirli bir genişlik ve dairesel çapa sahip olması gerekmektedir (Cangi ve ark., 2005). Yassı veya yelpaze şeklindeki meyvelerin ise herhangi bir pazar değeri bulunmamaktadır (Brundel, 1975). Bu durum, omca ya da bağdan elde edilen pazarlanabilir verimi düşürmesi nedeniyle önem taşımaktadır. Watson ve Gould (1994) ile Cooper (1986), kivide meyve kalitesini sınırlandıran en önemli faktörün yassı ve yelpaze şeklindeki meyveler olduğunu ve bu tip meyve oranının, % 13-25 arasında değiştiğini ifade etmektedirler. Bu konuda Çanakkale ili çevresinde yapılan araştırmalarda, bozuk şekilli meyve

oluşumu oranının omca başına % 3-29 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Gökbayrak ve ark., 2007).

Yassı veya yelpaze meyve oluşumu (genişliği uzunluğundan daha fazla olan meyveler), değişik şekilli ve yassılaştırmış çiçeklerin döllenmesi sonucunda meydana gelmektedir. Yassılaştırmış çiçekler, normalden daha fazla sayıdaki çanak ve taç yaprak ile erkek ve dişi organa sahiptir (Grant et al., 1994; Watson ve Gould, 1994).

Bilindiği üzere; meyve ağaçlarındaki çiçek organ taslakları, çiçek tomurcuklarının içerisinde farklılaşım gelişmektedir. Kivi omcalarındaki çiçek organ taslakları ise, ilkbaharda sürgün gelişimi ile birlikte oluşan yaprakların koltuklarındaki tomurcuklar içerisinde şekillenmektedir (Brundel, 1975; Watanabe ve Takahashi, 1984). Yassı veya yelpaze şeklinde meydana gelen anormal çiçek oluşumunun, çiçek tomurcuklarındaki organ taslaklarının uygun olmayan şekilde farklılaşımından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu araştırmada, Hayward kivi çeşidinde meydana gelen anormal dişi organ şekillenmesinin dönemsel ve kronolojik olarak ortaya çıkarılması ve deneme bağındaki oranlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, bu tip anormal oluşumların başlangıcının ortaya çıkarılmasının, bu oluşumları azaltabilmek için yapılacak çeşitli uygulamalara zemin hazırlayacağı da unutulmamalıdır.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma, Çanakkale ilinin Umurbey beldesinde Hayward (*Actinidia deliciosa*) kivi çeşidi ile tesis edilmiş olan ve döleyici olarak 1/6 oranında Tomuri (*Actinidia deliciosa*) çeşidi kullanılan 1 da'lık üretici bağında yürütülmüştür. 15 yaşındaki kivi bağında T-bar sistemi kullanılmış olup, damla sulama yöntemi uygulanmaktadır. Kış budamasında genel eğilim olarak uzun (8-12 göz) budama yapılmaktadır.

Hayward kivi çeşidinin sürgün gelişimiyle birlikte, beşer adet omcada yaprak koltuklarında oluşmuş olan onar adet tomurcuk örneği, Mart 2007 ortasından

itibaren 5-10 gün aralıkla, çiçeklenme başlangıcına kadar omcanın farklı yönlerinden alınmış ve stereo mikroskop (Olympus SZ61) altında incelenmiştir. Bu örneklerde; çiçek organ taslaklarındaki anormal farklılaşımın şekilsel olarak hangi zamana denk geldiğinin tespiti amaçlanmıştır.

Ayrıca, kivi bağındaki beş adet omcanın farklı dallarından onar adet tomurcuk örneği daha alınmış ve 50 ml'lik şişelerde FAA (Formalin %10, Etanol %50 ve Asetik asit %5) çözeltisi içerisinde muhafaza edilmiştir. Bu örneklerde ise; mikroskop altında anormal organ taslağı oluşum oranları belirlenmiştir.

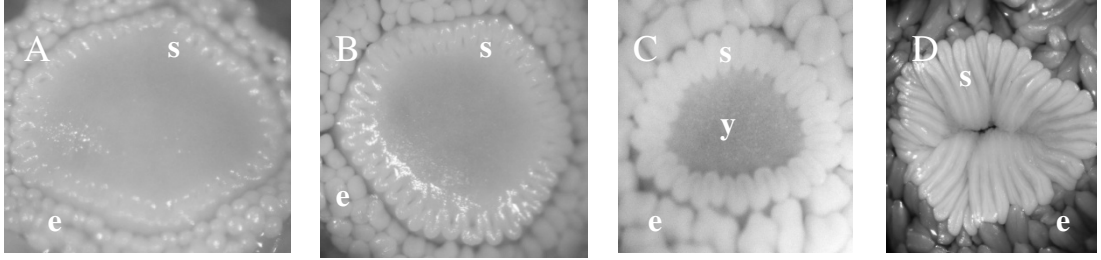
Tam çiçeklenme (Mayıs ortası) döneminde ise; farklı beş adet omcadaki yassı veya yelpaze şeklindeki çiçeklerin oranları, omca üzerinden sayılmak suretiyle tespit edilmiştir.

Bulgular

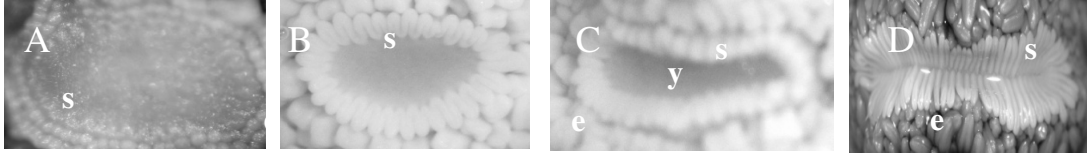
Kivi çiçek tomurcukları içerisinde, büyüme konisinin en dışından itibaren önce çanak yaprak taslakları, sonra iki çanak yaprağı arasından ve iç kısımdan taç yaprağı taslakları oluşmaktadır. Çanak ve taç yaprak taslaklarının oluşumunu, koninin iç kısmında, halkalar halinde erkek organların oluşması izlemektedir. Bu organların oluşmasından sonra, en içte ve büyüme konisinin ortasında, dişi organ taslağı şekillenmeye başlamaktadır. 2007 yılında yapılan mikroskopik incelemelerde, dişi organ taslağının 15 Nisan'da farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu dönemde, çiçek tomurcuklarının içerisinde yassı veya elips şeklinde oluşan anormal dişi organ taslakları, gelişmenin ileri dönemlerinde aynı anormal yapıyı şekillendirmektedir. Bu aşamada dişi organ, yatay gelişen bir yaprakçık şeklinde görülmektedir. Bu döneme kadar olan organ şekillenmelerinde, normal ve anormal taslak farklılaşmaları arasında herhangi bir değişiklik gözlenmemektedir. Fakat bu aşamadan sonra, normal ve anormal taslak farklılaşması arasında büyük şekilsel farklılıkların meydana gelmeye başladığı görülmüştür.

Dişi organ taslağı üç farklı aşamada şekillenmektedir. Başlangıçta dişi organ taslağında tepelik (stigma) oluşumu meydana gelmektedir (Şekil 1A). Yassı veya yelpaze şeklindeki dişi organ taslağının şekillenmesi de bu aşamada olmaktadır (Şekil 2A). Dişi organ taslağının ikinci oluşum aşaması, yumurtalığın bir dairesel düzlemde şekillenmesidir (Şekil 1B). Anormal yapıda ise; düzlem daha basık ve eliptik biçimdedir (Şekil 2B). Üçüncü aşamada, yaprakçığın her iki tarafı birbirine

doğru kıvrılıp kese şeklinde görülmekte (Şekil 1C) ve gelişimine devam ederek şekilde görülen son halini (Şekil 1D) almaktadır. Yassı veya yelpaze şeklindeki dişi organ şekillenmesinde, dişi organın yumurtalığı, normal yumurtalığa göre daha yassı ve eliptik bir biçim almakta ve gelişimine bu yönde devam etmektedir (Şekil 2C ve D). Eğer dişi organ bir kez anormal yapıda oluşursa, daha sonra bu yapıda herhangi bir değişiklik meydana gelmemektedir.



Şekil 1. Çiçek tomurcuğunda dişi organ taslağının normal gelişimi (s: stigma, e: erkek organlar, y: yumurtalık).



Şekil 2. Çiçek tomurcuğunda dişi organ taslağının anormal gelişimi (s: stigma, e: erkek organlar, y: yumurtalık).

İncelenen kivi bağındaki çiçek tomurcuklarında oluşan anormal (yassı veya yelpaze) çiçek organ taslakları ve tam

çiçeklenme döneminde oluşan anormal dişi organa sahip çiçek oranları Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Umurbey-Çanakkale Yöresi'ndeki kivi bağındaki anormal çiçeklerin oranları.

Yassı veya yelpaze dişi organlı çiçeklerin oranı (%)	
15 Nisan (Çiçek tomurcuğundaki)	16 Mayıs (Çiçek üzerindeki)
11.43±2.67	8.0±3.61

Tartışma

Kivinin (*Actinidia deliciosa*) çiçek organ taslaklarının oluşum zamanı, diğer meyve türlerine göre farklılık göstermektedir. Ilıman iklim meyvelerinin çoğunda, çiçek organ taslakları çiçeklenmeden bir yıl önceki yaz aylarında meydana gelmektedir (Kaşka, 1961; Ünal, 1987; Aşkın, 1989). Kivideki dişi organ taslağının oluşum zamanı ise; çiçeklenmeden birkaç hafta

öncedir. Çanakkale ilindeki kivi omcalarında, dişi organ taslağının farklılaşması Nisan ayı ortalarına rastlamaktadır. Dişi organ taslağı farklılaşmasının, Kanagawa-Japonya'da Nisan ayının üçüncü haftasında (Watanabe ve Takahashi, 1984), South Carolina-Amerika Birleşik Devletlerinde Nisan ayı başında (Caldwell, 1989) ve Yeni Zelanda

da ise Eylül ayı sonunda (Brundell, 1975) olduğu bildirilmektedir. Anormal yapıdaki dişi organ taslağı oluşumu da bu dönemlerde meydana gelmektedir. Çiçek tomurcuğu içerisinde elips şeklinde farklılaşan dişi organ, gelişmenin ileri dönemlerinde yassı veya yelpaze şeklindeki yapıyı oluşturmaktadır. Bu çalışmada, anormal şekilde farklılaşan dişi organ taslağı oranının yaklaşık olarak % 11 olduğu tespit edilmiştir.

Tam çiçeklenme döneminde, kivi çiçeği örtüsünün ilk dairesinde çanak yaprakları, ikinci dairesinde ise taç yaprakları bulunmaktadır. Çiçekteki bu yapıyı erkek organlar takip etmektedir. Erkek organlar daire şeklinde bir diziliş göstermektedir. Çiçeğin tam merkezinde ise dişi organ yer almaktadır. Normal bir kivi çiçeğinin merkezinde dairesel olarak meydana gelmesi gereken dişi organ, anormal yapıdaki bir kivi çiçeğinde yassı veya yelpaze şeklinde görülmektedir. Omcaların tam çiçeklenme döneminde ise, etrafı çiçek örtüsü ve farklı sayıdaki erkek organla sarılan genellikle yelpaze şeklindeki bu tip dişi organlar kolaylıkla seçilebilmektedir. Tam çiçeklenme dönemindeki incelemelerde, anormal şekilli dişi organa sahip olan çiçeklerin % 8 oranında olduğu tespit edilmiştir. Bu gibi anormal yapıdaki çiçeklerden oluşan dişi organların yumurtalıkları, gelişimin ileri safhalarında yassı veya yelpaze şeklindeki kivi meyvelerini meydana getirmektedir. Bu tipteki meyve oranının, Lâpseki-Çanakkale'de bulunan bazı kivi bağlarında, omca başına % 3-29 arasında değiştiği ve bu şekilde ortalama % 20'lik bir ürün kaybının ortaya çıktığı saptanmıştır (Gökbayrak ve ark., 2007).

Anormal şekilli dişi organ oluşumunun nedeni henüz bütün açıklığıyla ortaya konulamamasına rağmen, meyve iriliği ve kalitesi üzerine dikim sıklığının (Ara et al., 1997), gübrelemenin (Loupassaki et al., 1997; Costa et al., 1997a), sulamanın (Monastra et al., 1997), gölgelemenin (Lionakis et al., 1997), yaz budamasının (Galliano et al., 1990) ve kimyasal madde uygulamalarının (Costa et al., 1997b; Costa et al., 1997c; Veloso et al., 2003) etkili olduğu yönünde değerlendirmeler

bulunmaktadır. Bu tip kültürel uygulamalar, dişi organ taslağının oluşumu öncesindeki dönemde, bazı anormal oluşumları etkileyebilmektedir. Örneğin; Şeker ve ark. (2003), Umurbey-Çanakkale yöresinde yaptıkları bir araştırmada, Hayward kivi çeşidinin farklı budama seviyelerinde meyve verim ve kalitesini incelemiş ve 5 göz üzerinden yapılan budamalarda, 3 ve 4 göz üzerinden budananlara göre daha yüksek oranda anormal şekilli meyve oluşumu olduğunu tespit etmiştir. Tiyayon and Strik (2004), gölge altındaki *Actinidia arguta* 'Ananasnaya' omcalarının yaklaşık olarak %11 oranında pazarlama değeri olmayan meyveler oluşturduğunu bildirmiştir.

Sebebi tam olarak bilinmeyen ve çok çeşitli faktörlere bağlı olabileceği ileri sürülen anormal şekilli meyve oluşumu, birim alandan elde edilen geliri büyük oranda azaltması nedeniyle detaylı olarak araştırılmalıdır.

Sonuç

Bu araştırma sonucunda, anormal meyvelerin çiçek tomurcuklarında, dişi organ taslağının farklılaşmaya başladığı dönemde şekillendiği ortaya konulmuştur. Bu dönem öncesindeki iklim koşulları ve yapılan çeşitli kültürel uygulamaların, anormal şekilli meyve oluşumu ile olan doğrudan ilişkisinin belirlenmesinin, kivi bağı içindeki bu oluşumun oranının azaltılması açısından büyük önem taşıyacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Ara, M., Hernandez, B., Garcia Rubio, J.C. and Berrios, J., 1997. A Field Study on Planting Density in Kiwifruit Culture. *Acta Hort.*, 444: 175-180.
- Aşkın, M.A., 1989. Ege Bölgesinde Düzenli Meyve Vermeyen Bazı Kayısı Çeşitleri Üzerinde Biyolojik Çalışmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Bornova-İzmir.

- Brundel, D.J., 1975. Flower Development of the Chinese Gooseberry (*Actinidia chinensis* Planch.) II: Development of the Flower Bud. New Zealand Journal of Botany, 13: 485-496.
- Caldwell, J., 1989. Kiwifruit Performance in South Carolina and Effect of Winter Chilling. Proc. Ala. Fruit and Vegetable Growers Assoc., 10: 127-129.
- Cangi, R., Bostan, S.Z. ve Kayaboynu, Ü., 2005. Hayward Kivi Çeşidinde Anormal Şekilli Meyve Oluşumu Üzerine Bir Araştırma. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 14-16 Eylül 2006, Tokat, 357-363s.
- Cooper, K.M., 1986. Up-date on Flat Fruit Research. In: Diene J.M. (Editor), Proceedings of a Kiwifruit Seminar, Hastings, N.Z., Ministry of Agr. and Fisheries, pp. 10-16.
- Cooper, K.M. and Marshall, R., 1990. Flat and Fasciated Kiwifruit. Acta Hort., 282:308.
- Costa, G., Lain, O., Vizzotto, G. and Johnson, S., 1997a. Effect of Nitrogen Fertilization on Fruiting and Vegetative Performance, Fruit Quality and Post-Harvest Life of Kiwifruit cv Hayward. Acta Hort., 444: 279-284.
- Costa, G., Succi, F., Quadretti, R., Morigi, M. and Miserocchi, O., 1997b. Effect of CPPU and Pollination on Fruiting Performance, Fruit Quality and Storage Life of Kiwifruit (cv Hayward). Acta Hort., 444:467-472.
- Costa, G., Vizzotto, G. and Lain, O., 1997c. Fruiting Performance of Kiwifruit cv Hayward Affected by Use of Cyanamide. Acta Hort., 444:473-478.
- Galliano, A., Tonutti, P., Giulivo, C. and Youssef, J., 1990. Effect of Summer Pruning of Kiwifruit on Yield (I). Acta Hort., 282:127-132.
- Gökbayrak, Z., Engin, H. ve Dardeniz, A., 2007. Çanakkale Yöresi Kivi Bağlarındaki Meyve Şekil Bozuklukları. Lapseki Sempozyumu, 23-24 Haziran 2007. Lapseki-Çanakkale, 75-81s.
- Grant, J.A., Polito, V.S.D. and Ryugo, K., 1994. Flower and Fruit Development. In: Hasey, K.J., R.S. Johnson, J.A. Grant ve W.O. Reil. "Kiwifruit Growing and Handling" Univ. of California, Pub: 334,122.
- Kaşka, N., 1961. Ankara'da Yetiştirilen Bazı Önemli Meyve Türlerinde Çiçek Tomurcuğu Teşekkülü Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları:174.
- Lionakis, S., Gerasopoulos, D., Chouliuras, V. and Loxou, V. 1997. Effects of Shading on Stomatal Resistance and Yield of Hayward Kiwifruit. Acta Hort. (ISHS) 444:349-354
- Loupassaki, M.H., Androulakis, I.I. and Lionakis, S.M., 1997. Effect of P and K Fertilizers and of the Date of Sampling on the Concentration of Macro and Micro-Elements in the Leaves of Four Kiwi Cultivars. Acta Hort.(ISHS) 444:249-254.
- Monastra, F., Chiariotti, A., Colorio, G. and Proietti, G., 1997. Comparison of Three Irrigation Systems of Pergola-Trained Kiwifruit Orchard. Acta Hort., 444:335-342.
- Şeker, M., Dardeniz, A., Kaynaş, K. ve Gacar, H., 2003. Değişik Budama Uygulamalarının Hayward Kivi Çeşidinin Fenolojik Özellikleri ile Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim 2003, KTÜ Ordu Ziraat Fakültesi, 61-72s.
- Tiyayon, C. and Strik, B. 2004. Influence of Time of Overhead Shading on Yield, Fruit Quality, and Subsequent Flowering of Hardy Kiwifruit, *Actinidia arguta*. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 32: 235-241.
- Ünal, A., 1987. Seçilmiş Bazı Badem Klonlarında Çiçek Tomurcuklarında Morfolojik Ayrım Zamanının Saptanması ve Çiçek Organ Taslaklarının Gelişimi Üzerinde Araştırmalar. Doğa Dergisi 11, 2, 461-472s.
- Veloso, A., Oliveira, M. and Antunes, M.D.C., 2003. The Effect of

- Hydrogen Cyanamide on Bud Break and Yield of Kiwifruit in Northwest Portugal. *Acta Hort.*, 610:161-164.
- Watanabe, K. and Takahashi, B., 1984. Flower Bud Differentiation and Development of Kiwi (*Actinidia chinensis* Planch.). *Journal of the Japanese Society of Horticultural Science*, 53: 259-264.
- Watson, M. and Gould, K.S., 1994. Development of Flat and Fan-Shaped Fruit in *Actinidia chinensis* var. *Chinensis* and *Actinidia deliciosa*. *Annals of Botany*, 74: 59-68.