

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

## Float Sistemde Bazı Kışlık Sebze Türlerinin Organik Fide Üretimi

Ertan Sait KURTAR

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bafra Meslek Yüksekokulu, 55400, Bafra / SAMSUN  
ertansaitkurtar@hotmail.com; Tel: +90 (362) 542 6763; Fax: +90 (362) 542 6761

**Özet:** Float sistemde yaprak lahanası, beyaz lahanası, kırmızı lahanası, çin lahanası ve karnabahar gibi bazı kışlık sebze türlerinin organik fide üretiminde çiftlik gübresi ve güvercin gübresi gibi doğal kaynaklı gübreler, konvansiyonel sistemle karşılaştırılabilir olarak yetiştirilmiştir. Dikim aşamasına gelen fidelerde gövde uzunluğu (cm), kök uzunluğu (cm), yaprak sayısı, kök/gövde oranı, gövde yaş ağırlığı (g), gövde kuru ağırlığı (g), gövde kuru madde oranı (%), kök yaş ağırlığı (g), kök kuru ağırlığı (g) ve kök kuru madde oranı (%) değerleri incelenmiştir. Sonuçlar, konvansiyonel üretimde yetiştirilen fidelerin daha uzun ve daha ağır gövdelere sahip olduğunu ancak kök uzunluğu, kök/gövde oranı, gövde ve kökteki kuru madde oranı açısından organik yetiştirilen bitkilerin daha yüksek değerler içerdiğini ortaya koymuştur. Yaprak sayısı açısından uygulamalar arasında önemli bir farklılık olmamıştır. Pişkin fide ölçütleri (kök/gövde oranı, kuru madde birikimi gibi) açısından organik yetiştiricilik, konvansiyonel yetiştiriciliğe göre avantajlı bulunmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Float sistem, Kışlık sebze, Organik sebze fidesi üretimi

### Organic Transplant Production of Some Winter Vegetable Crops in Float

**Abstract:** The aim of this study was to investigate the feasibility of using cattle manure and pigeon manure on seedling production of some winter vegetables as leaf cabbage, white cabbage, red cabbage and cauliflower in organic system compared to conventional system in float. Shoot length (cm), root length (cm), leaf number, root/shoot rate, shoot fresh weight (g), shoot dry weight (g), shoot dry matter rate (%), root fresh weight (g), root dry weight (g) and root dry matter rate (%) were investigated in seedlings at the planted stage. Finally, while the seedlings grown in conventional system have higher and heavier shoots, but root length, root/shoot rate, dry matter rate of root and shoot values were found higher in organic system, also. There isn't any statistical difference for leaf number in plots. Organic float system was found better than conventional system for vigour seedling criteria (root/shoot rate, dry matter accumulation etc.).

**Key words:** Floating system, Organic vegetable transplant production, Winter vegetable crops.

### Giriş

Özellikle, çevre (ozon tahribatı) ve canlı sağlığında (nörotoksik) oluşturduğu zararlı etkiler sebebiyle, kullanımı yasaklanan metilbromid'in yerine alternatif dezenfeksiyon yöntemleri (solarizasyon, buhar uygulamaları v.b.) ve yetiştirmede alternatif düşüncelerin (topraksız tarım gibi) ortaya konulduğu günümüz sebzeçiliğinde fide yetiştiriciliğinde de alternatif çözümlerin aranması gerekmektedir. Bunlardan birisi, sebze fidesi üretiminde kullanımı yaygın olmayan, genellikle tütün fidesi üretiminde kullanılmakta olan float sistemidir. Bu sistemde içleri harç ile doldurulmuş ve tohum ekilmiş köpük viyoller yüzer vaziyette derinliği 16 – 20 cm olan besin solüsyonlu su havuzlarında bekletilmektedir. Kapılar (harçtan gerçekleşen yüzeysel buharlaşma) çekim kuvveti ile su ve suda erimiş besinler viyoller içerisindeki harç tarafından alınmakta, böylece tohumun çimlenmesi ve fidelerin gelişmesi sağlanmaktadır (Reed 1996).

Sebzeçilikte başarılı bir yetiştiricilik kaliteli üretim materyali (tohum ve fide) kullanılarak gerçekleştirilir. Kaliteli fide denildiğinde ise, dengeli bir kök gövde oranına sahip, sağlıklı ve bol saçak köklü, pişkinleştirilerek dış koşullara uyum sorunu ortadan kaldırılmış üretim materyali anlaşılmaktadır. Dengeli bir kök-gövde gelişimi bitkinin dikim stresine dayanımını ve arazi koşullarında canlı kalmasını

sağlamaktadır (Anthony ve Douglass 2005). Float sistemde patlıcan, domates, biber, lahana, brokoli ve kabak gibi sebze türlerinin fideleri başarılı bir şekilde yetiştirilmektedir. Bu sistemde fide üretimi, konvansiyonel metoda göre çok daha hızlı olmakta, ancak hızlı gelişmiş fidede pişkinleşme sorunu ortaya çıkabilmektedir (Carroasco ve ark. 2003).

Float sistem; toprak kökenli hastalıkların ve bitki yaprakları ıslanmadığından yaprak kökenli hastalıklarının bulaşmasını engellemekte, su ve besinlerin etkili kullanılmasını sağlamakta, bitki gelişimini kontrol etme imkanı tanımakta, fidede bir örnek ve kaliteli gelişimi teşvik etmekte, birim alanda daha fazla fide üretilmesini sağlamakta, besin maddelerinin toprağa, yer altı ve yer üstü sularına karışmasını önlemekte ve üretim maliyetlerini düşürmektedir (Rideout ve Overstreet 2003; Bilalis ve ark. 2009). Ancak uygun olmayan besin düzeyi ve havuz şartları düzensiz çıkışlara, uzun ve kalitesiz fidede, spiral kök oluşumuna yol açmaktadır (Leal 2001; Reed ve ark. 2001; Rideout ve Overstreet 2003; Nikola ve ark. 2004; Ma ve ark. 2007).

Günümüzde gerek çevre gerekse insan sağlığı açısından üzerinde önemle durulan ve her geçen gün tüketici talepleri yükselerek artan bir tarımsal üretim şekli olan organik tarımda bitkisel üretimde kullanılacak olan üretim materyalinin de organik kökenli olması ve organik ölçütlere göre yetiştirilmesi gerekmektedir. Fide üreten kuruluşlar, ileride artacak talepler doğrultusunda, organik tohum ve fide üretim sektörüne yöneleceklerinden, bu sektör yeni ve önu açık bir tarım sektörü olarak görülmektedir. Ancak, sertifikalı organik üretimde kullanılacak organik materyalin tipi ve bu materyallerle oluşturulacak besleme programı konusu oldukça sınırlı olup, türlere göre çalışmaların yapılması gerekmektedir.

## Materyal ve Metod

Çalışma 2008 yılı bahar döneminde Bafra Meslek Yüksekokulunda yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak yaprak lahana (Karadeniz popülasyon), beyaz lahana (Yalova), kırmızı lahana (Karadeniz popülasyon), çin lahanası (Tokat popülasyon) ve karnabahar (Igloo) türleri kullanılmıştır. Türlerle ait tohumlar 22 cm<sup>3</sup> göz hacimli 188 gözlü köpük (strofor) viyollere doldurulmuş torf (Klansman) içerisine ekilmiştir. Viyoller, konvansiyonel, çiftlik gübrelili ve güvercin gübrelili olarak hazırlanmış ve yandan havalandırılmalı yüksel tünel içerisinde yer alan 300'er litre (125 cm uzunluk x 150 cm genişlik x 16 cm derinlik) hacimli 3 adet su havuzu (float) içerisine yerleştirilmiştir. Konvansiyonel havuzdaki besin çözeltisi 100 litre suya 50 gr 20-10-20 gübresi (Çizelge 1) olacak şekilde hazırlanmıştır (Çalışkan ve Kevseroğlu 2005; Hensley ve Fowlkes 2002). Organik gübre olarak kullanılacak çiftlik ve güvercin gübresinin besin içeriği analiz edilmiş (Çizelge 2) ve organik havuzların besin içeriği konvansiyonel içeriğe yakın olacak şekilde hazırlanmıştır. Bu amaçla 100 litre suya, 400 g çiftlik gübresi ve 200 g güvercin gübresi olacak şekilde gübreler ılık su içerisinde 2 gün bekletilip eritilmiş ve süzülükten sonra havuzlara uygulanmıştır. Her 3 günde bir havuzlardan eksilen su 1/2 oranında besin çözeltileriyle yenilenmiştir. Sistemlerdeki pH değerleri 6-7, EC değerleri ise 1.5-2.0 mMHos/cm arasında ayarlanmış, ayarlama gübre dozunun dönem dönem azaltılması ve temiz su ilavesi ile gerçekleştirilmiştir. Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüş ve her bir tekerrürde her bir tür için 30'ar bitki bulundurulmuştur. Elde edilen verilerin ortalamalarının hesaplanmasında ve grafiklerin çiziminde "Microsoft Office XP EXCEL" programı kullanılmış ve grafiklerde belirtilen hata çubukları %5 (P<0.05) olasılık sınırına göre yerleştirilmiştir.

**Çizelge 1.** 20-10-20 gübresinin içeriği  
(Hensley ve Fowlkes, 2002).

Besin Maddesi	İçerik (%)
N	20
NH <sub>4</sub>	7.5
NO <sub>3</sub>	12.5
P	10
K <sub>2</sub> O	20
MgO	0.05
B	0.007
Cu	0.004
Fe	0.05
Mn	0.025
Mo	0.0009
Zn	0.0025

**Çizelge 2.** Kullanılan organik gübrelerin içerikleri

Besin Maddesi	Çiftlik Gübresi (%)	Güvercin Gübresi (%)
N	2.71	6.73
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2.92	7.49
K <sub>2</sub> O	3.36	4.27
CaO	3.12	6.92
pH	6.4	5.9
Tuz	1.1	1.4
Org. madde	49	78

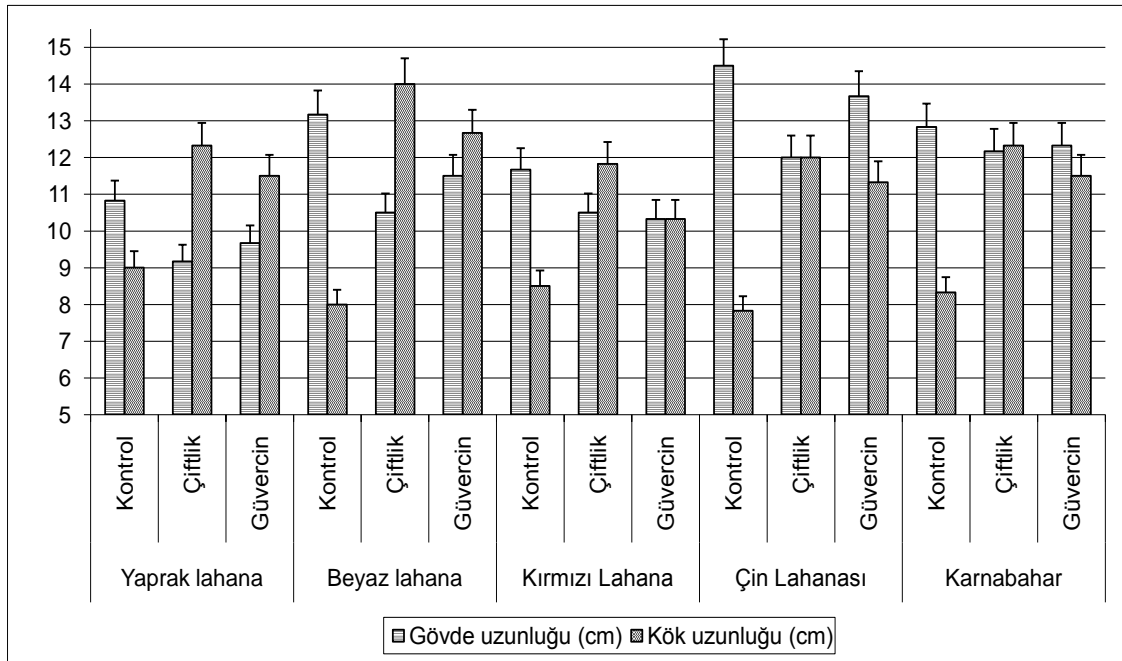
Dikim aşamasına gelen fidelerde gövde uzunluğu (cm), kök uzunluğu (cm), yaprak sayısı, kök/gövde oranı, boğum arası uzunluk (cm), gövde yaş ağırlığı (g), gövde kuru ağırlığı (g), gövde kuru madde oranı (%), kök yaş ağırlığı (g), kök kuru ağırlığı (g) ve kök kuru madde oranı (%) değerleri incelenmiştir.

## Bulgular ve Tartışma

### Gövde ve kök uzunluğu (cm)

Yetiştirilen türlerin tamamı konvansiyonel ortamda diğer ortamlara göre nispeten daha uzun boylu bitkiler oluşturmuşlardır. Konvansiyonel sistemde gövde uzunluğu 10.83 cm (yaprak lahana) ile 14.50 cm (Çin lahanası) arasında değişirken, çiftlik gübresinde 9.17 cm (yaprak lahana) ile 12.17 cm (karnabahar), güvercin gübresinde ise 9.67 cm (yaprak lahana) ile 13.67 cm (Çin lahanası) arasında belirlenmiştir.

Kök uzunluğu değerleri açısından organik yetiştirilen bitkiler, konvansiyonele oranla daha uzun kökler oluşturmuşlardır. Organik havuzlardaki fidelerde ortalama kök uzunluğu 10.33 cm (kırmızı lahanagüvercin gübresi) ile 14.00 cm (beyaz lahanacıftlık gübresi), konvansiyonel uygulamada ise 7.83 cm (Çin lahanası) ile 9.0 cm (yaprak lahana) arasında olmuştur (Şekil 1).



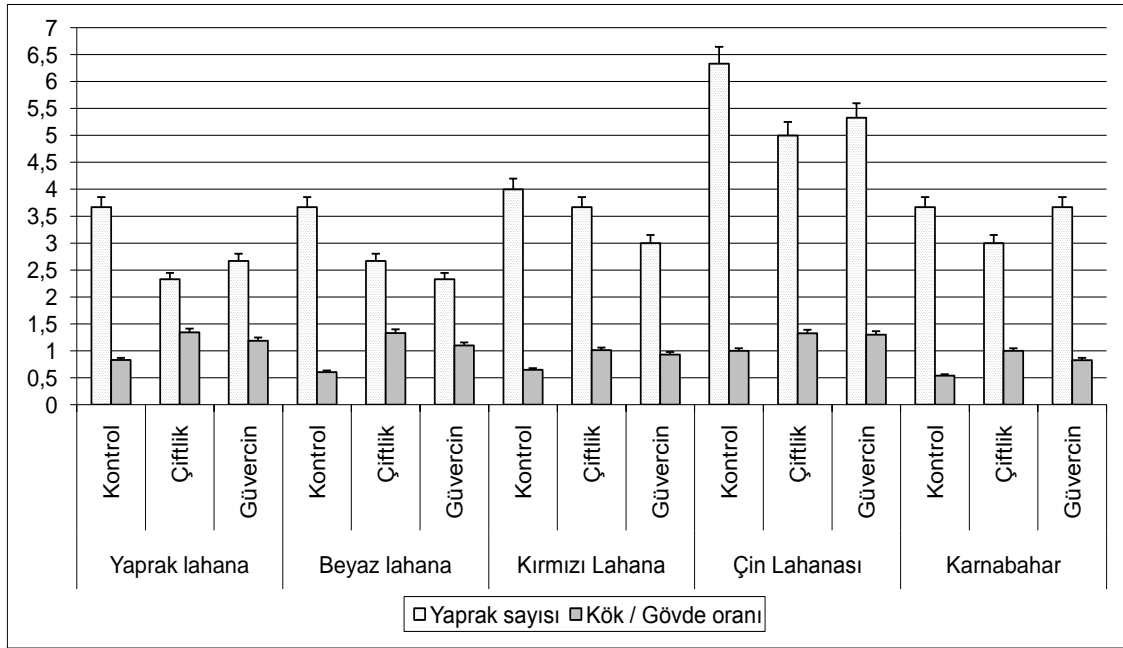
Şekil 1. Bazı kışlık sebze türlerinde organik ve konvansiyonel uygulamaların gövde ve kök uzunluğuna etkileri

Bitkinin arazi koşullarındaki performansı ile fidenin fizyolojik kalitesi geniş kök hacmi ve yüksek sayıda saçak kök oluşumu ile yakından ilgilidir (Davis ve Jacobs 2005). Bilalis ve ark. (2009) konvansiyonel sistemde yetiştirilen fidelerin organik sistemdeki fidelere göre daha uzun boylu ve daha ağır olduklarını ancak kök gelişimlerinin düşük seviyede olduğunu bildirmiştir.

### Yaprak Sayısı (adet/bitki) ve Kök/Gövde oranı (%)

Dikim aşamasına gelen fidelerde yaprak sayısı 2.33 (yaprak lahana ve beyaz lahana) ile 6.33 (Çin lahanası) arasında değişmiş, uygulamalar arasında istatistiksel bir farklılık belirlenmemiştir. Ancak, genel olarak konvansiyonel şekilde yetiştirilen bitkiler organik uygulamalara göre daha fazla yaprak sayısına sahip olmuştur.

Kök/gövde oranı değerlerinde organik uygulamalar konvansiyonel uygulamaya göre daha yüksek değerler vermiştir. Konvansiyonel uygulamada 0.54 (karnabahar) ile 1.00 (Çin lahanası) arasında olan kök/gövde oranı, çiftlik gübresinde 1.0 (karnabahar) ile 1.35 (yaprak lahana), güvercin gübresinde ise 0.83 (karnabahar) ile 1.30 (Çin lahanası) arasında gerçekleşmiştir (Şekil 2).



**Şekil 2.** Bazı kışlık sebze türlerinde organik ve konvansiyonel uygulamaların yaprak sayısı ve kök / gövde oranına etkileri.

Kuvvetli kök sistemi, dikim sonrası su düzeninin çabucak sağlanmasına yardımcı olarak şaşırma şokunun çabucak atlatılmasını sağlar (Nitzsche ve ark. 1991). Bu sayede özellikle aşırı transpirasyonun yaşandığı sıcak dönemlerde, bitki, su düzenini kurarak ortama hızla adapte olur (McKee 1981; Davies ve ark. 1990; Leskovar ve Stoffella 1995) ve dikimde yaşanacak kayıplar minimuma indirilir.

#### **Gövde Yaş ve Kuru Ağırlığı (g), Gövde Kuru Madde Oranı (%)**

Ortalama gövde yaş ağırlığı ve dolayısıyla da gövde kuru ağırlığı genelde konvansiyonel uygulamalarda organik uygulamalara göre daha fazla olmuştur. Yalnızca Çin lahanasında güvercin gübresi uygulaması kontrole göre daha yüksek gövde yaş ve gövde kuru ağırlığı değerleri vermişlerdir (Şekil 3).

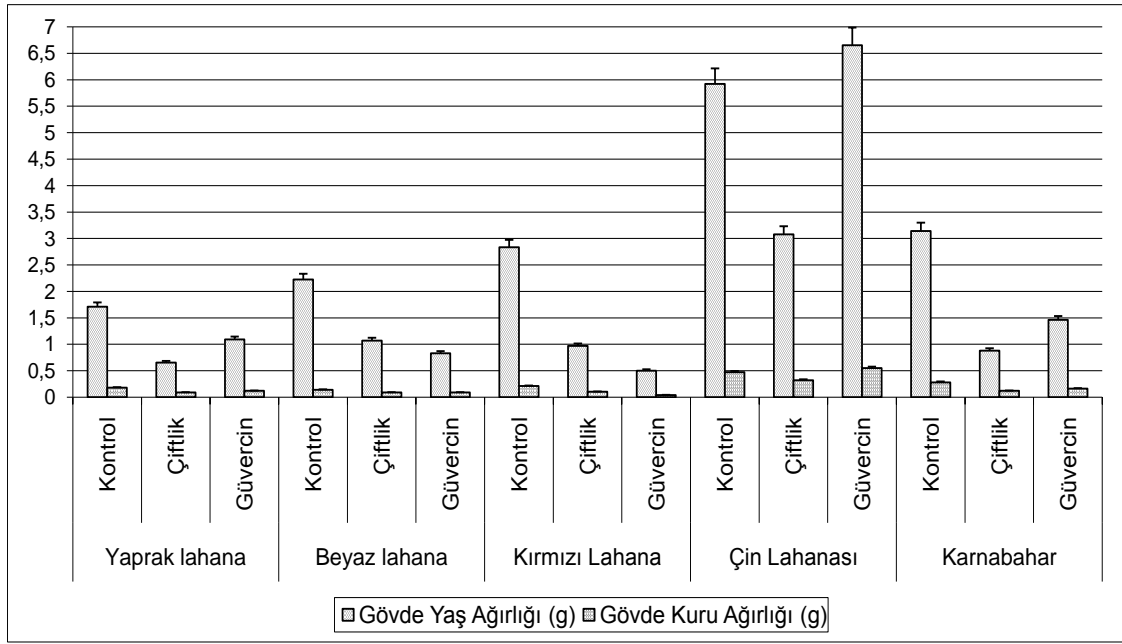
Ancak gövde kuru madde oranları incelendiğinde organik uygulamaların konvansiyonel uygulamaya göre daha fazla kuru madde birikimi sağladığı belirlenmiştir. Konvansiyonel uygulamada 6.43 (beyaz lahana) ile 10.64 (yaprak lahana) arasında değişen gövde kuru madde oranı, çiftlik gübresinde 8.80 (beyaz lahana) ile 13.23 (yaprak lahana ve karnabahar), güvercin gübresinde ise 8.25 (Çin lahanası) ile 11.11 (yaprak lahana) arasında olmuştur (Şekil 4).

#### **Kök Yaş ve Kuru Ağırlığı (g), Kök Kuru Madde Oranı (%)**

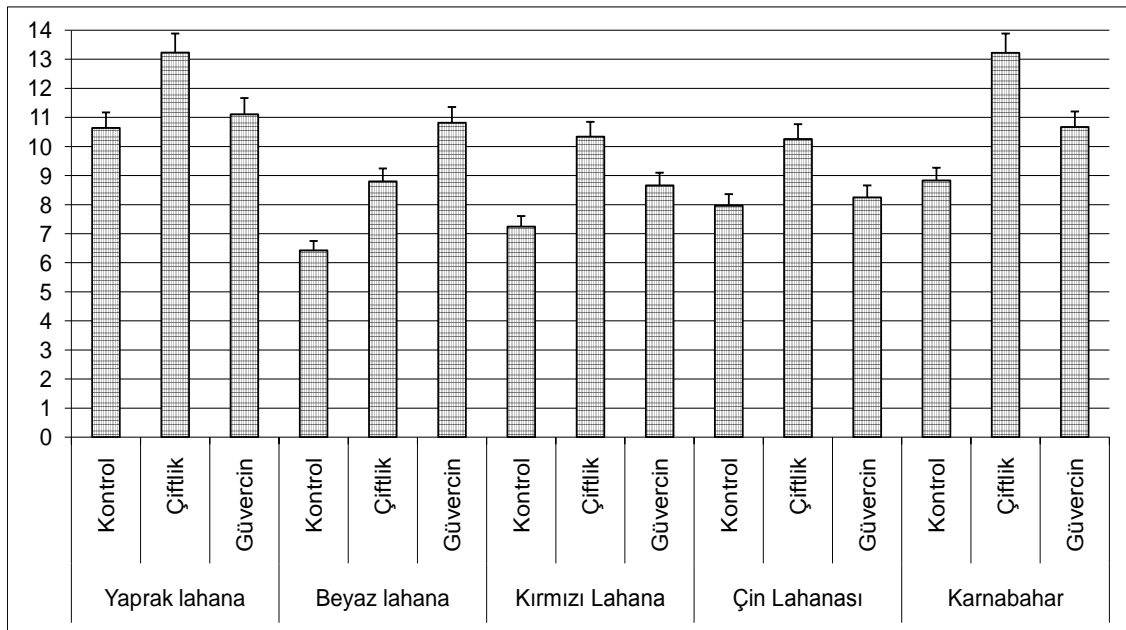
Organik uygulamalarda, genelde kök yaş ve kuru ağırlığı ile kök kuru madde oranı, konvansiyonel uygulamaya göre daha fazla olmuştur (Şekil 5 ve 6). Yalnızca konvansiyonel olarak yetiştirilen yaprak lahana, kök yaş ve kuru ağırlığı değerleri açısından organik uygulamalardan daha yüksek değerler içermiştir. İncelenen değerler açısından karnabahar türünde konvansiyonel uygulama, güvercin gübresi uygulamasından daha yüksek, ancak çiftlik gübresi uygulamasından daha düşük değerler vermiştir.

Kök kuru madde oranı (%) konvansiyonel uygulamada 33,15 (yaprak lahana) ile 48,82 (kırmızı lahana), çiftlik gübresinde 37,77 (Çin lahanası) ile 50,29 (kırmızı lahana), güvercin gübresinde ise 33,99 (yaprak lahana) ile 51,88 (kırmızı lahana) arasında değişmiştir.

Gagnon ve Berrouard (1994), domates fidelerinde organik gübrelemenin gövde kuru madde oranını % 57-83 oranında artırdığını bildirmişlerdir.

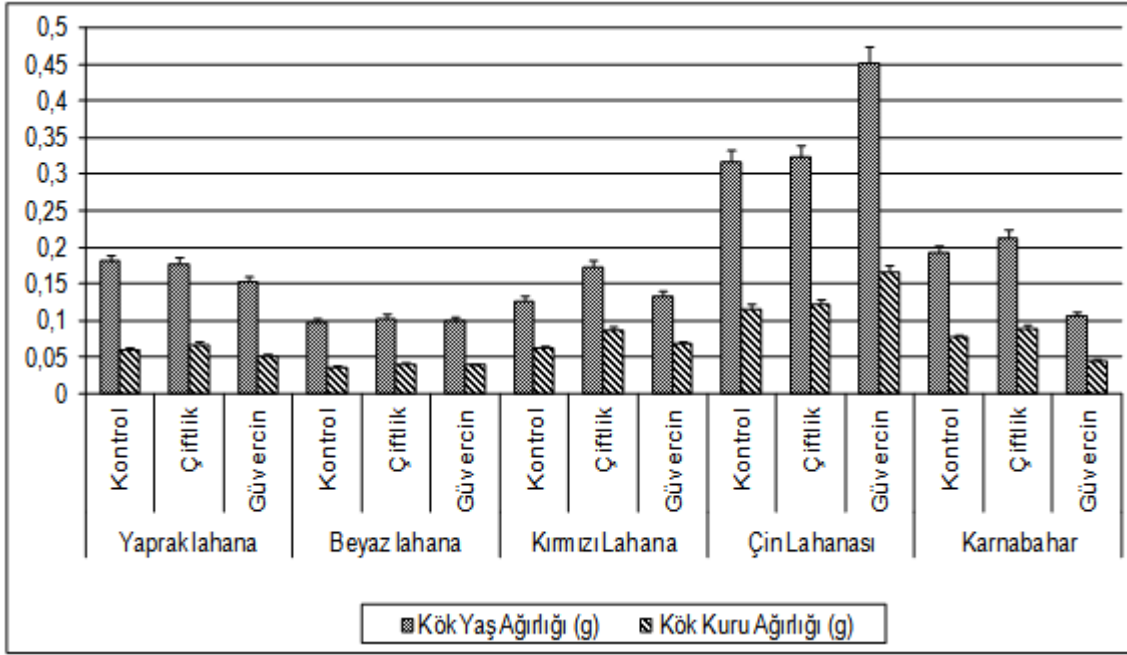


**Şekil 3.** Bazı kışlık sebze türlerinde organik ve konvansiyonel uygulamaların gövde yaş ağırlığı ve gövde kuru ağırlığına etkileri.

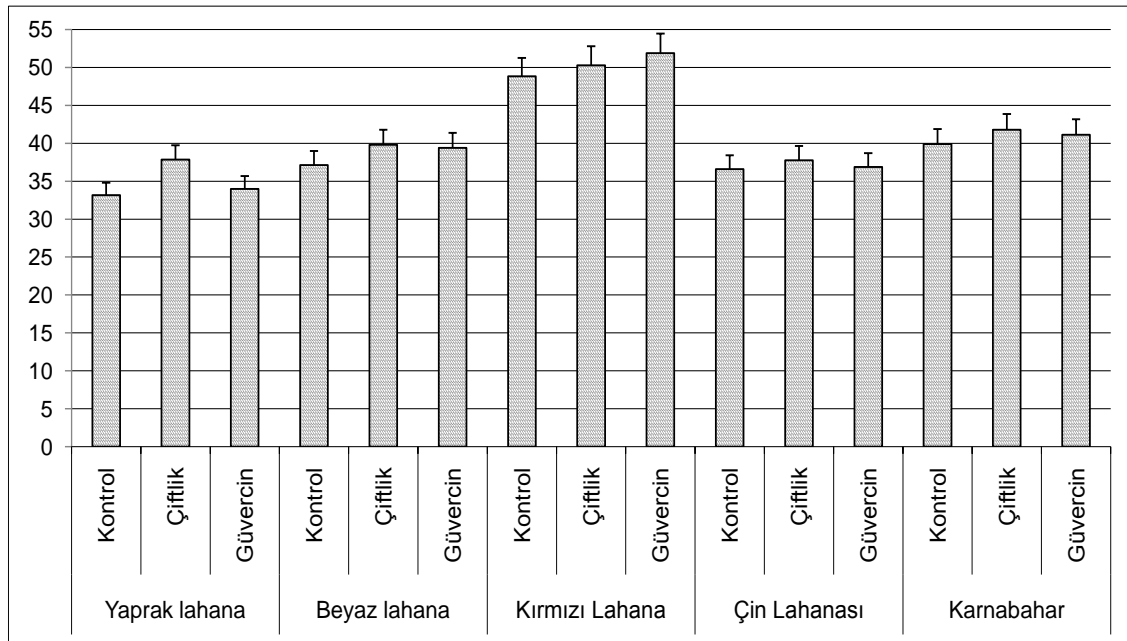


**Şekil 4.** Bazı kışlık sebze türlerinde organik ve konvansiyonel uygulamaların gövde kuru madde oranına etkileri.

Bilalis ve ark. (2009) mikoriza kullanarak yaptıkları organik fide yetiştiriciliğinde kuru ağırlığının tüm uygulamalarda konvansiyonel sisteme göre daha fazla olduğunu bildirmiştir. Bunun sebebi ise mikorizal ortamdaki yüksek oksijen ve düşük EC değeri ile ilişkilendirilmiştir. Diaz ve ark. (2008), organik domates fidesi üretiminde artan miktarlarda tavuk gübresinin gövde, kök ve bitkideki kuru madde oranını % 40'lara kadar artırdığını bildirmiştir.



Şekil 5. Bazı kışık sebze türlerinde organik ve konvansiyonel uygulamaların kök yaş ağırlığı ve kök kuru ağırlığı üzerine etkileri.



Şekil 6. Bazı kışık sebze türlerinde organik ve konvansiyonel uygulamaların kök kuru madde oranına etkileri

## Sonuç

1. Kullanılan organik gübreler, gerek pişkinleşme (kuru madde birikimi, kök/gövde oranı) gerekse kök gelişimi açısından konvansiyonel uygulamadan genelde daha iyi sonuçlar vermiştir.
2. Float sistem, organik sebze fidesi üretiminde başarılı bir şekilde kullanılabilir.

## Kaynaklar

- Anthony SD, Douglass FJ (2005). Quantifying root system quality of nursery seedlings and relationship to outplanting performance. *New Forests* 30: 295-311.
- Bilalis D, Kanatas P, Patsiali S, Konstantas A, Akoumianakis K (2009). Comparison between conventional and organic floating systems for lettuce and tomato (*Lactuca sativa* and *Lycopersicon esculentum*) seedling production. *Journal of Food, Agriculture & Environment*. 7(2) : 623 - 628.
- Carrasco G, Martínez AC, Márquez O, OsorioDept D, Urrestarazu M, Salas MC(2003).Vegetable seedlings grown in a float system. *Acta Hort. (ISHS)* 614:241-245
- Çalışkan Ö, Kevseroğlu K (2005). Tütün Fidesi Üretiminde Su Kültürü Sistemi. OMÜ Zir. Fak. Dergisi 20(1):73-77.
- Davies WJ, Mansfield TA, Hetherington AM (1990). Sensing of soil water status and the regulation of plant growth and development. *Plant Cell Environ.* 13:709-719.
- Davis A, Jacobs D (2005). Quantifying root system quality of nursery seedlings and relationship to outplanting performance. *New Forest* 30:295-311.
- Díaz-Pérez JC, Silvoy J, Phatak SC, Pitchay DS, Morse R (2008). Organic tomato transplant production in compost-amended substrate. *Acta Hort. (ISHS)* 782:241-244.
- Gagnon B, Berrouard S (1994). Effects of several organic fertilizers on growth of greenhouse tomato transplants. *Can. J. Plant Sci.* 74:167-168.
- Hensley RA, Fowlkes DJ (2002). Burley tobacco production in tennessee. The float system fortobacco transplant. [www.Utextension.Utk.edu/Tobacco info](http://www.Utextension.Utk.edu/Tobacco%20info).
- Leal RS (2001). The use of Confidor®S in the float, a new tobacco seedlings production system in south of Brazil. *Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer* 54: 337-352.
- Leskovar DI, Stoffella PJ(1995). Vegetable seedling root system: morphology, development, andimportance. *HortScience* 30:1153-1159.
- Ma N, Yokoyama K, Marumoto T (2007). Effect of peat on mycorrhizal colonization and effectiveness of the arbuscular mycorrhizal fungus *Gigaspora margarita*. *Soil Sci. and Plant Nutr.* 53:744–752.
- McKee JMT (1981). Physiological aspects of transplanting vegetables and other crops. I. Factors which influence re-establishment. *Hort. Abst.* 51:265-272.
- Nikola S, Hoeberechts J, Fontana E (2004). Studies on irrigation systems to grow lettuce (*Lactuca sativa* L.) transplants. *Acta Hort.* 631:141-148.
- Nitzsche P, Berkowitz GA, Rabin J (1991). Development of a seedling-applied antitranspirantformulation to enhance water status, growth, and yield of transplanted bell pepper. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 116:405-411.
- Reed DW (1996). A grower's guide to water, media, and nutrition for greenhouse crops. Ball Publ., Batavia, IL.
- Reed TD, Jones JL, Johnson CS, Semtner PJ, Wilkinson CA (2001). 2001 Flue-cured tobacco production guide. Pub 436-048. VA Agric. Exp. Stn., Blacksburg, VA.
- Rideout JW, Overstreet LF (2003). Phosphorus rate in combination with cultural practices reduces excessive growth of tomato seedlings in the float system. *Hort. Science* 38: 524-528.