



ORGANİK VE İNORGANİK GÜBRELERİN AKSARAY KOŞULLARINDA KARNABAHAAR YETİŞTİRİCİLİĞİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Rifat KIL^{1*}, Mustafa PAKSOY²

¹: Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü-KONYA

²: Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü-KONYA

*: kilrifat@hotmail.com

Özet

Bu çalışma, Aksaray ekolojik koşullarında karnabahar yetiştiriciliğinde farklı organik ve inorganik gübre uygulamalarının verim ve bazı kalite özelliklerine etkilerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Araştırma 2012 yılında Aksaray ili Yeşilova Kasabası'nda tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Bitki materyali olarak Karnabit F₁ karnabahar çeşidi kullanılmıştır. Uygulamada organik madde olarak tavuk gübresi (2 ton/da), sığır gübresi (4 ton/da), koyun gübresi (4 ton/da) ile NPK (12 kg/da N, 15 kg/da P ve 15 kg/da K) gübrelere ve organik gübreler ile mineral gübrelerin farklı doz kombinasyonları uygulanmıştır. Kontrol parsellerine gübre uygulaması yapılmamıştır. Karnabaharlarda hasattan sonra her parselden tesadüfen seçilen 5 adet bitkide dikimden hasada kadar geçen süre, bitki boyu, kök boyu, gövde çapı, yaprak sayısı, yaprak çapı, yaprak boyu, taç çapı, taç boyu, pazarlanabilir taç ağırlığı, pazarlanabilir verim, suda çözünebilir kuru madde miktarı, yaprak ve taça besin maddesi içerikleri belirlenmiştir.

Sonuç olarak pazarlanabilir taç ağırlığı ve verim açısından U6 (%25Mineral Gübre+%75Tavuk Gübresi) uygulaması ön plana çıkmıştır. Organik ve inorganik gübrelerin farklı kombinasyonlar halinde kullanılmasının, tek başına kullanılmasından daha etkili olduğu araştırmamız sonucunda ortaya çıkmıştır. İncelenen diğer kriterler yönünden; sonuçlar, uygulamalara göre farklılık göstermiştir. Bitki gelişmesi ve taç kalitesi ile ilgili sonuçlar makalede sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bitki gelişimi, kalite, karnabahar, organik gübre, verim

EFFECTS OF ORGANIC AND INORGANIC FERTILIZERS ON COULIFLOWER CULTIVATION IN AKSARAY CONDITIONS

Abstract

The study was conducted to research different organic and inorganic fertilizer applications affect on yield and some quality characteristics of cauliflower in Aksaray Ecological conditions at 2012 growth period. It was planned as randomized block design with 4 replications. Karnabit F₁ cauliflower cultivar was used as plant material. As organic material, chicken manure as 2 ton/da, cattle manure as 4 ton/da, sheep manure as 4 ton/da, NPK as 12 kg/da N, 15 kg/da P and 15 kg/da K and different combinations of organic and mineral fertilizer were applied. None fertilizer was applied for control plots. During the vegetation period, plant height, root length, stem diameter, leave diameter, leave length, shading diameter, marketable shading weight, marketable weight, soluble dry matter content within water, leave and nutrient content of shading were determined in 5 randomly selected plants.

The results showed that U6 (%25Mineral Fertilizer+%75Chicken Manure) treatment was found efficient in respect to marketable shading weight and yield. In addition, organic and inorganic fertilizer with different combinations were determined as more efficient by comparison to their individual applications. In examine other parameters, different results were obtained in respect to the their applications. The results related to plant development and shading quality were presented within the text.

Key words: Plant development, quality, cauliflower, organic fertilizer, yield

GİRİŞ

Lahana grubu sebzeler *Brassicaceae* familyasındaki sebzeleri içine alır. Geniş bir aile olan *Brassicaceae* familyası baş lahanalar (beyaz, kırmızı), karnabahar, brokoli, Brüksel lahanası, yaprak lahana ve alabaş gibi türleri içine almaktadır. Baş lahanalar ve yaprak lahana tahminen batı Avrupa kökenli, karnabahar ve brokoli ise Akdeniz havzası kökenlidir. Lahana grubu sebzelerin yabanilerine Akdeniz havzası ve Avrupa'nın Atlantik sahillerinde rastlanılmaktadır (Tindall, 1992; Vural ve ark., 2000).

Sağlıklı beslenmenin şartlarının açıklık kazanması sebzelerin insan beslenmesindeki yerini daha açık şekilde ortaya koyduktan sonra sebze tüketimine yönelim artmıştır. Buna bağlı olarak insan beslenmesinde uygulanan rejimlerde ibre sebze tüketimine doğru kaymıştır. Bu yönelim beraberinde sebzelere olan talebi getirmiş ve sebze üretiminin artmasına neden olmuştur (Vural, 2000).

Latince *Caulis* (lahana) ve flower isimlerinin birleşmesiyle oluşan karnabahar (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) *Brassicaceae* familyasının önemli türlerinden biridir. İki yıllık sebze türlerinden biri olup, ikinci yılda çiçek tablasını oluşturur. Sarımtırak beyaz, beyaz ve nadiren mor renkli çiçek tablaları için yetiştirilir. Düşük yağ içeriği nedeniyle önemli bir diyet sebzesidir. A ve C vitaminlerinin yanı sıra, fitokimyasal bileşiklerce de zengin içeriği sayesinde insan sağlığı ve beslenmesi açısından, önemli türlerden biridir (Vural ve ark., 2000; Kirsh ve ark., 2007).

Karnabaharın Türkiye'de üretimi ve tüketimi son yıllarda hızla artış göstermektedir. Karnabahar ile brokolinin ülkemizde 8.1 bin ha alanda 162 bin ton üretimi yapılarak dünyada 13. sırada yer almaktadır. Türkiye ortalama verim miktarı 19.99 ton/ha ile altıncı sırada yer almaktadır (Anonymous, 2011).

Karnabaharda verim ve taç kalitesinin yanı sıra bitki gelişimini de etkileyen birçok faktör vardır. Bu faktörler arasında ekolojik koşullar en önemlilerinden biridir. Vejetatif gelişme dönemindeki yüksek sıcaklık koşulları, bitkinin su ihtiyacı ve ışıklanma özellikle taç formasyonu devresinde karnabaharın verimini ve kalitesini önemli derecede etkiler. Bu faktörler içerisinde en önemlisi sıcaklıktır. Karnabahar ılıman iklim sebzesi olup yüksek sıcaklıklara karşı negatif reaksiyon gösterir. Eğer bu yüksek sıcaklıklar çiçek tablasının oluşum döneminde gerçekleşirse generatif gelişme gecikir ve verim düşer. Bu nedenle karnabahar yetiştiriciliğinde, yetiştiriciliği yapılan dönemin iyi seçilmesi gerekir. Bununla beraber yetiştiricilikte kullanılacak çeşidin seçimi de önemli bir faktördür (Liptay, 1981; Hadley ve Pearson, 1998).

Karnabaharda taç bitkinin büyüme konisinin uç kısmının dallanmasıyla ortaya çıkmakta ve tacın oluşması ile yaprak gelişimi durmaktadır. Kaliteli karnabahar yetiştiriciliğinde birim alandan en yüksek verimin elde edilmesinde tohum ekim ve fide dikim zamanı en önemli kriter olarak karşımıza çıkmaktadır (Hill, 1989).

Türkiye'de organik gübre ve gübrelenme denilince aklımıza gelen ilk formül hayvansal gübrelere dir. İkinci sırayı yeşil gübreleme alır ise de yurdumuzda pek önem verilmemiştir. Tarım topraklarımızın büyük çoğunluğunun organik maddece zayıftır (Kaygısız, 1996).

Toivonen ve ark. (1994), yaptıkları çalışmada karnabaharı taze pazarlamak için optimal kabul edilebilecek bir taç büyüklüğünün 12.5-25.0 kg/da N seviyesi ile sağlanacağı ve bu seviyenin mutedil bir N uygulama dozu olduğu ileri sürmüştür.

Tarım ürünlerinde yeterli verimin sağlanması için diğer kültürel uygulamalarla birlikte bitki besin maddesi ihtiyaçlarının da tam olarak karşılanması gereklidir. Bitkisel üretimde toprak analizi sonuçları, bitki türü, yetiştirme amacı, iklim ve diğer çevre faktörleri dikkate alınarak yeterli miktarda ve uygun dönemlerde gerekli bitki besin maddeleri takviye edilmelidir (Kaçar, 1997).

Lampkin ve Stockdale (2002) ahır gübresinin toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine olan olumlu etkileri bilinmekte ve üreticiler tarafından yaygın biçimde kullanılmaktadır. Ahır gübresi uygulamasının toprak organik madde miktarını iyileştirmenin ötesinde, toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine de olumlu etki gösterdiğini bildirmişlerdir.

Mineral ve organik gübrenin kombinasyon halinde verilmesi kültür bitki verimlerin yaklaşık olarak % 22 ile % 53 arasında daha yüksek gerçekleşmesine neden olmuştur. Son yıllarda uzun süreli tarla denemeleri baz alınarak yapılan araştırmalarda organik ve mineral gübrelere kombinasyon halinde verilmeleri durumunda sadece mineral veya sadece organik gübrelenmeye göre daha yüksek verimlerin elde edildiği saptanmıştır (Kuldkepp, 1997; Ellmer ve ark., 2000). Mineral ve organik gübrenin kombinasyon olarak verilmesi toprağın verimliliğinin korunmasının yanında kültür bitkilerin verim artışında da daha etkili olmaktadır. Son yıllarda ve özellikle uzun süreli denemelere dayanarak ortaya çıkan sonuçlara göre toprak verimliliğinin sürdürülebilmesinde ve verim artışlarının sağlanmasında mineral azot gübrenin farklı organik gübrelere kombinasyon halinde verilmesi üzerinde önemle durulmaktadır (Smukalski ve Kundler, 1983; Köhn ve ark., 2000b; Marinari ve ark., 2000).

Sanayileşme ve hızlı nüfus artışı beslenme sıkıntılarını doğurmuştur. Bu sıkıntılar mevcut tarım alanlarına yenileri ekleyerek veya birim alandan daha fazla ürün alabilmek için yoğun kimyasal ilaç ve gübre kullanımına sebep olmuştur. Bu yöntem ilk zamanlarda çok iyi sonuçlar vermiş olup açlık ve beslenme sıkıntılarının önüne geçilmiştir. Ancak ilerleyen zamanlarda tarım alanlarının kimyasal ve fiziksel yapıları bozulmuş, organik madde ile besin elementleri yönünden fakirleşmiş, tuzluluk ve çoraklaşmalar meydana gelmiştir. Bu sebeplerden dolayı besin kaynaklarının verim ve kalitelerinde büyük oranda azalma meydana gelmiştir. Tarımda yoğun ve bilinçsiz kimyasal girdi kullanımı çevresel sorunları da beraberinde getirmiştir. Son yıllarda çevreye dost sürdürülebilir, insan sağlığına zararı bulunmayan kaliteli ürünler yetiştirilmek amacıyla organik gübrelere talep artmıştır. Organik gübre uygulamasının toprak verimliliğini artırdığı, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirdiği, ayrıca birim alandan alınacak verimde artış sağladığı bilinmektedir.

Bu yapılacak olan araştırmada karnabahar yetiştiriciliğinde farklı oranlardaki organik ve inorganik gübrelerin verim ve kalite üzerine etkileri ortaya çıkarılacaktır. Ayrıca araştırmanın yapılacağı Aksaray ili Yeşilova Kasabası'nda tarla bitkilerinin yoğun olarak ekimi yapılmaktadır. Yaz sezonunda buğday ve arpa hasadından sonra tarım alanları çoğunlukla nadasa bırakılmaktadır. Yapılacak olan araştırma ile ikinci ürün olarak karnabahar ve diğer lahana grubu bitkilerin rahatlıkla yetiştiriciliğinin yapılabileceği yöre çiftçisine örnek olarak gösterilmiş olacaktır. Büyük ve küçükbaş hayvancılığında çok fazla yapılmasından dolayı organik gübre sıkıntısının yaşanmayacağı, çevreye ve insan sağlığına zarar vermeden sürdürülebilir üretimin rahatlıkla yapılabileceği görülecektir. Bunun sonucunda ikinci ürün dikilerek çiftçinin daha fazla gelir sağlayacağı ve refah seviyesinin artacağı aşikârdır.

Bitkisel üretimde verim ve kaliteyi artırmaya yönelik kültürel işlemler içerisinde gübrelemenin önemi büyük olup, genellikle toprak analizi yaptırmadan gübreler bilinçsiz olarak kullanılmaktadır. Kullanılan yüksek miktardaki gübreler insan sağlığını tehlikeye sokmaktadır. Bunların araştırılması ve uygun dozların tespiti amacıyla yapılacak değerlendirmelerin son zamanlarda önemi artmaktadır.

En uygun gübre cinsi ve dozları kullanılarak, yanlış gübre uygulamalarından kaynaklanan çevre sorunlarının minimize edilmesi, beraberinde en yüksek verim ve kalitenin nasıl alınabileceğinin belirlenmesi, tüm kültür bitkilerinde olduğu gibi karnabahar yetiştiriciliğinde de önem arz etmektedir. Yapılacak olan bu çalışmada farklı organik ve inorganik gübrelerin farklı dozlarda Aksaray ili ekolojik koşullarında karnabahar yetiştiriciliğindeki verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

MATERYAL ve METOT

Farklı organik ve inorganik gübrelerin değişik dozlarının karnabahar yetiştiriciliğindeki verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlendiği bu çalışma Aksaray ilinin Yeşilova Kasabasında 15 Temmuz-9 Ekim 2012 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. 14x4=56 parselden oluşan denemede sıra arası 0.8 m sıra üzeri 0.4 m olacak şekilde bölünmüştür. Her blokta 14 parsel bulunmaktadır. Her parselde 20'şer adet bitki dikimi gerçekleştirilmiştir. Her parselde hangi uygulamanın geleceği kura ile belirlenmiştir. Parseller arasında geçişi sağlamak için 1.5 m'lik boşluklar bırakılmış olup, deneme etrafına çevreyle etkileşmesini önlemek amacıyla 2 sıra kenar tesiri oluşturulmuştur. Bitki materyali olarak Karnabit F₁ karnabahar çeşidi kullanılmıştır. Uygulamada organik madde olarak tavuk gübresi (2 ton/da), sığır gübresi (4 ton/da), koyun gübresi (4 ton/da) ile NPK (12 kg/da N, 15 kg/da P ve 15 kg/da K) gübreleri ve organik gübreler ile mineral gübrelerin farklı doz kombinasyonları uygulanmıştır. Uygulamalar ve gübre dozları Ek-1'de gösterilmiştir. Kontrol parsellerine gübre uygulaması yapılmamıştır. Araştırmanın yapılacağı arazinin ilk toprak işlemesi derin pullukla Nisan ayında, ikinci toprak işlemesi pullukla Temmuz ayının başında yapılmıştır. Araştırma alanın yüzeyini düzeltmek ve kalın kesekleri parçalamak için diskharow ile işlenerek dikime hazır hale getirilmiştir. Fideler araziye 15 Temmuz 2012 tarihinde deneme planına göre dikimi elle yapılmıştır. Fideler hazır olarak fide firmasından temin edilmiştir. Fideler 4-5 yapraklı, sağlıklı, düzgün, canlı ve yeknesaktı ve büyüme açısından birbirlerinden farkları yoktur. Fidelerin dikiminden sonra can suyu damla sulama sistemiyle verilmiştir. Denemedeki gübre uygulamaları şu şekildedir; N gübre uygulamasının yarısı dikimden önce yarısı ikinci çapayla 12 Ağustos 2012 tarihinde uygulanmıştır. P, K, tavuk, sığır, koyun gübresi uygulamalarının tamamı dikimden önce işaretlenen parsellere verilmiştir. Parsellere uygulanan gübrelerin toprakla karıştırılmasına özen gösterilmiştir. Bakım işlemleri; sulama damlaticılar arası 20'şer cm olan damlama sulama sistemi yapılmış, sulamalar topraktaki nem seviyesi dikkate alınarak sabah saatlerinde yapılmıştır. Yabancı ot kontrolü elle mekanik mücadele şeklinde yetiştirme dönemi içerisine iki defa yapılmıştır. Çok önemli hastalık ve zararlılarla karşılaşmamıştır. Denemede ilk hasada 06 Ekim 2012 tarihinde başlanmış, diğer hasatlar 7, 8 ve 9 Ekim 2012 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Karnabaharda taçlar bıçak ile kesilerek hasat edilmiştir. Karnabaharlarda hasattan sonra tesadüfen seçilen 5 adet bitkide dikimden hasada kadar geçen süre (gün), bitki boyu (cm), kök boyu (cm), gövde çapı (mm), yaprak sayısı (adet), yaprak çapı (cm), yaprak boyu (cm), taç çapı

(cm), taç boyu (cm), pazarlanabilir taç ağırlığı (g), pazarlanabilir verim (kg/da), suda çözünebilir kuru madde miktarı (%), yaprak ve taçta besin maddesi içerikleri belirlenmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

1. Fide dikiminden hasada kadar geçen süreye ve en uzun kök boyuna, gübrelerin uygulamalar üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.
2. Bitki boyu, en uzun U10 (%50MN+%50SG) uygulamasında 38.11 cm olarak ölçülmüştür. Bu bitki boyu Vural (2000) ile Ara ve ark. (2009)'na göre az, Günay (2005)'in sonuçlarından yüksek bulunmuştur. Bu durum Nieuwhof (1969)'un vurguladığı gibi çeşit özelliğinden ya da yetiştirme ekolojisinden kaynaklanmış olabilir.
3. Gövde çapı, en kalın U10 (%50MN+%50SG) uygulamasında 43.36 mm olarak kaydedilmiştir. Vural ve ark. (2000) yaptıkları çalışmada karnabaharın gövde çapının 40-80 mm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Araştırmamızda ise gövde çapları 38.07-42.46 mm arasında değiştiği görülmektedir.
4. Yaprak sayısına, gübrelerin uygulamalar üzerine etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır.
5. Yaprak boyu, en uzun U14 (%75MN+%25KG) uygulamasında 53.32 cm olarak ölçülmüştür. Günay (2005)'de normal bir karnabahar yaprağının uzunluğunun 20-40 cm arasında değişebileceğini belirtmiştir. Ancak araştırmamızda ortalama yaprak boyları 49.45-53.32 cm arasında değişmektedir. Bu farklılık toprak ve iklim farklılıkları ile çeşit özelliğinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.
6. Yaprak çapı, en uzun U14 (%75MN+%25KG) uygulamasında 24.58 cm olarak bulunmuştur.
7. Taç boyu, en uzun U6 (%25MN+%75TG) uygulamasında 13.99 cm olarak kaydedilmiştir. Günay (2005) karnabaharın taç büyüklüğünün 20-30 cm arasında değişebileceğini belirtmiştir. Araştırmamızdaki bulgular bu değerlerle uyuşmamaktadır. Eşiyok ve Eser (1990) karnabaharın taç büyüklüğünün ekim-dikim zamanı, dikim sıklığı ve çeşit özelliğine bağlı olarak değişiklik gösterebileceği gibi, iklim ve yetiştirme koşullarının da etkisinin büyük olduğunu vurgulamışlardır.
8. Taç çapı, en büyük U7 (%50MN+%50TG) uygulamasında 18.58 cm olarak ölçülmüştür. Bu sonuçlar Apahidean ve ark. (2010) ile Eşiyok ve Eser (1990)'le uyum gösterirken, Kelley ve Bertrand (2007) ve Ara ve ark. (2009)'nin sonuçlarından fazla çıkmıştır.
9. Pazarlanabilir taç ağırlığı, en fazla U6 (%25MN+%75TG) uygulamasında 1482.1 g olarak bulunmuştur. Sonuçlarımız Vural ve ark. (2000) ve Günay (2005)'la benzer çıkmıştır. Ara ve ark. (2009) ile Kelley ve Bertrand (2007)'ta taç ağırlıkları araştırmamızdan düşük çıkmıştır. Bu durum yetiştirme koşulları, yetiştirme tekniği, çeşit özelliği ve yetiştirme sezonu ile ilgili olabilir. Nitekim Wurr ve ark. (1995), Nonnecke (1989) ve Hill (1989)'le göre bu farklılığın ekoloji, yetiştirme tekniği ve çeşit özelliğinden kaynaklandığını belirtmişlerdir.
10. Pazarlanabilir verim, en yüksek U6 (%25MN+%75TG) uygulamasında 4631.6 kg/da olarak kaydedilmiştir. Bu sonuçlar Lorenz ve Maynard (1980), Default ve Waters (1985) ve Ara ve ark. (2009)'nin bulduğu değerlerden yüksek çıkmıştır. Araştırmamızda organik gübreler ile inorganik gübrelerin kombinasyon olarak kullanılmasıyla pazarlanabilir verimin artış gösterdiği belirlenmiştir. Bulgularımız Kuldkepp (1997), Ellmer ve ark. (2000), Serrano Vazquez ve ark. (1995), Smukalski ve Kundler (1983), Köhn ve ark. (2000b), Marinari ve ark. (2000), Demirtaş ve ark. (2012) ve Özkan ve ark. (2012) ile paralellik göstermektedir.
11. Suda çözünebilir kuru madde miktarı, en çok U6 (%25MN+%75TG) uygulamasında % 5.80 olarak ölçülmüştür. Araştırma sonuçlarımız Demirtaş ve ark. (2012) ile benzer çıkmıştır. Polat ve ark. (2008)'nin yapmış oldukları araştırmada suda çözünebilir kuru madde miktarları, organik gübre uygulamalarının kontrole göre yüksek çıktığını belirtmişlerdir. Bulgularımızda uygulamalar kontrole göre yüksek çıkmıştır.
12. Yapraktaki N içeriği, en fazla U14 (%75MN+%25KG) uygulamasında % 4.928 olarak bulunmuş, taçtaki N içeriğine uygulamaların etkisi önemsiz bulunmuştur.
13. Yapraktaki P içeriği, en fazla U6 (%25MN+%75TG) uygulamasında % 0.569 olarak bulunmuş, taçtaki P içeriği en fazla U3 (%100TG) uygulamasında % 0.472 olarak kaydedilmiştir.
14. Yapraktaki K içeriği, en fazla U14 (%75MN+%25KG) uygulamasında % 4.298 olarak kaydedilmiş, taçtaki K içeriği en fazla U5 (%100KG) uygulamasında % 5.033 olarak bulunmuştur.
15. Yapraktaki Ca içeriği, en fazla U9 (%25MN+%75SG) uygulamasında % 1.345 olarak kaydedilmiş, taçtaki Ca içeriği en fazla U4 (%100SG) uygulamasında % 0.498 olarak ölçülmüştür.
16. Yapraktaki Mg içeriği, en fazla U13 (%50MN+%50KG) uygulamasında % 1.260 olarak kaydedilmiş, taçtaki Mg içeriği en fazla U8 (%75MN+%25TG) uygulamasında % 0.961 olarak bulunmuştur.
17. Yapraktaki Mn içeriği, en fazla U3 (%100TG) uygulamasında 122.90 ppm olarak kaydedilmiş, taçtaki Mn içeriği en fazla U14 (%75MN+%25KG) uygulamasında 26.73 ppm olarak kaydedilmiştir.

18. Yapraktaki Fe içeriği, en fazla U7 (%50MN+%50TG) uygulamasında 294.93 ppm olarak kaydedilmiş, taçtaki Fe içeriği en fazla U14 (%75MN+%25KG) uygulamasında 78.83 ppm olarak bulunmuştur.
19. Yapraktaki Zn içeriği, en fazla U3 (%100TG) uygulamasında 120.63 ppm olarak kaydedilmiş, taçtaki Zn içeriği en fazla U2 (%100MN) uygulamasında 57.50 ppm olarak bulunmuştur.

Yaprakta ve taçta yapılan besin maddesi içerikleri literatür bildirişleri ile büyük çoğunlukta uyumluluk sağlamaktadır (Jones ve ark., 1991; Alpaslan ve ark., 1998; Bergmann, 1992; İbrikçi ve ark., 2004; Günay, 1992; Vural ve ark., 2000).

SONUÇ

Sonuç olarak pazarlanabilir taç ağırlığı ve verim açısından U6 (%25Mineral Gübre+%75Tavuk Gübresi) uygulaması ön plana çıkmıştır. Bu uygulama dışında U9 (%25Mineral Gübre+%75Sığır Gübresi) ve U10(%50Mineral Gübre+%50Sığır Gübresi) uygulamalarında kullanılan organik gübrenin yörede kolay bulunması ve ucuz olması nedeniyle bu uygulamalar ekonomik olarak tercih edilebilir.

Organik ve inorganik gübrelerin farklı kombinasyonlar halinde kullanılmasının, tek başına kullanılmasından daha etkili olduğu araştırmamız sonucunda ortaya çıkmıştır. Tüm bu sonuçlara göre; yaz döneminde buğday ve arpa hasadından sonra Aksaray ekolojik koşullarında karnabahar, başarılı bir şekilde yetiştirilebilir kanaati oluşturmıştır.

Aksaray yöresi ve çevresindeki yetiştiricilere, ürün çeşitlendirmesi bakımından karnabahar, alternatif bir ürün olarak önerilebilir. Ayrıca Aksaray ilinin Büyük yerleşim yerlerine (Ankara, Konya, Kayseri) yakın olması ve yörenin iklim şartlarının uygunluğu göz önüne alındığında; normal hasat dönemi (Kasım ayı) öncesinde (Ekim ayı) ürün alınabildiğinden pazar boşluğunu önemli ölçüde doldurabileceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

- [1] Alpaslan, M., Güneş, A. Ve İnal, A. İnal, A. 1998. Deneme Tekniği Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No:1501, Ders Kitabı No:455, Ankara.
- [2] Anonymous, 2011 <http://faostat.fao.org/> [Ziyaret Tarihi: 10.03.2013].
- [3] Apahidean, A.S., Apahidean, M., Maniutiu, D., Ganea, R., Apahidean, A. I.ve Moldvai, C., 2010. The Influence of Plant Variety and Plantation Density on Open Field Cultivated Cauliflower Production. Bulletin UASVM Horticulture, 67 (1),215-218.
- [4] Ara, N., Kaisar, M. O., Khalequzzaman, K.M., Hosna K., Ahamed, K.U., 2009. Effect of Different Dates of Planting and Lines on the Growth, Yield and Yield Contributing Characteristics of Cauliflower. J. Soil Nature, 3 (1) :16 - 19.
- [5] Bergmann, W., 1992. Nutritional Disorders of Plants. Development, Visual and Analytical Diagnosis. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, New York. Pp-350 ISBN 3-334-60422-5.
- [6] Default, R. J., Waters, L. Jr. 1985. Interaction of Nitrogen Fertility and Plant Populations on Transplanted Broccoli and Cauliflower Yields. Hort Science 20, 127 - 128.
- [7] Demirtaş, E.I., Özkan, C.F., Arı, N., Asri, F.Ö., 2012. Bazı Organik ve Kimyasal Gübre Uygulamalarının Domateste Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Alatarım Dergisi 2012, 11 (2):9-16.
- [8] Ellmer, F., Peschke, H., Köhn, W., Chmielewski, F.M. ve Baumecker, 2000 Tillage and fertilizing effects on sandy soils. J. Plant Nut. Soil. Sci., 163, 267-272.
- [9] Eşiyok, D. ve Eser, B. 1990. Ege Bölgesi Koşullarında Yeni Karnabahar Çeşitlerinin Bitki ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 27(1):111 – 118. Bornova – İzmir.
- [10] Günay, A., 1992. Özel Sebze Yetiştiriciliği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Cilt II., 2. Baskı, Ankara.
- [11] Günay A., 2005 Sebze Yetiştiriciliği Cilt II ISBN 975-00725-2-9 say 26-38.
- [12] Hadley P., Pearson S., 1998. Effects of Environmental Factors on Progress to Crop Maturity in Selected Brassica Crops. Acta Hort. 459: 61 – 70.
- [13] Hill, D. E, 1989. Cauliflower and Broccoli Trails. Connecticut Agricultural Experiment Station, New Haven. Bulletin 869, July 1989. ISSN 0097-0905.
- [14] İbrikçi, H., Gülüt, K.Y., Güzel, N. Ve Büyük, 2004. Gübrelemede Bitki Analiz Teknikleri. 3. Ulusal Gübreleme Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim, sy. 1187-1214, Tokat.
- [15] Jones, J.R., Wolf, B. And Mills, H.A. 1991. Plant Analysis Handbook. Micro-Macro. Publishing, Inc.
- [16] Kacar, B., 1997. Gübre Bilgisi. Ankara Üni. Zir. Fak. Yayın No: 1490, Ders Kitabı: 449, 5. baskı, 441 sayfa, Ankara.

- [17] Kaygısız, H., 1996 Bitkilerin Su ve Gübre İstekleri Hasad yayıncılık ISBN 975-8377-0-9 Say:32.
- [18] Kelley, W.T., Bertrand, D., 2007. Some Cauliflower Varieties Better Suited For Georgia Than Others. Commercial Vegetable Variety Trials. Alabama Cooperative Extension.19-20.
- [19] Kirsh, V.A., Peters, U., Mayne, S.T., Subar, A.F., Chatterjee, N., Johnson, C.C., Hayes, R.B., 2007. Prospective Study of Fruit and Vegetable Intake and Risk of Prostate Cancer. Journal of the National Cancer Institute 99 (15): 1200-9.
- [20] Köhn, W., Ellmer, F., Peschke H. Und Eekul, O. 2000b. Dauerdüngungsversuch (IOSDV) Berlin-Dahlem-Deutschland. In: Körschens, M. (Hrsg.): IOSDV Int. Organische Stickstoffdauerdüngungsversuche (UFZ-Bericht Nr. 15/2000 23-35.
- [21] Kuldkepp, P., 1997. Wirkung und Wechselwirkung unterschiedlicher mineralischer und organischer N-Düngung auf Ertrag und Bodeneigenschaften im IOSDV Tartu(Estland) nach 6 Jahren. Arch.Acker-Pfl.Boden,42,21-32.
- [22] Lampkin, N., 2002. Organic Farming. Old pond publishing 104 Valley Road Ipswich, IPI 4PA United Kingdom.
- [23] Liptay, A., 1981. Cauliflower Crud Initiation and Timing of Production in a High Temperature Growing Season. Acta Hort. 122: 47 – 52.
- [24] Lorenz, O.A., Maynard, D.N., 1980. Knoff's Handbook for Vegetable Growers. 2ns Edn. Wiley, New York , pp.390.
- [25] Marinari, S., Masciandaro, G., Ceccanti, B. and Grego, S. 2000. Influence of organic and mineral fertilisers on soil biological and physical properties. Biosource Tecnology, 72. 9-17.
- [26] Nieuwhof, M., 1969. Cole Crops. World Crops Series. Leonard Hill, London.
- [27] Nonnecke, I. L., 1989. Vegetable Production. Avi, New York, p.657.
- [28] Özkan, C.F., Arı, N., Asri, F.Ö., Demirtaş, E.I., 2012. Örtüaltı Biber Yetiştiriciliğinde Organik Ve Kimyasal Gübre Uygulamalarının Bitkinin Beslenme Durumu Ve Bitki Gelişimi Üzerine Etkileri. 6. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi 03-07 Haziran Nevşehir.
- [29] Polat, E., Demir, H. ve Onus A. N. 2008. Comparison of some yield and quality criteria in organically and conventionally-grown lettuce. African Journal of Biotechnology Vol. 7 (9), pp. 1235-1239.
- [30] Serrano Vazquez, J.O., Curiel Rodriguez, A., Ayala Hernandez, J., 1995. Use of bio-fertilizer in onion (*Allium cepa* L.) cultivation in Chapingo Mexico. Serie Horticultura, 1:95-99.
- [31] Smukalski, M. Und Kundler, P., 1983. Einfluss mineralischer und kombinierter mineralisch-organischer Düngung auf die Erträge eines grunzwasserfernen Sandbodens. Arch Acker-Pfl.,27,307-315.
- [32] Stockdale EA, Shepherd MA, Fortune S, Cuttle SP (2002) Soil Fertility in Organic Farming Systems Fundamentally Different?. Soil Use and Management 18, 301-308.
- [33] Tindall, H.D. 1992. Vegetables in the tropics. The Macmillan Piress ltd. London and Basingstoke.
- [34] Toivonen, P. M. A., Zebarth, B.J. ve Bowen, P.A. 1994. Effect of nitrogen fertilization on head size, vitamin C content and storage life of broccoli. Can. J.Plant Sci.74(3):607-610.
- [35] Vural, H., Esiyok, D., Duman, I., 2000 Kültür Sebzeleri (Sebze yetiştirme) Ege Ü.Ziraat Fak. Bahçe Bit. Bölümü İzmir.
- [36] Vural, H., Esiyok, D., Duman, I., 2000. Vegetable Crops. ISBN:975 – 97190 – 0 – 2. 440 P.
- [37] Wurr, D.C.E., Fellows, J.R., Hambidge, A.J., 1995. The Potential Impact of Global Warming on Summer/Autumn Cauliflower Growth in the U.K. Agriculture and Forest Meteorology 72, 181,193.

Ekler-1

Uygulamalar ve Gübre Dozları

U1-Kontrol: Gübre uygulaması yapılmamıştır.

U2-% 100 mineral gübre: Denemede N 12 kg/da, P 15 kg/da, K 15 kg/da olarak uygulanmıştır.

U3-%100 tavuk gübresi: Denemede tavuk gübresi 2 ton/da olarak uygulanmıştır.

U4-%100 sığır gübresi: Denemede sığır gübresi 4 ton/da olarak uygulanmıştır.

U5-%100 koyun gübresi: Denemede koyun gübresi 4 ton/da olarak uygulanmıştır.

U6-%25 mineral gübre + %75 tavuk gübresi: Denemede N 3 kg/da, P 3.75 kg/da, K 3.75 kg/da, tavuk gübresi 1.5 ton/da olarak uygulanmıştır.

U7-%50 mineral gübre + %50 tavuk gübresi: Denemede N 6 kg/da, P 7.50 kg/da, K 7.50 kg/da, tavuk gübresi 1 ton/da olarak uygulanmıştır.

U8-%75 mineral gübre + %25 tavuk gübresi: Denemede N 9 kg/da, P 11.25 kg/da, K 11.25 kg/da, tavuk gübresi 0.5 ton/da olarak uygulanmıştır.

U9-%25 mineral gübre + %75 sığır gübresi: Denemede N 3 kg/da, P 3.75 kg/da, K 3.75 kg/da, sığır gübresi 3 ton/da olarak uygulanmıştır.

U10-%50 mineral gübre + %50 sığır gübresi: Denemede N 6 kg/da, P 7.50 kg/da, K 7.50 kg/da, sığır gübresi 2 ton/da olarak uygulanmıştır.

U11-%75 mineral gübre +%25 sığır gübresi: Denemede N 9 kg/da, P 11.25 kg/da, K 11.25 kg/da, sığır gübresi 1 ton/da olarak uygulanmıştır.

U12-%25 mineral gübre + % 75 koyun gübresi: Denemede N 3 kg/da, P 3.75 kg/da, K 3.75 kg/da, koyun gübresi 3 ton/da olarak uygulanmıştır.

U13-%50 mineral gübre + %50 koyun gübresi: Denemede N 6 kg/da, P 7.50 kg/da, K 7.50 kg/da, koyun gübresi 2 ton/da olarak uygulanmıştır.

U14-%75 mineral gübre + %25 koyun gübresi: Denemede N 9 kg/da, P 11.25 kg/da, K 11.25 kg/da, sığır gübresi 1 ton/da olarak uygulanmıştır.