

ÇÖP KOMPOSTU-TOPRAK KARIŞIMLARINDA ÇİMLENME-SÜRME VE BİTKİ GELİŞMESİ

Metin BAHTIYAR (1)

Bu çalışmada, yerleşim yeri çöplerinden hazıranmış olan iki farklı olgunluk derecesindeki, iki çeşit çöp kompostunun, toprakla karıştırılarak elde edilen değişik miktarlarının arpa bitkisinin çimlenmesi, sürmesi ve kısa dönemde gelişmesi üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

Yapılan gözlemler, verim değerleri ve bunların istatistik değerlendirmelerinden elde edilen sonuçlara göre:

Tane iriliği ve uygulama miktarına paralel olarak kompostlar, bitki çimlenmesini kontrole kıyasla bir haftaya kadar geciktirmişlerdir. Bu etki olgun kompostlarda daha az olmuştur. Uygun oranlarda toprağa uygulanan kompostlar, çimlenme ve sürmeyi geciktirmediği gibi, bitki ve kök gelişmesini önemli ölçüde teşvik edebilmiş, çok yüksek kompost dozları ise, ahır gübresinde de görüldüğü üzere, çimlenmeyi geciktirme ve sınırlandırmanın yanısıra, bitki kök gelişmesini de sınırlandırmıştır. Bu çok yüksek kompost dozlarının dışında, toprağa uygulanan kompostlar, ürün miktarını önemli ölçüde artırmışlardır. Kompostlarda ileri derecede olgunluk bitki gelişmesini olumlu yönde etkileyememiştir.

GİRİŞ

Yerleşim yeri artıklarının mikrobiyolojik oksidasyonu sonucu elde edilen, bitki ve toprak için yararlı birçok maddeler içeren, iyi bir toprak ıslah maddesi ve organik gübre olarak nitelendirilebilecek "Çöp Kompostu", son çeyrek yüzyıldan bu yana, özellikle Batı Avrupa ülkelerinde tarımın bütün kollarında başarıyla kullanılmaktadır (4, 10, 19).

Çevre korumasının bir gereği olarak, çöplerin yok edilme işlemlerinden birisi olan ve çöplerin değerlendirilmesini esas alan kompostlamada; çöp organik maddesinin gerek kompost yığınlarında, gerekse kompostun toprağa uygulanmasını

(2) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak İlimi Bölümü Öğretim Üyesi, Erzurum.

takiben, toprak içerisinde ayrışması sırasında bir takım vitaminler, hormonlar, antibiyotikler, enzimler ve bitki gelişmesini teşvik edici ve sınırlayıcı maddeler meydana gelmektedir. (19,28).

Bileşimi toplumun beslenme alışkanlığına, yaşama düzeyine ve mevsimlere göre oldukça büyük değişiklik gösteren çöp kompostu, kökenine bağlı olarak bitki gelişmesini teşvik ve toprağı ıslah eden organik madde, makro ve mikro besin elementlerinin yanısıra, gelişmeyi sınırlayıcı ve veya engelleyici maddeler olarak tuz ve yüksek oranda bazı iz elementleri de içerilmektedir (18,20). Ancak, toplumun refah düzeyinin yükselmesiyle, çöplerin ve bunlardan üretilen çöp kompostunun organik madde miktarının giderek artmasına karşılık, kül oranının azalması ve ambalaj materyallerinin artması sonucu, tuz ve iz element miktarlarının da gittikçe azaldığı bildirilmektedir (4). Bu değişime paralel olarak, çöp kompostunda zaten düşük olan ağır metaller miktarı, daha da azaldığından, bitki, hayvan ve insan sağlığı açısından çöp kompostunun tarımda kullanılmasında bir sakınca görülmektedir (18).

Diğer taraftan, kompostun uzun süre aktarılmadan depolanması yani, kompost yığını içerisinde anaerobik koşulların oluşması halinde, metan ve diğer bir takım maddelerden başka, herbisit etkinliğinde bir kök zehiri olan H_2S meydana gelmekte ve kompostun tarımda kullanımını sınırlandırmaktadır (18).

Bu itibarla, kaliteyle ilgili özellikleri değişimler gösteren çöp kompostlarının, geniş alanlarda toprağı uygulanmadan önce, tarımsal amaçlara uygun nitelikler taşıyıp taşımadıkları kontrol edilmek zorundadır. Diğer birçok analitik yöntemlerin yanısıra, çok daha pratik ve ucuz olan, bazı indikatör bitkilerin çimlenme, sürme ve kısa dönemde verim testleri yardımıyla bu kontroller sağlıklı bir şekilde yapılabilmektedir (9.30).

Toprakların fiziksel özelliklerinin ıslahı, ilk planda toprağın organik madde miktarının artırılmasına dayanmaktadır. Ahır gübresi uygulamasının çok sınırlı olduğu ülkemizde, tarım topraklarının gerek duyduğu humus, küçümsenmeyecek miktarlarda makro ve mikro besin elementleriyle, yüksek oranda elverişli organik madde içeren çöp kompostundan sağlanabilir.

Bununla beraber araştırmalar, çöp kompostunu bir tabii veya ticari gübre olarak değil, ilk planda içerisinde, bitki besin maddeleri ve organik madde bulunan, bir toprak ıslah maddesi olarak nitelendirmek gerektiğini göstermektedir (19).

Toprağı çöp kompostu verilerek yapılan vegetasyon denemelerinde ürün artışının, kompostun bitkiye besin maddesi sağlamanın bir sonucu olmaktan çok, toprak strüktürünü geliştirici olarak hizmet gören humusun, topraktaki miktarını önemli ölçüde yükseltmesine dayandığı bildirilmektedir (4). Araştırmacı, kompostun humin maddelerinin kural olarak nişasta, şeker, sellüloz, lignin gibi

karbonhidratların ayrışma ürünlerinin, oksijen eşliğinde protein N'i ile birleşmeleri sonucu oluştuğunu, bu itibarla yerleşim yeri çöplerinin aerobik koşullar altında, kendi maddesel bileşimleri bakımından, değerli humin maddelerinin sentezlenmesi için çok uygun nitelikler taşıdığını ileri sürmektedir.

Değişik çöp kompostları kullanılarak yapılan bitki çimlendirme testi sonuçlarına göre, uygun miktarlarda toprağa verilen çöp kompostunun, bitki gelişmesini teşvik ettiği, kök gelişmesini sınırlandırmadığı bildirilmektedir (25).

Sadece bir kompostun değişik miktarlarıyla yapılan bir saksı vegetasyon denemesinde ise, yüksek kompost dozlarının sürmeyi biraz geçiktirdiği, kompost varyantlarının kontrolden daha fazla verim sağladığı, bitki kök gelişmesini daha fazla teşvik ettiği ve kompostun tuzluluk zararı meydana getirmediği bulunmuştur (11).

İki farklı olgunluk derecesindeki çöp kompostlarının değişik miktarlarıyla yapılan bir araştırmada da, kompostta olgunluğun, verimi, taze kompostta oranla pek fazla arttırmadığı, kompostun kalıcı etkisini azaltmadığı, buna göre, uygun şekilde sadece ön ayrışmaya tabi tutulmuş taze kompostun, olgun kompostta olduğu gibi, rahatlıkla kullanılabilmesi öne sürülmektedir (16).

Çimlenme ve gelişmenin ilk döneminde, pek çok bitkilerin topraktaki yüksek tuz konsantrasyonuna karşı duyarlı oldukları belirtilerek, saksılarda yapılan çöp kompostu vegetasyonu denemelerinde, toprağın tuz kapsamının kompostlarla, başlangıçtaki dört katına çıktığı, bu itibarla toprakta bitki kök gelişimini sınırlandıran yegâne etkenin tuzlar olduğu saptanmıştır. Bunun da doz ayarlamasıyla çözümlenebileceği bildirilmektedir (20).

MATERYAL

1. Denemelerde Kullanılan Toprak

Bu çalışmada, F. Almanya/Giessen Justus Liebig Üniversitesi Landeskultur Enstitüsü'nün deneme alanına ait, Giessen Kenti'nin 10 km güneyinde bulunan Leihgestern Kasabası'nın Gemarkung mevkiindeki deneme tarlasının 0-20 cm lik üst katından alınan toprak kullanılmıştır.

2. Denemelerde Kullanılan Çöp Kompostları

Toprak-Kompost karışımlarında, F. Almanya/Gross Gerau, Bischofsheim Kompost Fabrikasında yaz aylarına ait ev çöplerinden üretilmiş olan ve denemek üzere Ekim 1976'da getirilen, 10 ve 18 mm lik eleklerden elenmiş çöp kompostları kullanılmıştır. Bischofsheim kompost fabrikası, çöplerin mekanik hazırlanmasını takiben, yığın kompostlama yöntemine göre çalışan bir işletme olup, yetkililerin verdikleri bilgiye göre kompostlar dört ay süreyle yığınlar halinde olgunlaşmaya bırakılmışlardır (22).

3. Deneme Bitkisi

Kompostların bitki üzerine olan etkilerini belirlemede, test bitkisi olarak çimlenme gücü tam olan yazlık arpa tohumu kullanılmıştır (9).

YÖNTEM

1. Toprak ve Kompost Analiz Yöntemleri

Toprak analizleri (12)'de verilen yöntemler, kompost analizleri ise (9)'da öngörülen yöntemler kullanılarak yapılmıştır.

2. Deneme Yöntemi ve Denemelerin Uygulanması

Deneme, 9 kompost seviyeli, 4 tekkerrürlü ve 2 zamanlı olarak, şansa bağlı tam bloklar deneme düzenine göre planlanmış olup, varyans analizleri (8)'de önerilen yöntemlere göre yapılmıştır. Ayrıca bitki çimlenmesine ve gelişmesine etkileri bakımından, kompost seviyeleri arasındaki farklılıkların iridenlenmesi amacıyla da, Duncan'ın yeni çoklu mukayese testi uygulanmıştır (31).

2.a. Toprak-Kompost Karışımları

Denenencek toprak araziden alındıktan sonra, gölge şartlarda havada kurutulmuş, usulüne uygun şekilde ezilmiş ve 3mm'den elenerek kullanıma hazırlanmıştır.

10 ve 18 mm'den elenmiş iki çeşit çöp kompostu, yukarıda belirtilen deneme tarlası toprağı ile hacim esasına göre, % 0 (Kontrol: % 100 Toprak); % 25; % 50; % 75; % 100 Kompost: Toprak oranlarında ve her biri 600 ml olacak şekilde karıştırılmıştır. Karışımlar 4 tekerrürlü olarak hazırlanmış, 700 mm'lik saksılara doldurulduktan sonra, serbest düşme ile 5 cm yükseklikten 10 kez bırakılmak suretiyle sabit şekilde istiflenmişlerdir. Toprak ve kompostların tarla kapasitesi değerleri ve karışım oranları dikkate alınarak, karışımları optimum nem düzeyinde tutmak için gerekli olan su miktarları hesaplanmıştır. Herhangi bir yıkanmayı önlemek amacıyla, ilkin hesaplanan miktarlardaki su saksılara konulmuş, sonra ilgili karışımlar bunların üstüne doldurulmuştur. Deneme süresince saksılara verilecek su miktarını ayarlayabilmek için, bütün saksıların başlangıç nemli ağırlıkları tespit edilmiştir.

2. b. Bitki yetiştirme Denemesi

Uygun bir şablon yardımıyla, her saksıya 1 cm derinlikte ve eşit aralıklarla 10'ar adet çimlenme yeteneğı tam olan yazlık arpa tohumu ekilmiştir. Daha sonra bütün saksılar 20-22°C'lik sabit sıcaklıktaki seraya yerleştirilmiştir.

Bir su püskürtücüsü yardımıyla, normal şebeke suyu kullanılarak, iki günde bir olmak üzere, saksılar başlangıç ağırlıklarına gelinceye kadar sulanmışlardır. Sulamalarda bitki ağırlıkları ihmal edilmiştir.

Deneme boyunca, çimlenmeyi takiben sürgünlerin toprak yüzüne ilk çıkma zamanları, sürgün miktarı ve genel durumları sürekli olarak gözetlenmiştir. Ekimden 14 gün sonra, bütün varyatnlardaki sürgünler (Bitkiler) sayılmış, takiben saksılardaki substratlar basınçlı su ile yıkanarak her varyantın bitkileri kökleriyle birlikte ayrı ayrı elde edilir edilmez, taze olarak derhal tartılmışlardır. Hemen arkasından her varyanta ait taze bitkiler, kök boynu hizasından kesilerek, kök veya gövde kısımları tartılıp ağırlıkları tespit edilmiştir. Daha sonra bitkiler 105°C'de kurutulmuş, her varyanttaki bitkilere ait kök ve gövde kısımlarının ayrı ayrı kuru ağırlıkları bulunmuştur.

Açıklanmaya çalışılan bu deneme, kompostların yağınlarda bekletilerek zamanla olgunlaşması yani bileşimindeki değişimin, bitki çimlenmesi, sürmesi ve gelişmesi üzerine, başlangıçtaki durumundan daha farklı bir etkiye sahip olup olmadığını, yani zamanın etkisini, araştırmak amacıyla, aynı materyaller kullanılarak aynı şekilde 30 gün sonra bir kez daha tekrarlanmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

1. Toprak Analiz Sonuçları

Bazalt ana materyal üzerinde oluşmuş ve hafif pseudogley kahverengi toprak (Braunerde) karakterinde olan deneme toprağının bazı özelliklerine ait analiz sonuçları Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1. Denemede kullanılan Toprağın Bazı Özelliklerine Ait Analiz Sonuçları (0-20 cm derinlik).

% Tekstürel Fraksiyonlar	Kil	İ. Silt	O .Silt	K,Silt	İ.Kum	O+K.Kum
	24,5	8,3	13,6	41,9	5,3	6,4
	Ortalama Değerler			Min.-Maks. Değerler		
pH	5,67			5,63	—	5,71
N-Total %	0,15			0,14	—	0,16
P ₂ O ₅ -Laktat % ...	0,023			0,020	—	0,029
K ₂ O - " "	0,029			0,026	—	0,032
C %	1,18			1,14	—	1,21
Org.Madde %	2,03			1,95	—	2,11
CaCO ₃ %	0,09			0,08	—	0,10

Yukarıdaki değerlerden de anlaşılacağı gibi, deneme toprağı orta ağır bünyeli (Siltli) olup, kireci çok az, reaksiyonu zayıf asittir. Orta düzeyde organik madde içermektedir (5). NPK değeri ise, bitki gelişmesi için yeterli düzeyde bulunmaktadır.

2. Kompost Analiz Sonuçları

Denemelerde kullanılan 10 mm (İnce Kompost, İK) ve 18 mm (Kaba Kompost, KK)'den elenmiş çöp kompostlarının, başlangıçtaki ve 30 günlük ilave olgunlaşma süresi sonundaki özelliklerine ait bazı analiz sonuçları Cetvel 2'de verilmiştir.

Cetvel 2. Deneme Kompostlarının Bazı Özelliklerine Ait Analiz Sonuçları (Üç Ölçüm Ortalaması) (3).

Analizler	I. Kompost	K Kompost
pH (1) (1:3 Hacim, 1 n KCl'de)	7,22	7,15
pH (2) (" " ")	7,25	7,19
EC.10 ⁻³ 25°C mmhos/cm	4,79	5,41
Kompostun kuru ağırlık %'si olarak:		
CaCO ₃	3,45	3,49
N-Total (1)	0,55	0,57
" " (2)	0,55	0,60
P ₂ O ₅ -Total (1)	0,667	0,607
" " (2)	0,579	0,585
K ₂ O (1)	0,362	0,400
" (2)	0,377	0,390
Org. Mad.-Total (1) (Yakma Kaybı)	27,76	30,63
" " (2) " (")	27,07	30,44
C (1)	13,05	14,40
C (2)	12,72	14,31
Org. Mad.-Etkili (1)	22,45	24,77
" " (2)	21,88	24,61

(1) Başlangıçtaki değerler,

(2) Otuz günlük olgunlaşmadan sonraki değerler.

Kompostta kaliteyi belirleyen, organik madde, NPK, tuzluluk ve reaksiyon değerleri, pek çok araştırmacı tarafından yapılmış olan kompost analizi sonuçlarıyla büyük bir uygunluk içerisinde bulunmaktadır (7, 14, 15, 18, 27).

Çetvel 2'de verilen kimyasal bileşimleriyle, deneme kompostlarının, bitki çimlenmesine ve gelişmesine, olagan dışı olumsuz bir etkiye bulunmaları beklememekle beraber, bunun oldukça yüksek tuz kapsamlarından (34) ileri gelebileceği düşünülebilir. Ancak, pratikte uygulanan en yüksek dozlarda bile, kompostlar toprakla karışarak önemli derecede seyrediklerinden, 4,79-5,41 mmhos/cm lik tuzluluk değerleriyle ciddi bir sorun yaratmaları olasılığı oldukça zayıf görülmektedir.

Nitekim yapılan birçok araştırmalarda bu hususa değinilmekte (18,20,21), ancak, tuzluluğun sadece bir doz ayarlama sorunu olduğu (25), olgun kompost kullanılması halinde doz aşımının söz konusu olmadığı (6), hatta bir denemede 1800 t/ha kompost uygulanmasının, gelişme ve verim depresyonu yaratmadığının ortaya konulduğu bildirilmektedir (10).

Diğer taraftan, kompostların organik madde ve besin elementleri kapsamları da, ahır gübresinden hiç de geri bulunmamaktadır (7,15,32).

3. Bitki Yetiştirme Denemesi Sonuçları.

3.a. Bitki Sürme ve Gelişme Gözlemleri

Kontrol varyantta (% 100 Toprak) tohumlar, İK25 ve KK 25 varyantlarının dışında, diğer varyantlardan 2-4 gün daha erken sürmüşler, diğer bir deyimle yüksek kompost dozları tohumların sürmesini geçiktirmişlerdir. Gecikmeler, artan kompost miktarlarına paralel olarak artmış, İK100 ve KK100 varyantlarında sürme 7-8 gün gecikerek en sona kalmıştır. KK varyantlarındaki gecikme, İK varyantlarındakinden daha belirgin olmuştur. Sürmedeki gecikmelerin, kompostların çimlenmeyi engelleyici etkisinden değil, yüksek kompost varyantlarında, substratın gevşek istiflenmesine bağlı olarak, tohumların çevresinden yeterince nem alamamalarından ileri geldiği söylenebilir. Ayrıca, bu gecikmeye, çok gözenekli substrat yüzeylerinin çabucak kurumaları da neden olabilir.

Denemenin 8. gününde, % 50 kompost varyantlarındaki bitkiler geç sürmüş olmalarına rağmen, kontrol ve % 25 kompost varyantlarına yetişmişlerdir. KK75' te gerilik hâlâ devam ettiği halde, İK75 arayı oldukça kapatabilmiştir. İK100'de ancak 1-2 sürgün yüzeye çıkabilmiş, KK100'deki bitkiler ise, 8. günde sürme başlangıcı durumunda kalmışlardır.

Denemenin sonu olan 14. günde, geç sürmeden dolayı önceleri geri kalmış olan % 75'lik varyantlardaki bitkiler hızla gelişerek, diğer varyantlardakilere yetişmişlerdir. Bununla beraber durumları, diğer düşük dozlu kompost varyantlarındakilerden ve kontroldakilerden daha geri bulunmuştur. Özellikle, % 25 ve % 50'lik varyantlardaki bitkiler, kontroldakilerden daha iyi bir gelişme göstermişlerdir. Burada dikkati çeken en önemli husus, denemenin 8. gününde henüz sürme başlangıcı fazında bulunan % 100 kompost varyantlarındaki bitkilerin, son altı günde

hızla gelişerek neredeyse diğerlerine yetişebilecek düzeye gelebilmiş olmalarıdır. Bununla beraber, bu varyantlarda sürme oranı % 95 dolaylarında kalmıştır.

3. b. Kök Gelişme Gözlemleri

% 25 ve % 50 kompost varyantları, kontrol dahil diğer varyantlardan daha iyi bir kök gelişmesi sağlamışlardır. % 75'lik varyantlar, kontrol varyant ile hemen hemen aynı etkiyi göstermişler, % 100'lük varyantlarda ise kök gelişmesi, gerek boy gerekse kitle bakımından çok sınırlı kalmıştır. Kaba kompostun yüksek dozlarının sınırlayıcı etkileri daha belirgin olmuştur. Birçok araştırmacılar da, konu ile ilgili çalışmalarında benzer sonuçlar elde etmişlerdir (11, 20, 25, 26).

4. Ürün Sonuçları ve Tartışılması

Otuz gün aralıkla tekrarlanmış olan ve 14'er gün devam eden vegyonetas denemelerinden elde edilen ortalama ürün sonuçları, taze ve kurutulmuş durumdaki toplam bitkiler, gövde kısımları ve kök kısımlarına ait ağırlıklar halinde Cetvel 3'te topluca verilmiştir.

Cetveldeki değerlerin incelenmesiyle görüleceği gibi, % 25 ve % 50 kompost varyantları en fazla taze "Gövde+Kök" verimi sağlayarak bitki gelişmesini diğer varyantlara kıyasla en olumlu şekilde etkilemişlerdir. % 75 ve % 100 kompost varyantlarından sağlanan ürün ise kontrol varyantından elde edilemin de gerisinde kalmıştır. Çimlenme ve sürme fazında büyük ölçüde gecikmelere yol açmasına rağmen KK varyantlarının bitki gelişmesini İK varyantlarına kıyasla, genel olarak daha olumlu etkiledikleri söylenebilir.

Taze "Kök" verimine de % 25 ve % 50'lik varyantların etkisi diğer varyantlardan daha olumlu olmuş, % 75 ve % 100 kompost varyantları kontrolden daha düşük ürün sağlamışlardır.

Taze "Gövde" verimine kompostların etkisi ise, KK25 varyantı dışında olumsuz olmuştur.

Kuru "Gövde+Kök" verimi üzerine kompostların etkisi, İK100 varyantı dışında, olumlu bulunmuştur. Aslında, kompostların bitki gelişmesine etkisini kuru madde esasından ortaya koymak gerekir ve yaygın olarak uygulanan yol da budur (11,25,26).

Kompostların kuru "kök" verimine etkileri, kuru "Göv+Kök" tekinin aynısıdır. Bu duruma göre, İK 100 varyantı dışında, kompostların bitki kök gelişmesini sınırlaması veya engellemesinin söz konusu olmadığı söylenebilir.

İK75, KK25, KK50 ve KK100 varyantlarının, kontrole oranla kuru "Gövde" verimini arttırdığı, diğer varyantların ise kontrolün gerisinde kaldığı görülmekte-

Cetvel 3. Bitki ve Kısımlarına Ait Taze ve Kuru Ortalama Ürün Sonuçları (gr)
(Sekiz tekerrür oralaması)

	Taze			Kuru		
	Gö+Kö	Kök	Gövde	Gö+Kö	Kök	Gövde
Kontrol	3,281	1,445	1,836	0,249	0,121	0,128
İK 25	3,389+	1,626+	1,763—	0,260+	0,137+	0,123—
İK 50	3,358+	1,583+	1,775—	0,256+	0,130+	0,126—
İK 75	3,190—	1,385—	1,805—	0,254+	0,123 ₈ +	0,131+
İK 100	2,622—	1,147—	1,475—	0,232—	0,119—	0,113—
KK 25	3,449+	1,566+	1,883+	0,274+	0,143+	0,131+
KK 50	3,306+	1,479+	1,827—	0,256+	0,126+	0,130+
KK 75	3,064—	1,305—	1,759—	0,249	0,124+	0,125—
KK 100	3,036—	1,236—	1,800—	0,251—	0,121	0,130+

+ : Ürün değeri kontrolden daha fazla.

— : " " " " az

dir. KK100 varyantının, denemenin son altı gününde kontrol varyantı geçmesi özellikle dikkati çekicidir.

5. İstatistik Analiz Sonuçları ve Tartışılması

İki değişik kompost kullanılarak, dokuz ayrı muamelenin dörder tekerrür ile uygulandığı ve iki ayrı zamanda yapılmış olan bitki çimlendirme, sürme ve kısa dönemdeki gelişme denemesinde, kompostların miktar ve olgunluk derecelerinin etkisini açıkça ortaya koyabilmek amacıyla, ürün değerleri kullanılarak bir seri istatistik analizlerin yapılması gerekli görülmüştür. Varyans analizlerinde, teker-rürler blok kabul edilmiş olup; kompostlar, kontrol dahil bütün kompost çeşit ve miktarlarını, zamanlar ise, kompostların olgunluk derecesini ifade etmektedir.

5. a. Taze "Gövde+Kök"

Kompostların çeşit ve miktarlarına bağlı olarak elde edilen taze "Gövde+Kök" değerlerinin varyans analizi sonucuna göre, kompostlar arasında % 1 düzeyde önemli etki farkları bulunduğu ortaya çıkmıştır. Bu önemli farklılığın hangi kompost muamelelerinden ileri geldiğini saptamak amacıyla yapılan Duncan testine göre, bunları üç ayrı etki grubuna ayırmak mümkündür. En yüksek verimden, düşüğe doğru:

I) KK25, İK25, İK50 II) KK50, Kont., İK75, KK75, KK100 III) İK100. Olgunluk derecesinin verim üzerine etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Yüksek kompost dozlarının düşük verim sağlaması, bitki gelişmesini engellemekten çok, çimlenmeyi

geciktirmiş olmaları nedeniyle, kısa dönemde gelişmeyi yeterince teşvik edemelerine atfedilebilir (26)

5.b. Taze "Kök"

Taze kök değerleri üzerine, kompostların, % 1 düzeyde önemli, olgunluk derecelerinin ise % 5 düzeyde önemli farklı etki gösterdikleri saptanmıştır. Kompost olgunluğunun, kök gelişmesi üzerine etkisi olumlu yöndedir.

Etki farklılıklarına göre kompost muameleri, dört ayrı grup altında toplanabilmiştir. Bunlar; yüksek verimden başlamak üzere sırasıyla:

I) İK25, İK50, KK25 II) KK50, Kont., III) İK75, KK75 ve IV) KK100, İK100 etki gruplarıdır.

Buna göre, % 100 kompost varyantlarının, bitki kök gelişmesini diğer bütün varyantlara oranla, önemli ölçüde sınırladığı, düşük kompost dozlarının ise, önemli derecede olumlu etkide buldukları söylenebilir.

5.c. Kuru "Gövde+Kök"

Kuru "Gövde+Kök" verim değerleriyle yapılan varyans analizinde, kompostlar arasında ve olgunluk dereceleri arasında % 1 düzeyde önemli etki farkları bulunduğu saptanmıştır. Olgunluk dereceleri arasındaki fark, daha az olgun kompostların lehine çıkmıştır. Kompost muameleleri arasındaki önemli etki farklılıklarına göre, aşağıdaki muamele grupları ortaya çıkmıştır. Bunlar, yine en yüksek verim sağlayandan başlamak üzere, sırasıyla:

I) KK25 II) İK25, 50, 75, KK50, 75, 100, Kont. III) İK100 gruplarıdır. Burada da yine düşük kompost dozları en fazla, yüksek kompost dozları ise en az ürün vermişlerdir.

5.d. Kuru "Kök"

Burada da yine kompostların olgunluk dereceleri arasında ve kompostlar arasında % 1 düzeyde önemli etki farklılıkları bulunduğu ortaya çıkmıştır. Olgunluk dereceleri arasındaki fark, kompostların az olgun durumlarının lehinedir.

Kompost muamelelerinin kuru "kök" değerleri üzerine olan etki farklılıklarını aşağıdaki şekilde açıklamak mümkündür. Duncan çoklu muakayese testi sonuçlarına göre;

— KK 100, KK75 ve İK100 varyantları bitki kuru kök değerini, kontrol varyanttan daha olumsuz, İK75 varyantı ise daha olumlu etkilemiş olmasına rağmen, aralarında önemli bir etki farkı bulunmamıştır.

- Yukarıda verilenlerin dışındaki kompost varyantları, bitki kuru kök değerini, kontrole kıyasla önemli derecede farklı olumlu etkilemişlerdir.
- % 25'lik varyantlar kuru kök verimini, % 50'lik varyantlardan önemli derecede farklı olumlu etkilemişlerdir.
- % 50'lik varyantların verime etkisi, kontrole kıyasla önemli derecede farklı olumlu bulunmuştur.

Buna göre, kompost muamelelerini üç ayrı etki grubuna ayırmak mümkündür. Bunlar, yine sırasıyla:

I) KK25, İK25 II) İK50, KK50 III) İK75, Kont., KK100, KK75 ve İK100 etki gruplarıdır.

ZUSAMMENFASSUNG

PFLANZENKEIMUNG, -AUSTREIBUNG UND -ENTWICKLUNG IN MISCHUNGEN VON MÜLLKOMPOST-BODEN

In dieser Arbeit wurden die Einflüsse der mit Boden gemischten unterschiedlichen Mengen der zwei Müllkompostarten in zwei Reifegrad auf die Keimung, die Austreibung und die Entwicklung der Sommergerste in einer kurzen Periode untersucht.

Die aus Wachstumsbeobachtungen, Ertragsmengen und ihren statistischen Auswertungen erhaltenen Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Müllkomposte, parallel mit ihrer Menge und Korngrösse, verzögerten die Keimung der Sommergerste im Vergleich mit Kontrolle ca. um eine Woche. Der Verzögerungseffekt war bei Reifkomposten relativ weniger. Die günstigen Kompostmengen verzögerten nicht die Keimung und die Austreibung, sondern förderten sie die Entwicklung der Pflanzen und der Wurzeln. Neben ihrem Keimverzögerungs- und Keimbegrenzungseffekt begrenzten die höchsten Kompostmengen auch die Wurzelentwicklung.

Ausser ihren Höchstmengen erhöhten die Komposte die Erträge signifikant.

Der Einfluss des Reifegrades von Komposten war auf den Ernteertrag nicht positiv.

KAYNAKLAR :

3. Bahtiyar, M. Kent Çöplerinden Hazırlanan Kompostların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ata. Üni. Zir. Fak. Top. Böl., Erzurum, 1980. (Basılmamış).