



## Ahır Gübresi ve Çay Fabrika Atığı (Çay Lifi) Uygulanan Organik Çay Bahçelerinde Farklı Organik Gübrelere Verim Üzerine Etkileri<sup>[\*]</sup>

Adil BAKOĞLU<sup>1</sup> Muhammed İkbâl ÇATAL<sup>\*2</sup>

<sup>1</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Pazar Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Rize, Türkiye.

<sup>2</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Rize, Türkiye.

Geliş Tarihi: 28.09.2022

Kabul Tarihi: 04.12.2022

Basım Tarihi: 31.12.2022

Atıf yapmak için: Bakoğlu, A. & Çatal, M.İ. (2022). Ahır Gübresi ve Çay Fabrika Atığı (Çay Lifi) Uygulanan Organik Çay Bahçelerinde Farklı Organik Gübrelere Verim Üzerine Etkileri. *Anadolu Çev. ve Hay. Dergisi*, 7(4), 502-508.

How to cite: Bakoğlu, A. & Çatal, M.İ. (2022). The Effects of Different Organic Fertilizers on Yield in Organic Tea Gardens Applying Barn Manure and Tea Factory Waste (Tea Fiber). *J. Anatolian Env. and Anim. Sciences*, 7(4), 502-508.

\*ID: <https://orcid.org/0000-0002-4888-770X>  
ID: <https://orcid.org/0000-0003-1189-8461>

### \*Sorumlu yazarın:

Muhammed İkbâl ÇATAL  
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ziraat  
Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Rize,  
Türkiye.  
✉: [muhammed.catal@erdogan.edu.tr](mailto:muhammed.catal@erdogan.edu.tr)

**Öz:** Bu çalışma, organik çay bahçesinde farklı organik materyal ve organik gübrelere verim üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Rize ili Pazar ilçesi ekolojik koşullarında 2 yıl süre (2019-2020) ile yapılmıştır. Deneme, tesadüf bloklarında bölünen-bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede ana parselleri organik materyaller (Kontrol, Ahır gübresi ve Çay fabrika atığı), alt parselleri organik gübreler (Kontrol, Organoferm, Neobioplus, Bionur ve Orbitosol), alt-alt parselleri hasat zamanları (1.Hasat, 2.Hasat ve 3. Hasat) oluşturmuştur. Organik materyal, organik gübre uygulaması ve hasat zamanına bağlı olarak; ortalama verim 2019 ve 2020 yıllarında sırasıyla 815.71 kg/da ve 784.56 kg/da olarak tespit edilmiştir. Çay bitkisinde 2019 yılında Ahır Gübresi\* Organoferm (931.11 kg/da) ve 2020 yılında Çay atığı\*Organoferm (908.33 kg/da) uygulamalarında en yüksek verim elde edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** *Camellia sinensis*, hasat zamanı, organik gübre, organik materyal, verim..

## The Effects of Different Organic Fertilizers on Yield in Organic Tea Gardens Applying Barn Manure and Tea Factory Waste (Tea Fiber)

**Abstract:** This study was carried out for 2 years (2019-2020) in the ecological conditions of Pazar district of Rize province in order to determine the effects of different organic materials and organic fertilizers on yield in an organic tea garden. The experiment was carried out in randomized blocks according to the split-split plot design with 3 replications. In the experiment, the main plots were composed of organic material (Control, Barnyard manure and Tea factory waste), the sub-plots were organic fertilizers (Control, Organoferm, Neobioplus, Bionur and Orbitosol), and the sub-sub plots were formed by harvest times (1st Harvest, 2nd Harvest and 3rd Harvest). Depending on the organic material, organic fertilizer application and harvest time; the average yield was determined as 815.71 kg/da ve 784.56 kg/da in 2019 and 2020, respectively. In the tea plant, the highest yield was obtained with the applications of Barn Manure\* Organoferm (931.11 kg/da) in 2019 and Tea Waste\* Organoferm (908.33 kg/da) in 2020.

### \*Corresponding author's:

Muhammed İkbâl ÇATAL  
Recep Tayyip Erdoğan University, Faculty of  
Agriculture, Department of Agronomy, Rize,  
Turkey.  
✉: [muhammed.catal@erdogan.edu.tr](mailto:muhammed.catal@erdogan.edu.tr)

**Keywords:** *Camellia sinensis*, harvest time, organic fertilizer, organic material, yield.

## GİRİŞ

Çay (*Camellia sinensis* L.), çaygiller (*Theaceae*) familyasından nemli iklimlerde yetişen, yaprak ve

tomurcukları içecek maddesi üretmekte kullanılan bir tarım ürünü olup (Anonim, 2016), ülkemizde ve dünyada sudan sonra en fazla tüketilen ikinci içecektir. Çay tarımı, iklimin ılıman ve yağışın bol olduğu yerlerde yetiştirilmektedir.

Türkiye'de ise Doğu Karadeniz Bölgesi'nde, Rize, Trabzon, Giresun, Ordu ve Artvin illerinde, bölgedeki iklimi sayesinde 6 ay süresince yetiştirilebilmektedir (Alikılıç, 2016).

FAO (Food and Agriculture Organization, Gıda ve Tarım Örgütü) 2020 yılı verilerine göre Dünya'da 7.024.042 ton çay üretilmiştir (FAO, 2020). Üretimde ilk 5 sırada sırasıyla Çin (2.984.341 ton), Hindistan (1.424.662 ton), Kenya (569.500 ton), Arjantin (335.25 ton) ve Sri Lanka (278.489 ton) yer almaktadır. Türkiye ise 255.183 ton üretimiyle Dünyada 6. sıradadır.

Türkiye toplam çay alanlarının %67.3'ü Rize'de, %32.2'si ise diğer illerde. Rize'de en fazla çay alanı merkez ilçede bulunmaktadır. Bunu sırasıyla Çayeli, Ardeşen ve Pazar ilçeleri takip etmektedir (Çaykur, 2019).

Karadeniz Bölgesinin nemli iklim koşullarının hakim olduğu arazilerde 1940 yılından beri çay tarımı yapılmaktadır. 1974 yılına kadar çay tarımında ahır gübresi ve orman altından serilen yapraklarla malçlama sıklıkla uygulanmıştır (Yüksek, 2001).

Çay bitkisinde organik gübre olarak, ahır gübresi ve çay atığının kullanılması başta gelir. Toprağın yapısına etki yapması, bitki besin elementlerinin kaynağı olması ve ürün miktarı üzerinde etkili bulunması nedeniyle ahır gübresi dün olduğu gibi günümüzde de çay gübrelemesinde önemli bir yer tutmaktadır. Ahır gübresi, kullanıldığı toprağın su kapasitesini artırırken, toprağın su geçirgenliğini de olumlu yönde etkiler. Ahır gübresi verilen topraklara yaklaşık iki kat daha fazla su girer (Mazurak vd., 1955). Böylece ahır gübresi suyun toprak yüzeyinden bağımsızca akmasına, buharlaşmasına ve verimli toprağın taşınıp götürülmesine engel olur. Ahır gübresi bir yandan toprağın kolay tava gelmesini sağlarken, kumlu topraklarda toprak parçacıklarını birbirine bağlar ve killi topraklarda ise parçacıklar arası bağı gevşeterek kök gelişmesi için daha uygun ortam hazırlar (Kacar, 2010).

Bu çalışmanın amacı, organik çay bahçesinde farklı organik materyal ve organik gübre uygulamaları ile hasat zamanlarının çay verimine olan etkilerinin araştırılmasıdır.

## MATERYAL VE METOT

**Çalışma Alanı:** Bu çalışma, 2019 ve 2020 yıllarında Rize ili Pazar ilçesine bağlı deniz seviyesinden ortalama 305 m yükseklikte (N: 41° 05' 36"; E: 40° 52' 45") ve ilçeye 13 km uzaklıkta bulunan Derinsu köyü çay bahçesinde yapılmıştır. Çalışma alanının konumu ve çalışma alanından çekilen bazı fotoğraflar Şekil 1'de verilmiştir. Çalışma, 2 yıl önce budama yapılmış ve geçiş sürecini tamamlayıp tamamen organik tarıma geçmiş çay bahçesinde yapılmıştır.



Şekil 1. Çalışma alanının konumu ve bazı görüntüler.  
Figure 1. Location of the study area and some images.

Toprak analizi sonuçlarına göre; toprak testürü killi, saturasyon oranı %75.30, kireç oranı %0.26, tuzluluk değeri 0.17 Ds/m, toprak reaksiyonu (pH) 5.14, organik madde oranı %2.17, fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 17.52 mg/kg ve potasyum (K<sub>2</sub>O) 115.05 mg/kg şeklindedir.

Araştırma alanının uzun yıllar (1964-2018), 2019 ve 2020 yılına ait iklim verileri tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde uzun yıllar, 2019 ve 2020 yılına ait toplam yağış miktarı sırasıyla 2243.7, 1889.2, 1763.3 mm, sıcaklık ortalaması 14.4, 16.0, 15.8 °C ve nispi nem ortalaması %76.5, 81.7, 78.8 şeklindedir (Anonim, 2021).

**Tablo 1.** Rize ilinin uzun yıllar (1964-2018), 2019 ve 2020 iklim verileri ortalamaları.

**Table 1.** Averages of long years (1964-2018), 2019 and 2020 climate data of Rize province.

Aylar	Toplam Yağış (mm)			Ortalama Sıcaklık (°C)			Ortalama Nispi Nem (%)		
	Uzun Yıllar (1964-2018)	2019	2020	Uzun Yıllar (1964-2018)	2019	2020	Uzun Yıllar (1964-2018)	2019	2020
1	221.1	124.2	225.6	6.6	8.4	7.3	74.1	75.7	82.6
2	170.7	90.3	201.4	6.7	8.0	7.2	73.4	83.6	77.6
3	147.5	101.7	129	8.3	8.5	10.3	75.1	79.5	81.3
4	95.0	119.8	98.4	11.7	11.8	11.2	75.7	82.4	79.5
5	97.7	32.1	143.5	16.0	18.4	16.2	77.7	80.2	78.3
6	136.8	119.8	77.4	20.4	24.3	22.2	75.8	84.3	77.7
7	151.1	109.7	116.5	23.0	23.7	24.9	77.3	80.9	78.5
8	184.2	329.9	229.8	23.4	24.2	23.9	78.2	83.8	75.7
9	245.5	389.2	79.6	20.4	21.3	23.8	79.0	84.1	80.9
10	301.7	169.4	5.1	16.3	18.8	19.8	79.9	87.7	73.7
11	249.6	138.3	302.1	11.8	13.8	12.4	76.7	80.9	83.2
12	242.8	164.8	154.9	8.4	10.5	10.2	74.8	76.8	76.6
<b>Toplam</b>	<b>2243.7</b>	<b>1889.2</b>	<b>1763.3</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Ortalama</b>	-	-	-	14.4	16.0	15.8	76.5	81.7	78.8

**Metod:** Araştırma, 2019 ve 2020 yıllarında Tesadüf Bloklarında Bölünen Bölünmüş Parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada; organik materyal [Kontrol, Ahır gübresi, Çay fabrika atığı (Çay lifi)], organik gübre (Kontrol, Organoferm, Neobioplus, Bionur ve Orbitosol) uygulamaları ile 3 hasat zamanı (1. Hasat, 2. Hasat ve 3. Hasat) ele alınmıştır. Organik materyal uygulamaları ana parselleri, organik gübre uygulamaları alt parselleri, hasat zamanları ise alt-alt parselleri oluşturmuştur.

Yağışlı iklimlerde yıkanmanın fazla olmasından dolayı normal iklimlere göre daha fazla organik gübreler kullanımı gerekmektedir (Sezen, 1991). Bu çalışmada, organik materyalleri (Kontrol, Ahır gübresi, Çay atığı) çalışmanın ilk yılında her birinden 5 ton/da olarak verilmiştir. Kontrol parsellerinde gübre verilmemiştir. Organik gübreleri ise (Kontrol, Orbitosol, Bionur, Neobioplus ve Organoferm) her iki yılın Nisan ayında her birinden 150 kg/da olarak verilmiştir. Kontrol parsellerinde gübre verilmeyip, sadece hasat uygulaması yapılmıştır.

Veriler, JMP 13 istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuş, “F” testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri “Tukey” önem testine göre %5 ( $P<0.05$ ) seviyesinde gruplandırılmıştır.

Tukey testi, çoklu karşılaştırma testlerinde oldukça yoğun olarak kullanılan testlerden biri olup, Tukey (1949) tarafından önerilmiştir. Tukey testinin en önemli özelliği gerektiği kadar farkı önemli bulmakta ve bunun dışından olanları önemli bulmamaktadır. Tukey testi en sıkı test olarak kabul edilmekte ve araştırmacılar tarafından bu özellik bakımından yoğun olarak kullanılmaktadır.

## BULGULAR

Rize ilinde 2019 ve 2020 yıllarında organik çay bahçesinde farklı organik materyal, organik gübre uygulamaları ile hasat zamanlarının çay verimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, ele alınan özelliklere ait 2019 ve 2020 yılı verim istatistikleri Tablo 2 ve Şekil 2’de verilmiştir.

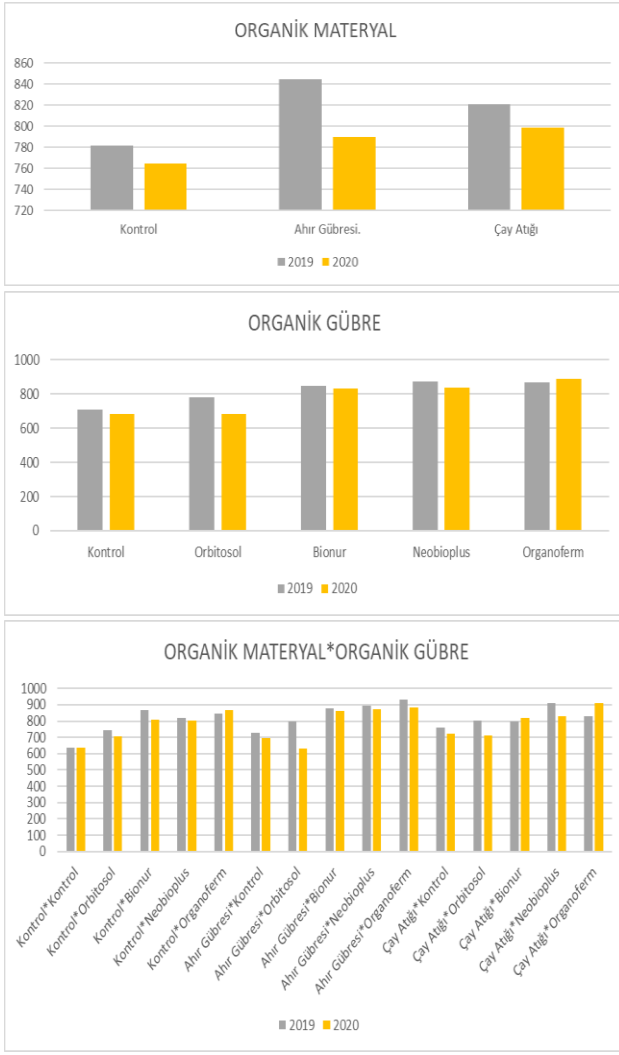
**Tablo 2.** 2019 ve 2020 yılında farklı organik materyal, organik gübre uygulamaları ve hasat zamanlarına ilişkin çay verimi (kg/da).  
**Table 2.** Tea yield (kg/da) regarding different organic material, organic fertilizer applications and harvest times in 2019 and 2020.

FAKTÖRLER	2019	2020	
Organik Materyal	öd	*	
Organik Gübre	***	***	
Organik Materyal * Organik Gübre	*	öd	
Hasat	***	***	
Organik Materyal * Hasat	***	***	
Organik Gübre * Hasat	öd	***	
Organik Materyal * Organik Gübre * Hasat	öd	***	
<b>ORGANİK MATERİYAL</b>	-	*	
Kontrol	781.67	764.89 b	
Ahır Gübresi.	<b>844.89</b>	789.89 ab	
Çay Atığı	820.56	<b>798.89 a</b>	
<b>ORGANİK GÜBRE</b>	***	***	
Kontrol	707.22 c	683.70 b	
Orbitosol	780.56 b	684.26 b	
Bionur	846.48 ab	831.67 a	
Neobioplus	<b>874.44 a</b>	836.11 a	
Organoferm	869.81 a	<b>887.04 a</b>	
<b>ORGANİK MATERİYAL * ORGANİK GÜBRE</b>	*	-	
Kontrol	Kontrol	635.56 d	635.56
Kontrol	Orbitosol	742.22 bcd	707.78
Kontrol	Bionur	865.56 abc	808.89
Kontrol	Neobioplus	818.89 abc	803.89
Kontrol	Organoferm	846.11 abc	868.33
Ahır Gübresi	Kontrol	726.67 cd	693.33
Ahır Gübresi	Orbitosol	796.11 abc	633.33
Ahır Gübresi	Bionur	878.89 ab	864.44
Ahır Gübresi	Neobioplus	891.67 ab	873.89
Ahır Gübresi	Organoferm	<b>931.11 a</b>	884.44
Çay Atığı	Kontrol	759.44 bcd	722.22
Çay Atığı	Orbitosol	803.33 abc	711.67
Çay Atığı	Bionur	795.00 abc	821.67
Çay Atığı	Neobioplus	912.78 a	830.56
Çay Atığı	Organoferm	832.22 abc	<b>908.33</b>
<b>HASAT</b>	***	***	
1. Hasat	<b>926.67 a</b>	<b>882.89 a</b>	
2. Hasat	852.78 b	794.67 b	
3. Hasat	667.67 c	676.11 c	
<b>ORGANİK MATERİYAL * HASAT</b>	***	***	
Kontrol	1. Hasat	<b>966.33 a</b>	<b>923.33 a</b>
Kontrol	2. Hasat	808.67 bcd	780.33 c
Kontrol	3. Hasat	570.00 e	591.00 d
Ahır Gübresi	1. Hasat	965.33 a	862.67 ab
Ahır Gübresi	2. Hasat	866.00 ab	866.00 a
Ahır Gübresi	3. Hasat	703.33 d	641.00 d
Çay Atığı	1. Hasat	848.33 abc	862.67 ab
Çay Atığı	2. Hasat	883.67 ab	737.67 c
Çay Atığı	3. Hasat	729.67 cd	796.33 bc
<b>ORGANİK GÜBRE * HASAT</b>	-	***	
Kontrol	1. Hasat	836.67	801.11 bcd

Kontrol	2. Hasat	715.00	652.78 fg	
Kontrol	3. Hasat	570.00	597.22 gh	
Orbitosol	1. Hasat	865.00	883.33 abc	
Orbitosol	2. Hasat	825.00	632.22 gh	
Orbitosol	3. Hasat	651.67	537.22 h	
Bionur	1. Hasat	956.67	841.11 bcd	
Bionur	2. Hasat	912.78	896.11 abc	
Bionur	3. Hasat	670.00	757.78 def	
Neobioplus	1. Hasat	942.78	<b>980.00</b> a	
Neobioplus	2. Hasat	943.89	837.78 bcd	
Neobioplus	3. Hasat	736.67	690.56 efg	
Organoferm	1. Hasat	<b>1032.22</b>	908.89 ab	
Organoferm	2. Hasat	867.22	954.44 a	
Organoferm	3. Hasat	710.00	797.78 cde	
<b>ORG. MATERYAL*ORGANİK GÜBRE*HASAT</b>		-	<b>***</b>	
Kontrol	Kontrol	1. Hasat	830.00	823.33 c-l
Kontrol	Kontrol	2. Hasat	606.67	645.00 i-o
Kontrol	Kontrol	3. Hasat	470.00	438.33 o-p
Kontrol	Orbitosol	1. Hasat	920.00	956.67 a-e
Kontrol	Orbitosol	2. Hasat	755.00	616.67 l-p
Kontrol	Orbitosol	3. Hasat	551.67	550.00 nop
Kontrol	Bionur	1. Hasat	976.67	830.00 c-l
Kontrol	Bionur	2. Hasat	1013.33	960.00 a-e
Kontrol	Bionur	3. Hasat	606.67	636.67 j-o
Kontrol	Neobioplus	1. Hasat	956.67	<b>1080.00</b> a
Kontrol	Neobioplus	2. Hasat	841.67	753.33 e-n
Kontrol	Neobioplus	3. Hasat	658.33	578.33 m-p
Kontrol	Organoferm	1. Hasat	<b>1148.33</b>	926.67 a-f
Kontrol	Organoferm	2. Hasat	826.67	926.67 a-f
Kontrol	Organoferm	3. Hasat	563.33	751.67 e-n
Ahır Gübresi	Kontrol	1. Hasat	840.00	790.00 d-m
Ahır Gübresi	Kontrol	2. Hasat	738.33	666.67 h-n
Ahır Gübresi	Kontrol	3. Hasat	601.67	623.33 l-p
Ahır Gübresi	Orbitosol	1. Hasat	880.00	846.67 b-k
Ahır Gübresi	Orbitosol	2. Hasat	808.33	630.00 k-o
Ahır Gübresi	Orbitosol	3. Hasat	700.00	423.33 p
Ahır Gübresi	Bionur	1. Hasat	976.67	846.67 b-k
Ahır Gübresi	Bionur	2. Hasat	903.33	980.00 a-d
Ahır Gübresi	Bionur	3. Hasat	756.67	766.67 e-m
Ahır Gübresi	Neobioplus	1. Hasat	1016.67	930.00 a-f
Ahır Gübresi	Neobioplus	2. Hasat	956.67	1003.33 abc
Ahır Gübresi	Neobioplus	3. Hasat	701.67	688.33 g-n
Ahır Gübresi	Organoferm	1. Hasat	1113.33	900.00 a-g
Ahır Gübresi	Organoferm	2. Hasat	923.33	1050.00 ab
Ahır Gübresi	Organoferm	3. Hasat	756.67	703.33 g-n
Çay Atığı	Kontrol	1. Hasat	840.00	790.00 d-m
Çay Atığı	Kontrol	2. Hasat	800.00	646.67 i-o
Çay Atığı	Kontrol	3. Hasat	638.33	730.00 F-n
Çay Atığı	Orbitosol	1. Hasat	795.00	846.67 b-k
Çay Atığı	Orbitosol	2. Hasat	911.67	650.00 h-o
Çay Atığı	Orbitosol	3. Hasat	703.33	638.33 j-o
Çay Atığı	Bionur	1. Hasat	916.67	846.67 b-k
Çay Atığı	Bionur	2. Hasat	821.67	748.33 e-n
Çay Atığı	Bionur	3. Hasat	646.67	870.00 a-h
Çay Atığı	Neobioplus	1. Hasat	855.00	930.00 a-f
Çay Atığı	Neobioplus	2. Hasat	1033.33	756.67 e-n
Çay Atığı	Neobioplus	3. Hasat	850.00	805.00 c-l
Çay Atığı	Organoferm	1. Hasat	835.00	900.00 a-g
Çay Atığı	Organoferm	2. Hasat	851.67	886.67 a-g
Çay Atığı	Organoferm	3. Hasat	810.00	938.33 a-f
<b>ORTALAMA</b>		<b>815.71</b>	<b>784.56</b>	

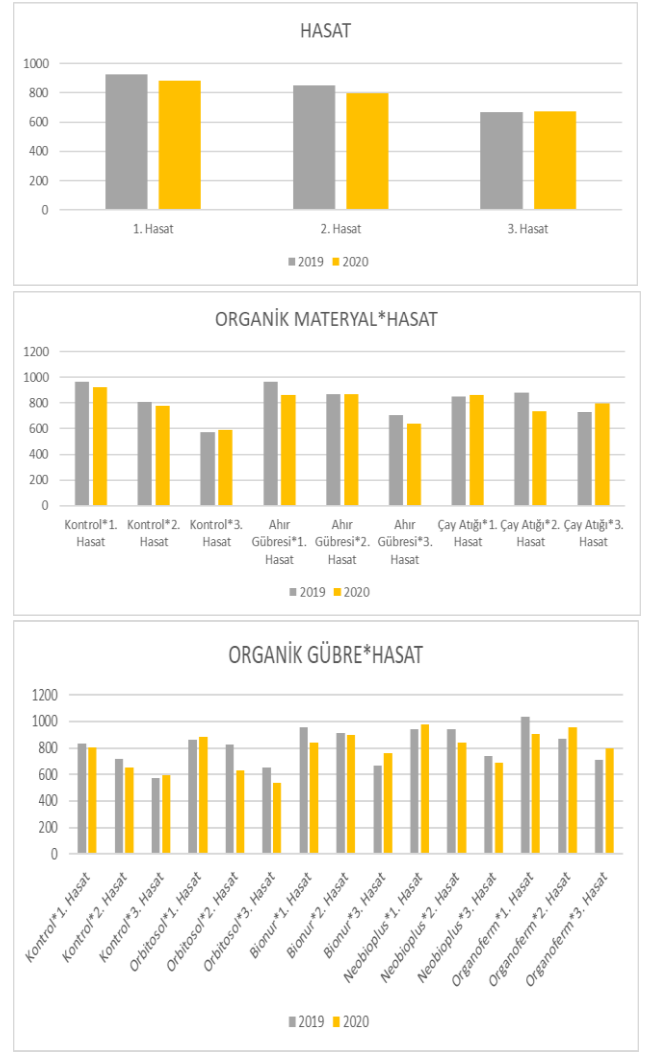
2019 yılı verim ortalaması 815.71 kg/da olup, en düşük-yüksek değerleri ve önemlilik dereceleri şu şekildedir: organik materyal 781.67-844.89 kg/da (Kontrol - Ahır Gübresi) (*öd*), organik gübre 707.22-869.81 kg/da (Kontrol - Organoferm) (*P<0.001*), organik materyal \*organik gübre 635.56-931.11 kg/da (Kontrol\*Kontrol - Ahır Gübresi\*Organoferm) (*P<0.05*), hasat 667.67-926.67 kg/da (3. Hasat - 1. Hasat) (*P<0.001*), organik materyal\*hasat 570.00-966.33 kg/da (Kontrol\*3.Hasat - Kontrol\*1.Hasat) (*P<0.001*), organik gübre\*hasat 570.00-1032.22 kg/da (Kontrol\*3.Hasat - Organoferm\*1.Hasat) (*öd*), organik materyal\*organik gübre\*hasat 470.00-1148.33 kg/da (Kontrol\*Kontrol\*3.Hasat - Kontrol\*Organoferm\*1.Hasat) (*öd*).

2020 yılı verim ortalaması 784.56 kg/da olup, en düşük-yüksek değerleri ve önemlilik dereceleri şu şekildedir: organik materyal 764.89-798.89 kg/da (Kontrol - Çay Atığı) (*P<0.05*), organik gübre 683.70-887.04 kg/da (Kontrol - Organoferm) (*P<0.001*), organik materyal\*organik gübre 633.33-908.33 kg/da (Ahır Gübresi\*Orbitosol - Çay Atığı\*Organoferm) (*öd*), hasat 676.11-882.89 kg/da (3. Hasat - 1. Hasat) (*P<0.001*), organik materyal\*hasat 591.00-923.33 kg/da (Kontrol\*3.Hasat - Kontrol\*1.Hasat) (*P<0.001*), organik gübre\*hasat 537.22-980.00 kg/da (Orbitosol\*3.Hasat - Neobioplus\*1.Hasat) (*P<0.001*), organik materyal\*organik gübre\*hasat 423.33-1080.00 kg/da (Ahır Gübresi\*Orbitosol\*3.Hasat - Kontrol\*Neobioplus\*1.Hasat) (*P<0.001*).



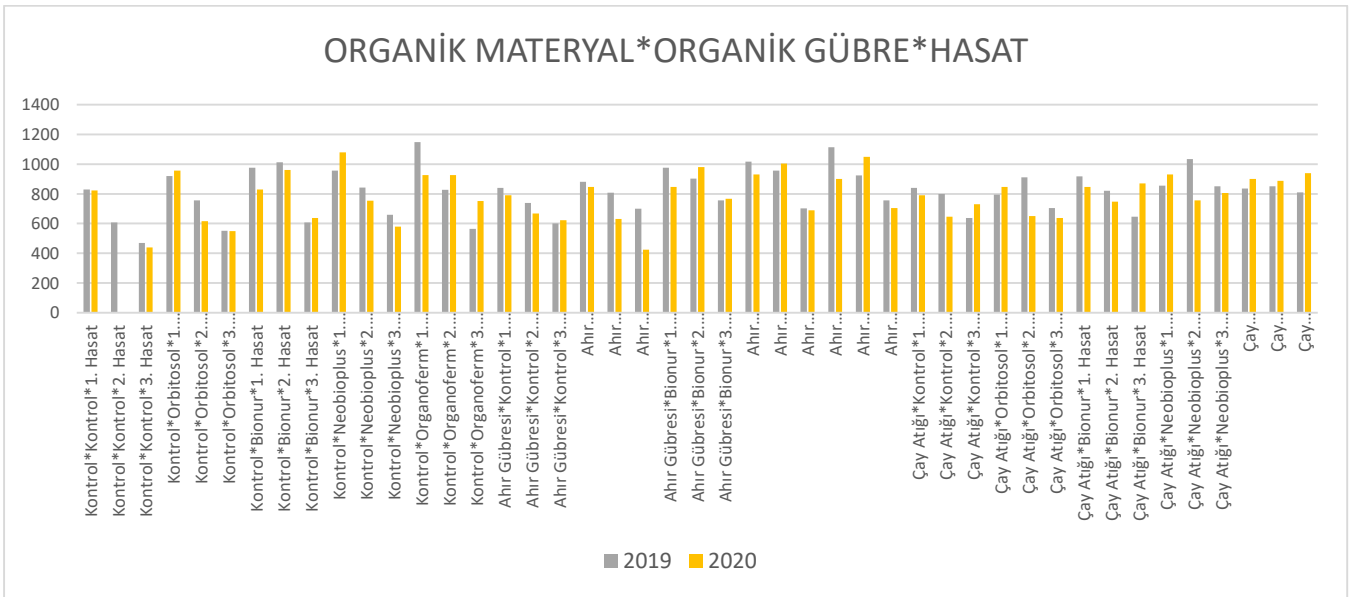
Şekil 2. Farklı organik materyal, organik gübre uygulaması ve hasat zamanlarında çay bitkisi verimi (kg/da).

Figure 2. Tea plant yield (kg/da) at different organic material, organic fertilizer application and harvest times.



Şekil 2. Farklı organik materyal, organik gübre uygulaması ve hasat zamanlarında çay bitkisi verimi (kg/da) (devamı)

Figure 2. Tea plant yield (kg/da) at different organic material, organic fertilizer application and harvest times (continued).



Şekil 2. Farklı organik materyal, organik gübre uygulaması ve hasat zamanlarında çay bitkisi verimi (kg/da) (devamı).

Figure 2. Tea plant yield (kg/da) at different organic material, organic fertilizer application and harvest times (continued).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Yüksek vd. (2009) malçlama, ahır gübresi ve yapay gübre uygulamalarının çay toprak özellikleri, erozyon eğilimi ve çay verimine olan etkisini araştırdıkları çalışmalarında, birim alandan elde edilen çay veriminin yıllara göre istatistiksel olarak önemli seviyede azaldığını, ancak en yüksek seviyede azalmanın sadece yapay gübre uygulanan çaylıklarda meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Toprak yapısı ve yıllar içerisinde iklimde meydana gelen değişimlerin uygulanan gübre dozlarında verimde farklı sonuçlar ortaya çıkardığı yapılan çalışmalarda da ifade edildiği gibi (Owuor vd., 2010), yaptığımız çalışmada da bahsedilen bu faktörlerden dolayı verimde farklı sonuçların sebep olduğu düşünülmektedir. Artvin ili Borçka ilçesi Karşı köy beldesinde yetiştirilen çayın verim miktarı 1., 2. ve 3. hasat dönemlerinden elde edilen çayın verim miktarları sırasıyla 650, 550 ve 300 kg/da olarak belirlenmiştir (Horuz & Korkmaz, 2006). Bu çalışma sonucunda olduğu gibi en yüksek verim ilk hasat döneminde olup, sonraki hasat dönemlerinde verim düşmüştür. Demir ve Bostan (2021)'in çalışmasında, Rize'nin Güneysu ilçesinin Ortaköy köyünde yetiştirilen çay bitkisinin 3 farklı hasat döneminde 3 farklı güneşleme durumunda (gün boyu güneşli, günün yarısı güneşli ve gölgeli) verimi incelenmiştir. Gerek güneşlenme durumuna göre gerekse hasat dönemlerine göre çay bitkisi verimleri farklılığı önemli bulunmuştur. En yüksek verim ilk hasat döneminde elde edilmiştir. Rize Merkez ve İyidere ilçesinde olmak üzere 3 lokasyonda 2009-2011 yıllarında kireç ve şlam uygulamasının yaş çay verimine etkisinin incelendiği bir denemede, verim ortalamaları Merkez lokasyonunda 1050-2600 kg, İyidere-1 lokasyonunda 1888-3489 kg ve İyidere-2 lokasyonunda 1755-3250 kg bulunmuştur. Kireç ve şlam uygulaması ve yıllara göre verimdeki farklılık önemli bulunmuştur (Özyazıcı vd., 2014). Yaptığımız çalışmada elde edilen çay verimleri ile araştırmacıların bulguları arasında benzerlik ve farklılıklar bulunmaktadır. Farklılıkların ortaya çıkmasında farklı gübre uygulamaları, farklı iklim ve toprak faktörleri etkili olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak yapılan bu çalışmada, ortalama verim 2019 yılında 815.71 kg/da bulunmuş, verim üzerine organik gübre, organik materyal\*organik gübre, hasat, organik materyal\*hasat faktörleri interaksyonları istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. 2020 yılında ise ortalama verim 784.56 kg/da tespit edilmiş olup, verim üzerine organik materyal, organik gübre, hasat, organik materyal\*hasat, organik gübre\*hasat, organik materyal\*organik gübre\*hasat faktörleri interaksyonları istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Çay bitkisinde verim üzerine organik materyal \*organik gübre olarak Ahır Gübresi\* Organoferm ve Çay atığı\*Organoferm

uygulamalarında yüksek verim elde edilebileceği sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

- Alikılıç, D. (2016).** Çay'ın Karadeniz Bölgesi için Önemi ve Tarihi Seyri. *Karadeniz İncelemeleri Dergisi*, *21*, 269-280.
- Anonim. (2021).** T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Rize İl Müdürlüğü Kayıtları.
- Anonim. (2016).** Çay Sektörü Raporu, <https://cayelitso.org.tr/Upload/Dosyalar/dosya-pdf/cayraporu-c811d89c-3604-4550-bcef-7bdbb3e77779.pdf>. Erişim tarihi: 30.11.2022
- ÇAYKUR. (2019).** <http://www.caykur.gov.tr/Pages/Iletisim/BilgiEdine/GercekKisiler.aspx>. Erişim Tarihi: 27.05.2021
- Demir, N. & Bostan, S.Z. (2021).** Yaş Çay (*Camelia sinensis* L.) Verimi ve Kalite Özelliklerinin Güneşlenme Durumu ve Sürgün Dönemlerine Göre Değişimi. *Bahçe*, *50*(2), 103-110
- FAO. (2020).** Food and Agriculture Organization of the United Nations. Crops and Livestock Products. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Horuz, A. & Korkmaz, A. (2006).** Farklı Sürgün Dönemlerinde Hasat Edilen Çayın Verimi, Azot İçeriği ve Mineral Madde Kompozisyonu. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat. Fakültesi Dergisi*, *21*(1), 49-54
- Kacar, B. (2010).** Çay Bitkisi, Biyokimyası, Gübrenmesi, İşleme Teknolojisi. Nobel Yayın Dağıtım Ankara, 1-355 s.
- Mazurak, A.P., Cosper, H.R. & Rhoades, H.F. (1955).** Rate of water entry into an irrigated C89hestnut soil as affected by 30 years of cropping and manurial practices. *Ag. Jour.* *47*, 490-493.
- Owuor, O.P., Kamau, D.M., Erick, O. & Jondiko, E.O. (2010).** The influence of geographical area of production and nitrogenous fertilizer on yields and quality parameters of clonal tea. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, *8*(2), 682-690.
- Özyazıcı, G., Özdemir, O., Özer, S.P. & Kalcıoğlu, Z. (2014).** Kireçleme Materyali Olarak Kullanılan Şeker Sanayi Atığı Şlamın Çay Bitkisinin Verim, Kalite ve Toprak Özelliklerine Etkisi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, *1*(1), 43-54
- Sezen, Y. (1991).** *Gübreler ve Gübreleme*. Atatürk Üni. Zir. Fak. Yayınları, Yayın No:303, 251 s.
- Tukey, J.W. (1949).** Comparing Individual Means in the Analysis of Variance. *Biometrics*, *5*, 99-114.

**Yüksek, T. (2001).** *Rize-Pazar Deresi Yağış Havzasında Farklı Arazi Kullanım Şekilleri Altındaki Toprakların Bazı Özellikleri İle Aşınım Eğilimi Değerlerinin Araştırılması.* Doktora Tezi. KTÜ FBE, Trabzon, (Yayınlanmamış).

**Yüksek, T., Göl, C., Yüksek, F. & Yüksel, E.E. (2009).** The Effects of Land-Use Changes on Soil Properties: The Conversion of Alder Coppice to tea Plantations in the Humid Northern Blacksea Region. *African Journal of Agricultural Research.* **4**, 7, 665-674.