

Andırın-Çiğsar Bölgesi Kiraz Bahçesi Topraklarının Bazı Fiziko-Kimyasal Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Kadir SALTALI^{1*}, Murat KURU¹, Yener Kortan TOSUN², Zekeriya KARA¹

Tuğrul YAKUPOĞLU²

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Kahramanmaraş

² Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Yozgat

*Sorumlu Yazar (Corresponding author): kadirs@ksu.edu.tr

Özet

Tarımsal üretimin sürdürülebilirliği, bitkilerin dengeli beslemesi ile mümkündür. Bitkilerin dengeli beslenebilmesi için toprak özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, Kahramanmaraş-Andırın ilçesi Çiğsar bölgesinde kiraz bahçelerinde, 24 farklı noktadan 0-30 ve 30-60 cm derinlikten tesadüfi örnekleme yöntemine göre toprak örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örneklerinde tekstür, hidrolik iletkenlik (Hİ), tarla kapasitesi (TK), solma noktası (DSN), saturasyon yüzdesi (SY) yarayırlı su miktarı (YS), pH, kireç, tuz, organik madde (OM), alınabilir kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), fosfor (P₂O₅), potasyum (K₂O), demir (Fe), bakır (Cu), çinko (Zn) ve mangan (Mn) analizleri yapılmıştır. Toprakların 0-30 ve 30-60 cm toprak derinliğinde ortalama pH, kireç, OM, TK, DSN, YS, Hİ ve SY sırası ile; 8.01-8.05, %24.6-24.5, % 3.39-3.21, %34.9-34.6, %22.6-22.1, % 12.2-12.5, 0.67-0.73 cm/saat, %47.5-47.3 olarak tespit edilmiştir. Toprakların (0-30 ve 30-60 cm) ortalama makro (Ca, Mg, K₂O ve P₂O₅) ve mikro (Fe, Zn, Cu, Mn) element içerikleri genel olarak yeterli ya da fazla sınıfta yer almıştır. Toprakların üst ve alt derinlikleri için yapılan bağımlı t testine göre, toprak özelliklerinden pH, K₂O, Cu ve Mn değişkenleri istatistiksel olarak (p<0.05) birbirinden farklı bulunmuştur. Sonuç olarak bölge toprakları genel olarak değerlendirildiğinde, kiraz beslenmesini, verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkileyen faktörlerin yüksek pH, kireç ve kil içeriği olduğu söylenebilir. Bu nedenle, yüksek kil, pH ve kirecin olduğu alanlarda organik madde (hayvan gübresi, kompost, leonardit), humik asit ve kükürt gibi materyallerin uygulanması önerilebilir.

Assessment of Some Physico-Chemical Properties of Cherry Orchard Soils of Andırın-Çiğsar Region

Abstract

The sustainability of agricultural production is achievable through balanced plant nutrition. Understanding soil properties is essential for plants to be adequately nourished. In this context, soil samples were collected from 24 different points in the orchards of cherry in Çiğsar region of Kahramanmaraş, Andırın district, at depths of 0-30 cm and 30-60 cm using random sampling. Physical (texture, hydraulic conductivity (HI), field capacity (TK), wilting point (DSN), saturation percentage (S), and available water amount (YS)) and chemical (pH, lime, salt, organic matter (OM), calcium (Ca), magnesium (Mg), phosphorus (P₂O₅), potassium (K₂O), iron (Fe), copper (Cu), zinc (Zn), and manganese (Mn)) analyses were conducted on the soil samples. Average pH, lime, OM, TK, DSN, YS, HI and SY of the soils at 0-30 and 30-60 cm soil depth, respectively; It was determined as 8.01-8.05, 24.6-24.5 %, 3.39-3.21 %, 34.9-34.6 %, 22.6-22.1 %, 12.2-12.5 %, 0.67-0.73 cm/hour, 47.5-47.3 %. The average macro (Ca, Mg, K₂O and P₂O₅) and micro (Fe, Zn, Cu, Mn) element contents of the soils (0-30 and 30-60 cm) were generally in the sufficient or excess class. According to the dependent t test for the upper and lower depths of the soil, pH, K₂O, Cu and Mn variables were found to be statistically different from each other (p<0.05). As a result, when the soils of the region are evaluated in general, it can be said that the factors that negatively affect cherry nutrition, yield and quality are high pH, lime and clay content. Therefore, in areas with high clay, pH and lime, it may be recommended to apply materials such as organic matter (animal manure, compost, leonardite), humic acid and sulfur.

Araştırma Makalesi

Makale Tarihiçesi

Geliş Tarihi :17.05.2024
Kabul Tarihi :28.06.2024

Anahtar Kelimeler

Andırın
kiraz bahçesi
toprak özellikleri
bitki besin elementi

Research Article

Article History

Received :17.05.2024
Accepted :28.06.2024

Keywords

Andırın
cherry orchard
soil properties
plant nutrition

1.Giriş

Tarımsal üretimde verimin artırılması, kaliteli ve standart ürünlerin alınabilmesi ve sürdürülebilir kılınması bitkilerin dengeli beslemesi ile mümkündür (Çokkızgın ve ark., 2022; Karadağ ve ark., 2022). Bitkilerin dengeli beslenebilmesi için toprak özelliklerinin ve toprakta mevcut olan bitki besin madde miktarının bilinmesi gereklidir. Toprak analiz sonuçlarını dikkate almadan tarım alanlarına yapılan kontrolsüz uygulamalar, toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini olumsuz yönde etkilemektedir.

Toprak yapısına bağlı olarak bitkide beslenme ve besin elementi eksiklikleri olabileceğinden kloroz, fotosentez oranında düşüş, meyve kalitesinde ve veriminde düşüş gibi çeşitli problemler ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte aşırı besin maddesi kullanımı toprak ve su kalitesi üzerinde de olumsuz etki oluşturur. Bu nedenle, toprak analizleri sonuçlarına göre bitki besin elementlerinin uygulanması ve tarım topraklarına verilecek gübre çeşit ve miktarlarının buna göre yapılması tarımsal ve ekolojik açıdan önemlidir (Parlak, 2008). Toprakların olumlu ve olumsuz fiziksel ve kimyasal özellikleri, bitki besin elementlerinin azlığı veya çokluğu tarım ürünlerinin verim ve kalitesini etkileyen önemli etkenlerdendir (Boydak, 2010). Meyve ağaçlarında verim ve kaliteyi etkileyen etmenler içerisinde beslenme ile ilgili sorunlar önemli bir yer tutar. Bu sorunların ortaya çıkarılmasında ve giderilmesinde bitki ve toprak analizleri sonuçlarına göre bitki besleme uygulamalarının yapılması önem arz etmektedir (Uysal ve Katkat, 2005).

Türkiye farklı coğrafik ve ekolojik özelliklere sahip olması nedeniyle, meyve üretiminde dünyada önemli potansiyele sahiptir. Dünyada söz sahibi olduğumuz meyvelerden birisi de kirazdır. Türkiye sahip olduğu zengin ekolojik koşullar nedeni ile erken, orta ve geç dönemde kiraz yetiştirebilen nadir ülkelerden birisidir (Özbiçerler, 2006). Türkiye'nin yıllık kiraz üretimi 662.224 ton olup bunun yaklaşık 89.000 tonu ihraç edilmektedir (Tük, 2020). Kahramanmaraş ili

kiraz üretimi yıllık 7.000-8.000 ton civarında olup, genellikle temmuz ve ağustos ayında (10 Temmuz-10 Ağustos) hasat edilmektedir. Kahramanmaraş'ın en önemli kiraz üretim alanı Andırın ilçesi Çokak ve Çiğşar bölgesidir.

Ülkemizde kiraz hasadı genel olarak haziran ayında yapılmakta olup arz yüksekliği nedeniyle haziran ayında kiraz fiyatları düşmektedir. Ekonomik bakımdan en karlı kiraz üretimi erken ve geç hasat edilen kirazdır (Özyalın, 2023). Andırın Çiğşar bölgesinde kiraz hasadı 10-15 Temmuz'da başlamakta olup Ağustos ayının ilk haftasına kadar sürmektedir. Andırın Çiğşar bölgesi, ülkemizde geç hasat edilen kiraz bölgelerinden birisidir. Bu nedenle üretilen kirazlar genellikle ihraç edilmektedir. Son yıllarda kiraz ihraç eden firmaların, ihraç için daha iri taneli, standart ve kaliteli kiraz talebi etmektedir. Teknik olarak bölgede kalibresi yüksek, daha iri taneli, kaliteli ve standart kiraz üretiminin, toprak ve bitki analizlerine dayalı bitki besleme ve gübreleme programları ile başarılabileceği düşünülmektedir.

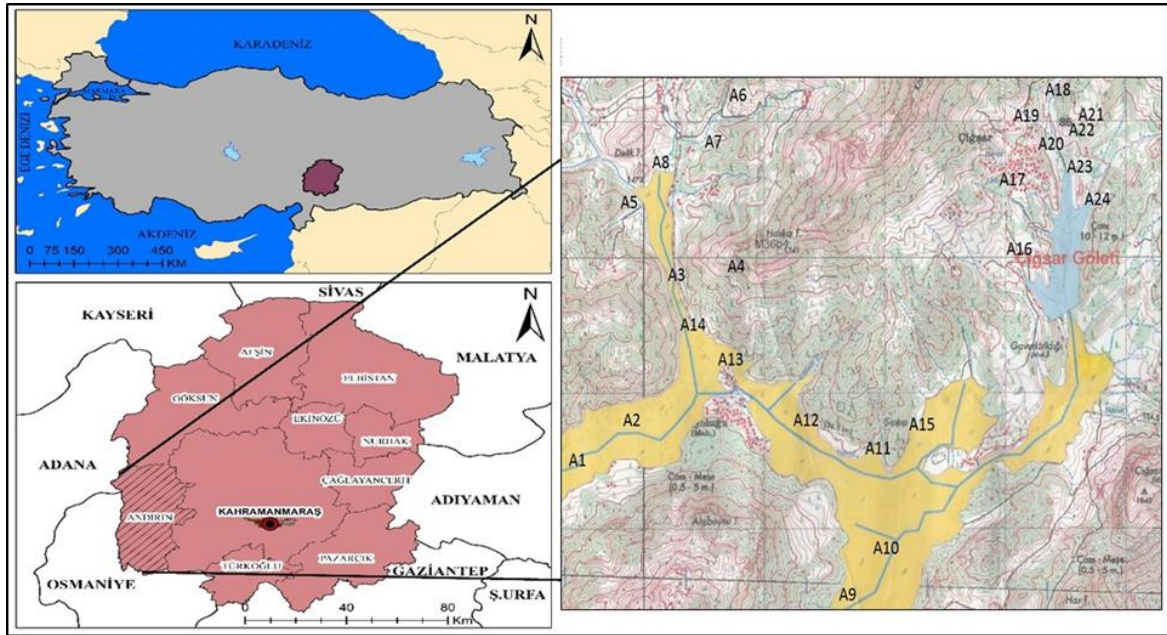
Bu çalışmanın amacı; Kahramanmaraş-Andırın ilçesi Çiğşar Kiraz Bölgesi topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek ve elde edilen verileri yorumlayarak kaliteli kiraz üretimi için toprak ve bitki besleme konusunda öneriler sunmaktır.

2.Materyal ve Yöntem

Kahramanmaraş'ın Andırın ilçesine bağlı Çiğşar köyü ve çevresinde yer alan kiraz bahçeleri çalışma alanı olarak belirlendi. Kiraz bahçelerinden üst (0-30 cm) ve alt (30-60 cm) toprak derinliklerden toplam 48 adet toprak örneği tesadüfî örnekleme yöntemine göre alındı. Alınan toprak örneklerinin koordinatları Tablo 1'de ve haritada gösterimi ise Şekil 1'de verilmiştir. Araştırma alanının jeolojisine bakıldığında genel olarak çakıl taşı, kum taşı, kil taşından oluşan gölsel-akarsu çökelleri oluşturmaktadır. Ayrıca, araştırma alanının batı yönünde gnays, amfibolit şist ve kalkerli şist formasyonlarına ve bunlarla birlikte peridotit, diabaz, split, serpantinit, kireçtaşı, kumtaşı ve şeyl'den oluşan blok ve dilimlere rastlanmaktadır (MTA, 2008).

Tablo 1. Alınan toprak örneklerinin koordinat noktaları (Datum: WGS-84, Türü: UTM)

Örnek No	X	Y	Örnek No	X	Y
1	521571,012	4178371,793	13	524821,058	4181328,413
2	523026,420	4179966,219	14	524491,147	4182801,172
3	524417,212	4182976,693	15	526719,927	4180723,885
4	525230,880	4182578,334	16	527489,796	4181814,770
5	523949,518	4183077,064	17	527203,968	4182396,539
6	536732,572	4183077,064	18	527574,492	4183566,290
7	524763,876	4184880,038	19	527399,358	4183251,222
8	524645,580	4183532,341	20	527738,097	4182940,956
9	526028,298	4179599,407	21	528708,177	4183354,341
10	526144,860	4179898,840	22	528547,358	4183156,459
11	526316,908	4180451,271	23	528418,566	4182184,816
12	525385,250	4180926,238	24	528298,866	4181407,447

**Şekil 1.** Meyve bahçelerinden alınan toprak örneklerinin topografik haritada gösterimi

2.1. Yöntem

2.1.1. Fiziksel analizler

Toprakların tekstür analizi hidrometre yöntemi ile yapılmıştır (Bouyoucos, 1951). Darcy yasası uyarınca laboratuvar koşullarında doymun hale getirilen topraklarda hidrolik iletkenlik ölçülmüştür (Özdemir, 1998). Toprakların tarla kapasitesi ve daimi solma noktası Klute (1986) yöntemi esas alınarak belirlenmiştir. Toprakların saturasyon (doymunluk) yüzdesi ise Demiralay (1993) tarafından önerilen yöntemle göre tespit edilmiştir.

2.1.2. Kimyasal analizler

Toprakların pH ve yüzde tuz içeriği Richards (1954) metodu esas alınarak

belirlenmiştir. Toprakların organik madde içeriği Walkley-Black yöntemi ile (Nelson ve Sommers, 1996), toplam kireç içeriği ise Scheibler kalsimetre cihazı kullanılarak belirlenmiştir (Allison ve Moodie, 1965). Toprakların ekstrakte edilebilir K, Mg ve Ca içeriği amonyum asetat yöntemine göre (Helmke ve Sparks, 1996), alınabilir fosfor içeriği ise Olsen ve arkadaşları (1954) tarafından geliştirilen yöntemlere göre tespit edilmiştir. Toprakların mikro besin elementleri (Fe, Zn, Cu ve Mn) DTPA yöntemi esas alınarak belirlenmiştir (Lindsay ve Norvell, 1978).

2.1.3. İstatistiksel değerlendirme

Elde edilen verilerin korelasyon analizi ve tanımlayıcı istatistiği yapılmıştır. Ayrıca

toprakların alt ve üst derinliğini kıyaslamak amacı ile bağımlı t testi yapılmıştır.

3.Bulgular ve Tartışma

Meyve bahçelerinden alınan toprakların tanımlayıcı istatistiği Tablo 2’de verilmiştir.

Buna göre toprakların ortalama bünyesi killi tın sınıfında yer almıştır. Ancak, alt ve üst katmanlarda 1, 2, 4, 5, 6, 12, 13, 15, 16, 17 ve 21 nolu alanlar killi tekstüre sahiptir. Toprak özellikleri arasındaki ilişkiler Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 2. Üst ve alt derinlik toprakların tanımlayıcı istatistik sonucu

	0-30 cm derinlik			30-60 cm derinlik		
	En Düşük	En Yüksek	Ortalama	En düşük	En Yüksek	Ortalama
pH	7.30	8.20	8.01	7.40	8.30	8.05
Kil (%)	16.00	55.00	36.00	10.00	50.00	34.88
Silt (%)	13.00	46.00	23.96	12.00	29.00	23.33
Kum (%)	8.00	71.00	40.04	27.00	78.00	41.79
Tuz (%)	0.01	0.07	0.04	0.01	0.06	0.04
Kireç (%)	1.00	70.00	24.63	2.00	55.00	24.50
OM (%)	0.8	8.00	3.39	1.1	5.8	3.21
TK (%)	20.40	42.80	34.91	16.60	41.80	34.65
DSN (%)	11.90	32.60	22.65	7.90	30.00	22.09
YS (%)	8.50	15.80	12.26	8.70	18.00	12.56
SY (%)	42.60	56.30	47.53	40.80	52.10	47.36
Hİ (cm saat ⁻¹)	0.085	3.35	0.675	0.134	3.614	0.732
K ₂ O (kg da ⁻¹)	30.00	668.00	122.88	25.00	537.00	74.38
Ca (kg da ⁻¹)	940.00	2269.00	1556.17	999.00	2886.00	1604.33
Mg (kg da ⁻¹)	58.00	396.00	191.17	72.00	514.00	240.13
P ₂ O ₅ (kg da ⁻¹)	2.00	15.80	6.90	1.50	15.50	6.52
Fe (ppm)	10.10	18.70	14.10	7.80	19.20	13.65
Cu (ppm)	2.00	7.90	4.65	0.80	8.30	4.00
Zn (ppm)	0.70	2.70	1.40	0.20	6.10	1.16
Mn (ppm)	10.60	47.90	24.13	10.60	37.60	20.34

*OM: Organik madde, TK: Tarla kapasitesi, DSN: Daimi solma noktası, YS: Yarayışlı su, SY: saturasyon yüzdesi, Hİ: Hidrolik iletkenlik, K₂O: Potasyum, Ca: Kalsiyum, Mg: Magnezyum, P₂O₅: Fosfor, Cu: Bakır, Zn: Çinko, Mn: Mangan

Tablo 3. Üst ve alt derinlik toprakların korelasyon analiz sonucu

	pH	Kil	Silt	Kum	Tuz	Kireç	OM	TK	DSN	YS	SY	Hİ	K ₂ O	Ca	Mg	P ₂ O ₅	Fe	Cu	Zn	Mn	
pH	1	0,375	0,205	-,408*	,563**	,487*	0,067	0,396	0,355	0,240	0,213	-,0297	0,184	0,092	-,0225	-,0394	-,0249	0,341	-,541**	-,402	pH
Kil	0,257	1	0,062	-,791**	,683**	0,286	0,358	,964**	,992**	0,103	,577**	-,757**	0,147	0,401	-,477*	-,0143	0,284	0,394	-,0252	-,0222	Kil
Silt	-,0190	0,218	1	-,659**	0,219	0,105	-,0008	0,200	0,016	,741**	0,359	-,110	0,178	0,127	-,0145	-,0165	-,0108	0,057	0,050	0,187	Silt
Kum	-,0166	-,950**	-,510**	1	-,648**	-,0280	-,0264	-,849**	-,757**	-,532**	-,655**	,637**	-,0220	-,0379	,448*	0,209	-,0147	-,0332	0,159	-,0098	Kum
Tuz	,552**	,570**	0,000	-,502*	1	0,402	0,091	,660**	,651**	0,181	0,331	-,486*	0,200	,450*	-,0394	-,0230	-,0045	,445*	-,0166	-,0254	Tuz
Kireç	,545**	0,351	0,324	-,412*	0,273	1	0,180	0,354	0,303	0,269	0,210	-,0308	0,170	-,0008	-,0039	-,0309	-,0149	0,383	-,0255	-,0171	Kireç
OM	0,190	0,381	-,0297	-,0241	,418*	-,0054	1	0,392	,442*	-,0105	,843**	0,029	,471*	-,0044	0,046	0,054	0,377	0,029	-,0169	0,009	OM
TK	0,337	,958**	0,123	-,883**	,605**	0,311	,456*	1	,969**	0,337	,635**	-,820**	0,283	0,379	-,497*	-,0147	0,203	,440*	-,0170	0,115	TK
DSN	0,271	,993**	0,197	-,938**	,603**	0,336	,470*	,969**	1	0,093	,626**	-,742**	0,205	0,382	-,461*	-,0122	0,292	0,395	-,0237	0,008	DSN
YS	0,261	-,0153	-,0302	0,231	0,001	-,0104	-,0059	0,112	-,0137	1	0,171	-,476*	0,361	0,071	-,0247	-,0129	-,0295	0,265	0,219	,430*	YS
SY	0,371	,619**	-,0060	-,526**	,693**	0,170	,821**	,733**	,693**	0,153	1	-,0154	,434*	0,180	-,0219	0,000	0,317	0,181	-,0181	0,016	SY
Hİ	-,0214	-,884**	-,0273	,866**	-,0335	-,0331	-,0182	-,896**	-,869**	-,0096	-,406*	1	-,0097	-,0347	,441*	0,240	-,0010	-,0397	-,0070	-,0260	Hİ
K ₂ O	0,041	0,146	-,0201	-,0065	0,096	-,0068	,456*	0,176	0,179	-,0013	0,267	-,0114	1	-,0147	-,0228	0,308	-,0090	0,149	-,0123	0,303	K ₂ O
Ca	-,0307	0,055	-,0102	-,0016	-,0159	-,0173	-,0026	0,163	0,060	,410*	0,116	-,0166	-,0355	1	-,0061	-,0173	-,0240	-,0093	0,390	0,042	Ca
Mg	-,0053	-,540**	-,0114	,512**	-,0390	-,0338	-,0264	-,493**	-,542**	0,204	-,425**	0,337	-,0216	-,0010	1	0,031	-,0226	-,492**	0,157	-,0048	Mg
P ₂ O ₅	-,0361	-,0063	0,202	-,0008	0,022	-,0118	-,0113	-,0203	-,0087	-,467*	-,0213	0,206	0,359	-,0345	-,0278	1	0,208	0,032	0,080	0,071	P ₂ O ₅
Fe	0,033	0,200	-,0090	-,0147	0,067	0,235	,423*	0,142	0,244	-,409*	0,281	-,0065	,521**	-,0381	-,0368	0,224	1	0,112	-,0136	-,0099	Fe
Cu	-,0078	,452*	0,118	-,435*	0,247	0,266	0,362	,443*	,469*	-,0110	0,366	-,414*	,516**	-,0105	-,520**	0,325	,440*	1	-,0004	-,0096	Cu
Zn	-,0022	0,130	-,0168	-,0061	0,063	-,0010	,459*	0,177	0,167	0,037	0,286	-,0114	,910**	-,0149	-,0195	0,239	,409*	,527**	1	0,394	Zn
Mn	-,0269	0,129	0,070	-,0136	-,0047	-,0193	0,361	0,188	0,172	0,064	0,344	-,0102	0,393	0,153	-,0261	0,000	0,216	0,228	,552**	1	Mn

*OM: Organik madde, TK: Tarla kapasitesi, DSN: Daimi solma noktası, YS: Yarayışlı su, S: saturasyon yüzdesi, Hİ: Hidrolik iletkenlik, K₂O: Potasyum, Ca: Kalsiyum, Mg: Magnezyum, P₂O₅: Fosfor, Cu: Bakır, Zn: Çinko, Mn: Mangan

Toprakların kil içeriği ile TK ve DSN arasında önemli pozitif ($p<0.01$) ilişki elde edilirken, kil içeriği ile Hİ arasında ise önemli negatif ilişki ($p<0.05$) elde edilmiştir. Toprakların kil miktarı arttıkça toprak nem sabitelerinin (TK, DSN ve SY) arttığı ve Hİ ise azaldığı birçok çalışmada belirtilmiştir (Gülser ve ark., 2007; Özdemir ve ark., 2018; Yakupoğlu ve ark., 2013). Tezcan (2006), Kemalpaşa kiraz bölgesinde yapılan bir çalışmada, kiraz için en iyi yetiştirme ortamının toprakları derin, iyi havalandırılan, drenaj sorunu olmayan, tınlı topraklar olduğunu bildirmiştir. Çiğsar kiraz bahçelerinde, kil bünyeli toprakların olduğu alanlarda iyi yanmış hayvan gübresi, kompost, leonardit ve gıda gibi materyallerin uygulanması topraklarda uygun hava su dengesini sağlanması, kil kaynaklı sorunların giderilmesi ve toprakların fiziksel özelliklerinin iyileşmesine katkı sağlayabilir.

Toprakların % SY ile Kil ve OM arasında önemli pozitif ($p<0.101$) ilişki elde edilmiştir. Bu durum toprakların kil içeriği ile % OM içeriğinin toprakların su tutma kapasitesini artırdığı şeklinde yorumlanabilir (Kara ve ark., 2022; Kara ve Yakupoğlu, 2023; Saltalı ve ark., 2023).

Toprakların üst katmanında (0-30 cm) organik madde içeriği ortalama % 3.39 bulunmuştur. Ortalama değerlere bakıldığında alt ve üst toprakların organik madde içeriği iyi sınıfta yer almaktadır (Güçdemir, 2006). Ancak 10, 13, 17, 18 ve 22 nolu alanlarda 0-30 cm'de OM içeriği % 2'nin altındadır. Toprakların üst ve alt derinliğinde % OM ile K_2O arasında önemli ($p<0.05$) pozitif ilişki elde edilmiştir. Benzer pozitif ilişkiler 30-60 cm OM ile alınabilir Fe ve Zn arasında da elde edilmiştir (Tablo 3). Bu durum OM'nin topraklarda bitki besin maddesi üzerine olumlu etkisini yansıtmaktadır. Bu nedenle kiraz yetiştiriciliğinde ve özellikle OM içeriği % 2'nin altında olan alanlarda mutlaka organik gübre uygulamaları yapılmalıdır.

Toprakların üst ve alt katmanda pH değeri ortalama 8.01 ve 8.05 bulunmuştur. Sağlam (2008) tarafından önerilen sınıflandırma sistemine göre toprakların ortalama pH'sı orta alkalin (7.9-8.4) sınıfta yer almaktadır.

Kiraz üretimi için ideal toprak pH'sı 6.5 ile 7.0 arasındadır (Eryüce, 2010). Toprakların her iki derinliğinde pH değeri ile % kireç arasında önemli pozitif ilişki elde edilirken, alınabilir Zn arasında 0-30 cm toprak derinliğinde önemli ($p<0.05$) negatif ilişki elde edilmiştir. Bu durum topraklarda pH yükseldikçe alınabilir Zn içeriğini olumsuz etkilediğini göstermektedir. Benzer bulgular farklı araştırmalarda da vurgulanmıştır (Lindsay ve Norvell, 1978; Velmurugan ve Swarnam, 2017).

Araştırma alan toprakların 0-30 ve 30-60 cm derinliğinde toplam kireç içeriği çok değişkenlik göstermekte olup ortalama 24.6 ve 24.5 bulunmuştur (Tablo 2). Toprakların ortalama kireç içeriği değerlendirildiğinde 3, 5, 7, 9, 13, 17, 18, 19, 20, 23 nolu alanlar hariç orta ve fazla kireçli sınıfta yer almaktadır (Eyüpoğlu, 1999). Araştırma bölgesi topraklarının kireç içeriğinin ana materyal kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Toprakların yüksek pH ve fazla kireç içermesi kiraz yetiştiriciliği, beslenmesi ve kalitesi açısından sorun yaratabilir. Yüksek pH ve kireç içeriği yüksek olan toprakların kiraz yetiştiriciliğine uygun olmadığını, yüksek kireç nedeniyle, kirazın makro ve mikro elementler ile beslenmesi bakımından sorunlar yaşadığı rapor edilmiştir (Öz, 1988). Yapılan diğer çalışmalarda topraklardaki yüksek kireç içeriğinin bitkilerin çinko (Zn) ve fosfor (P) alımını olumsuz yönde etkilediği rapor edilmiştir (Kacar ve ark., 1998; Mengel ve Kirkby, 1987; Udo ve ark., 1970). Bölgede fazla kireçli alanlarda, kirecin olumsuz etkilerini azaltabilmek için elementel kükürt uygulaması önerilebilir. Ancak, kireç içeriği % 1-5 arasında olan toprakların oranı %31'dir. Bu tür alanlarda, diğer organik materyallere göre daha ucuz olan ve % 40-50 OM ve % 30-40 kireç içeren gıda materyali de kullanılabilir (Saltalı ve Yıldırım, 2016).

Toprakların üst katmanda tarla kapasitesi (TK), daimi solma noktası (DSN), saturasyon yüzdesi (SY) ve yarayıklı su içeriği (YS) sırası ile ortalama % 34.91, % 22.65, % 47.53 ve % 12.26 bulunmuştur. Alt derinlikte ise ortalama TK (% 34.65), DSN (% 22.09), SY (% 47.53)

ve YS (% 12.56) bulunmuş olup üst toprak ile benzer sonuçlar vermiştir (Tablo 2). Her iki toprak derinliğinde kil ile TK ve DSN arasında önemli ($p < 0.01$) pozitif ilişki elde edilmiştir (Tablo 3). Bu durum toprakların kil içeriğinin TK ve DSN artırdığı şeklinde değerlendirilebilir (Şenol ve ark., 2018; Tunçay ve ark., 2018).

Üst toprakların hidrolik iletkenliği $0.085 - 3.35 \text{ cm saat}^{-1}$ arasında değişirken ortalama değeri 0.675 cm/saat bulunmuştur. Toprakların alt derinliklerinde hidrolik iletkenlik ($0.134 - 3.61 \text{ cm saat}^{-1}$) ortalama $0.732 \text{ cm saat}^{-1}$ 'tir (Tablo 2). Araştırma bölgesinde 20 ve 29 nolu örnek alanları hariç Hİ düşük bulunmuştur. Black (1965) tarafından bildirilen sınıflandırmaya göre toprakların ortalama

hidrolik iletkenliği oldukça yavaş ($0.5-2 \text{ cm/saat}$) sınıfında yer almıştır. Toprakların oldukça yavaş geçirgen özelliği toprakların kil içeri ile ilişkilendirilebilir. Hİ değeri düşük olan topraklar genellikle kil tekstüre sahip olan topraklardır. Bölge topraklarında iyi bir hava-su dengesi için, kil içeriği yüksek olan alanlarda iyi yanmış hayvan gübresi ve leonardit gibi organik materyallerin kullanılması önerilebilir.

Toprakların K_2O içeriği alt katmana göre üst katmanda daha fazla iken, Ca ve Mg içeriği ise üst derinliğe göre alt derinlikte daha fazla bulunmuştur (Tablo 2). Ancak üst ve alt derinliğin Ca ve Mg içeriği arasında istatistiksel olarak önemli bir fark yoktur (Tablo 4).

Tablo 4. Üst ve alt derinlik toprakların bağımlı t testi analiz sonucu

Değişkenler	pH	Kil	Silt	Kum	Tuz	Kireç	OM	TK	DSN	YS	S	Hİ	K_2O	Ca	Mg	P_2O_5	Fe	Cu	Zn	Mn
t	-2.846	1.051	0.358	-0.856	.401	.077	.461	.441	.956	-.822	.329	-.502	3.606	-.568	-1.822	1.509	.817	2.164	.993	2.136
df	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
p	0.009	0.304	0.724	0.401	0.692	0.939	0.649	0.663	0.349	0.419	0.745	0.621	0.001	0.575	0.081	0.145	0.422	0.041	0.331	0.044

** t: Test Değeri; df: Serbestlik Derecesi; p: Anlamlılık Derecesi

Toprakların üst katmanında K_2O içeriği daha fazla olup, alt ve üst derinliklerin K_2O içeriği istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$) derecede farklı bulunmuştur. FAO (1990) tarafından önerilen sınıflandırma sistemine göre makro besin elementleri yeterli ya da fazla sınıfındadır. Bağcı, (2013) tarafından da vurgulandığı gibi kiraz bahçesi topraklarının ana materyali bazik, ultrabazik, kireçtaşı, dolomit ve marn gibi materyallerden oluşması doğal olarak toprakların alınabilir Ca ve Mg içeriğinin yüksek çıkmasına neden olabilir. Bitki besleme açısından toprakların Ca içeriklerinin fazla olması K, P, Mg ve mikro bitki besin elementlerinin alımını olumsuz yönde etkileyebilir (Kılıç ve ark., 1999). Bu olumsuz etkileri azaltabilmek için toprak kalitesini artırıcı organik madde uygulaması önerilebilir. Topraklarda mikro elementler ve fosfor adsorpsiyonu konusunda yapılan araştırmalarda, topraklarda organik maddenin ayrışması sırasında açığa çıkan humik

maddelerin, toprakta mikro element ve fosforu sorbe edici aktif yüzeyleri (kireç, kil, oksit bileşikleri, Ca vb) maskeleyiği ve topraklarda alınabilir mikro element ve fosfor içeriğini artırdığı rapor edilmiştir (Agbenin ve Igbokwe, 2006; Saltalı ve Nedirli, 2021; Tani ve ark., 2010; Yu ve ark., 2013).

Toprakların ortalama alınabilir Fe, Cu ve Mn içeriği yeterli sınıfta yer almaktadır (FAO, 1990; Lindsay ve Norvell, 1978). Toprakların 0-30 cm derinliğinde alınabilir Zn içeriği 0.7 mg kg^{-1} 'in üzerinde yani yerli sınıfındadır. Ancak, toprakların 30-60 cm derinliğinde 5, 7, 13, 20 ve 22 nolu toprakların alındığı bahçelerde alınabilir Zn içeriği yeterlilik sınır değeri olan 0.7 mgkg^{-1} 'in altındadır. Kiraz köklerinin 30 cm den daha derine gittiği düşünüldüğünde, Zn noksanlığı görülen alanlarda Zn içeren gübrelerin beslenme programına alınmasında fayda vardır. Toprakların 0-30 cm derinliğinde alınabilir Cu içeriği üst katmanda daha fazla

bulunmuş olup, farklı toprak derinliklerinin alınabilir Cu içeriği istatistiksel olarak birbirinde farklı ($p<0.05$) bulunmuştur (Tablo 4). Üst katmanda alınabilir Cu içeriğinin yüksek bulunması, çiftçilerin bitkilerde görülen mantari hastalıklara karşı Cu içerikli preparatların uygulanmasına bağlanabilir. Bitki gövde ve dallara uygulama sırasında topraklara Cu içerikli preparatların topraklara kontamine olması, gövde ve dal kabuklara uygulanan Cu içerikli preparatların zamanla topraklara düşmesi ile toprakların alınabilir Cu içeriğinin arttığı düşünülmektedir.

4. Sonuçlar ve Öneriler

Bu çalışmada, Kahramanmaraş-Andırın ilçesi Çiğsar Kiraz bölgesi topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre; toprakların hidrolik iletkenliği yüksek kil içeriğine sahip alanlarda düşük bulunmuştur. Toprak yapısı genellikle killi ve killi tınlı bünyeye sahiptir. Toprakların pH değerleri bakımından % 87.5'i orta derecede alkalın özelliktedir. Çalışma alanında toprakların % 16.7'sinde alınabilir K_2O içeriği az'dır. Topraklarda K içeriği düşük alanlarda mutlaka K içeren gübreleri kullanılmalıdır. Araştırma alanı topraklarında alınabilir Fe ve Cu elementlerinde noksanlık sorunu yoktur, ancak toprakların % 19'unda Zn noksanlığı belirlenmiştir. Topraklarda Zn noksanlığı görülen alanlarda Zn içeren gübrelere beslenme programına alınmalıdır. Araştırma bölgesinde yüksek pH, kireç ve kil bünyeli topraklarda, makro ve mikro besin elementleri açısından beslenme sorunları ortaya çıkabilir. Çiğsar kiraz bahçelerinde topraklara kireçli ve fazla kireçli sınıfta yer almıştır. Ancak düşük kireç içerikli bahçeler de bulunmaktadır. Bölgede yüksek pH, kireç ve kil içeriğine sahip topraklara asit karakterli kimyasal gübreler (amonyum sülfat), organik materyaller (hayvan gübresi, leonardit vb), ve elementel kükürt uygulaması önerilebilir. Kireç içeriği düşük olan alanlarda ise hem kireç hem de organik madde içeren gidya kullanımı önerilebilir.

Yazarların Katkı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit katkıda bulduklarını, makalenin yayına hazır son halini gördüklerini/okuduklarını ve onayladıklarını beyan ederler.

Çıkar Çatışması Beyanı

Tüm yazarlar, bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Açıklama

Bu çalışma; KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme ABD'da "K.Maraş-Andırın ilçesi Çiğsar kiraz bölgesi topraklarının fiziksel ve kimyasal özelliklerinin değerlendirilmesi" başlıklı tez verilerine ilave analizler yapılarak hazırlanmıştır. Destekleri için KSÜ Ziraat Fakültesine ve Çiğsar Köy Muhtarlığına teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Agbenin, J.O., Igbokwe, S.O., 2006. Effect of soil-dung manure incubation on the solubility and retention of applied phosphate by a weathered tropical semi-arid soil. *Geoderma*, 133(3-4): 191-203.
- Allison, L.E., Moodie, C.D., 1965. Carbonate. Methods of soil analysis: part 2 chemical and microbiological properties, 9:1379-1396.
- Bağcı, U., 2013. The geochemistry and petrology of the ophiolitic rocks from the Kahramanmaraş region, southern Turkey. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 22(4): 536-562.
- Black, C.A., 1965. Methods of Soil Analysis. Part 1 and 2. Physical and Mineralogical Properties, Including Statistics of Measurement and Sampling; Chemical and Microbiological Properties. Agronomy, Inc., Publisher Madison, 1572, Wisconsin, USA.
- Bouyoucos, G.J., 1951. A recalibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of soils. *Agronomy Journal*, 43: 434-438.

- Boydak, Ç., 2010. Isparta yöresi kiraz bahçeleri topraklarının bitkiye elverişli demir durumlarının DTPA test yöntemiyle araştırılması. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Çokkızgın, A., Girgel, Ü., Kara, Z., Çölkesen, M., Saltalı, K., Yürürdurmaz, C., 2022. The effect of organic fertilizers on the yield components of corn plant, protein and starch content of grain. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 26(2): 133-142.
- Demiralay, İ., 1993. Toprak Fiziksel Analizleri. Atatürk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 143, Erzurum.
- Eryüce, N., 2010. Kiraz Yetiştiriciliğinde Gübreleme, Önemli Kültür Bitkilerinin Gübrenmesi. Uluslararası Potasyum Enstitüsü, Ege Üniversitesi, İzmir, s:45- 53.
- Eyüpoğlu, F., 1999. Türkiye topraklarının verimlilik durumu, T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- FAO, 1990. Micronutrient, Assessment at the Country Level: An International Study. FAO Soil Bulletin by Sillanpaa, Rome-Italy.
- Güçdemir, İ.H., 2006. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, 5. Baskı, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, TAGEM, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Genel Yayın no:231, Teknik yayın no: T.69, Ankara.
- Gülser, C., Candemir, F., İç, S., Demir, Z., 2007. Pedotransfer modellerle ince bünyeli topraklarda doymun hidrolik iletkenliğin tahmini. V. *Ulusal Hidroloji Kongresi*. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ankara. 5-7 Eylül 2007, s. 563-569.
- Helmke, PA, Sparks, DL, 1996. Lithium, Sodium, Potassium, Rubidium, and Calcium. Methods of Soil Analysis, Part 3, Chemical Methods, SSSA Book Series Number 5, SSSA.,Madison,WI, P:551-574.
- Kacar, B., Taban, S., Alpaslan, M., Fuleky, G., 1998. Zinc Phosphorus Relationship in The Dry Matter Yield and The Uptake of Zn, P, Fe and Mn of Rice Plants (*Oryza sativa* L.) as Affected by The Total Carbonate Content of The Soil. Second International Zinc Symposium. Abstracts, Ekim, Ankara-Türkiye, pp. 20.
- Kara, Z., Yakupoğlu, T., 2023. Toprak düzenleyici olarak kullanılan bazı organik madde kaynaklarının nem içeriğindeki zamana bağlı değişimler. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(1): 95-104.
- Kara, Z., Yürürdurmaz, C., Çokkızgın, A., Keskiner, A.D., 2022. Buğday sapları ile üre gübresinin farklı düzeylerde uygulanmasının toprakta ve buğday bitkisi üzerine (*Triticum aestivum* L.) Etkilerinin Belirlenmesi. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(3): 610-619.
- Karadağ, Y., Kara, Z., Reis, M., Yakupoğlu, T., 2022. Gıda uygulamalarının vertisol toprağın bazı fiziksel özellikleri ve mürdümük veriminde meydana getirdiği değişimler. *Bozok Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(1): 1-10.
- Kılıç, K., Derici, M.R., Saltalı, K., 1999. The ammonium fixation in great soil groups of Tokat Region and some factors affecting the fixation I. The affect of potassium on ammonium fixation. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(6): 673-678.
- Klute, A, 1986. Methods of soil analysis. Part 1. Physical and Mineralogical Methods, 2nd edition. Agronomy Monographs, 635-653.
- Lindsay, W.L., Norvell, W., 1978. Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese, and copper. *Soil Science Society of America Journal*, 42(3): 421-428.
- Mengel, K, Kirkby, EA, 1987. Principles of plant nutrition (No. Ed. 4, p. 687pp).

- MTA, 2008. Kahramanmaraş Jeoloji Haritası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Nelson, D.W., Sommers, L.E., 1996. Total Carbon, Organic Carbon and Organic Matter. In: Sparks D.L. (Ed), Methods of Soil Analysis. Part 3-Chemical Methods. SSSA Book Series: 5, Madison Wisconsin, 961-1010.
- Olsen, S.R., Cole, C.V., Watanabe, F.S., Dean L.A., 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate, U.S. Department of Agriculture, 939.sayı/ Circular
- Öz, F., 1988. Kiraz ve Vişne. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı (TAV), Yayın No: 16, Yalova.
- Özbiçerler, A., 2006. Yeni kiraz çeşitlerinde, sık dikim ve İspanyol budama sisteminin meyve verim ve kalitesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Özdemir, N., Ekberli, İ., Durmuş, Ö.T.K., 2018. Bazı toprak özellikleri ile kütle yoğunluğunun tahmini için pedotransfer modeller. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 6(1): 46-51.
- Özdemir, N., 1998. Toprak Fiziği. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:30.
- Özyalın, S., 2023. Kirazda Hasat ve Depolama. iksad publishing house, Ankara, ss. 225-247
- Parlak, M., 2008. Eceabat ilçesi (Çanakkale) tarım topraklarının verimlilik durumlarının belirlenmesi. *Journal of Agricultural Sciences*, 14(04): 394-400.
- Richard, LA, 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. US Department of Agriculture. Agricultural Handbook No. 60, Washington DC, 7-53
- Sağlam, T., 2008. Toprak Kimyası. Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No:1, s.94, Tekirdağ.
- Saltalı, K., Solak, S., Özdoğan, A., Kara, Z., Yakupoğlu, T., 2023. Gytjtja as a soil conditioner: changes in some properties of agricultural soils formed on different parent materials. *Sustainability*, 15(12):9329.
- Saltalı, K., Nedirli, A., 2021. Phosphorus sorption by gytjtja and its effect on the pH value and phosphorus in acidic soils. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 45(4): 402-410.
- Saltalı, K., Yıldırım, Ö., 2016. Kuru koşullarda çerezlik ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) yetiştiriciliğinde gıda uygulamasının bazı toprak ve bitki özelliklerine etkisi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 19(1): 84-90.
- Şenol, H., Alaboz, P., Gülsoy, S., Özkan, G., 2018. Boylu ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.) ormanları altındaki toprakların fiziko-kimyasal özellikleri. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 19(1): 8-17.
- Tani, M., Kunimoto, A., Kato, T., Koike, M., 2010. Effect of organic ligands on phosphate adsorption and availability in Andisols of eastern Hokkaido, Japan. *19th World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World*, 1-6 August, Brisbane, Australia.
- Tezcan, N., 2006. Kemalpaşa yöresi organik kiraz yetiştiriciliğinde Salihli ve Sapı Kısa çeşitlerinin beslenme durumlarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tunçay, T., Başkan, O., Bayramin, İ., Dengiz, O., Kılıç, Ş., 2018. Geostatistical approach as a tool for estimation of field capacity and permanent wilting point in semiarid terrestrial ecosystem. *Archives of Agronomy and Soil Science*, 64(9): 1240-1253.
- Tüik, 2020. Temel İstatistikler/ Bitkisel Üretim İstatistikleri <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?Tarim-111> (Erişim tarihi: 20.04.2024)

- Udo, E.J., Bohn, H.L., Tucker, T.C., 1970. Zinc adsorption by calcareous soils. *Soil Science Society of America Journal*, 34(3): 405-407.
- Uysal, E., Katkat, A.V., 2005. Bursa ve çevresinde yetiştirilen kiraz ağaçlarının demir, çinko, mangan ve bakır ile beslenme durumları. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(2): 47-59
- Velmurugan, A., Swarnam, P., 2017. Nutrient uptake and residual effect of organic treatments applied to vegetable-rice system in an acid soil. *Journal of Plant Nutrition*, 40(12): 1755-1772
- Yakupoğlu, T., Şişman, A.Ö., Karagöktaş, M., Demir, Ö.F., 2013. Toprakların doygun koşullardaki hidrolik iletkenlik değerlerinin pedotransfer eşitliklerle tahminlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 8(1): 84-92.
- Yu, W., Ding, X., Xue, S., Li, S., Liao, X., Wang, R., 2013. Effects of organic-matter application on phosphorus adsorption of three soil parent materials. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 13(4): 1003-1017.

Atıf Şekli

Saltalı, K., Kuru, M., Tosun, Y.K., Kara, Z., Yakupoğlu, T., 2024. Andırın-Çiğsar Bölgesi Kiraz Bahçesi Topraklarının Bazı Fiziko-Kimyasal Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 8(4): 884-893.
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13351024>

To Cite

Saltalı, K., Kuru, M., Tosun, Y.K., Kara, Z., Yakupoğlu, T., 2024. Assessment of Some Physico-Chemical Properties of Cherry Orchard Soils of Andırın- Çiğsar Region. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 8(4): 884-893.
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13351024>.
