

EJONS

International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences

(Uluslararası Fen, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Dergisi)

<https://ejons.org/index.php/ejons>

e-ISSN: 2602 - 4136

Araştırma Makalesi

Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10814400>

Ahır Gübresi ve Çay Posası Uygulamalarının Kenevirin Verim Değerleri Üzerine Etkisi

Levent YAZICI¹, Muhammed Batuhan ERBAY²¹Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 66700,Yozgat, Merkez (Doç.Dr.)²Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi, Bölümü, 66700,Yozgat, Merkez (Lisans Öğr.)*Sorumlu Yazar e-mail: levent.yazici@yobu.edu.tr

Makale Tarihiçesi

Geliş: 29.02.2024

Kabul: 15.03.2024

Anahtar Kelimeler

Kenevir,
Doğal lif,
Abiyotik stres,
Geri dönüşüm,
Doğal atıklar,

Özet: Kenevir (*Cannabis sativa* L.), çok uzun yıllardan beri farklı iklim koşullarında yetiştirilebilen, lif, tohum ve medikal amaçlı olarak kullanılan Orta Asya kökenli, tek yıllık bir bitkidir. Ahır gübresi ve çay posası gibi tarımda toprağın iyileştirilmesinde ve verimliliğin artırılmasında, tarımsal sürdürülebilirliği ve çevre kirliliğini azaltmada kullanılan organik atıklardır. Bu çalışmada kenevir bitkisine ekim öncesi farklı oranlarda ahır gübresi, çay posası, çay posası-ahır gübresi ve yalnız toprak uygulanarak kenevir bitkisinin verim ve kalite değerleri incelenmiştir. Denemede kullanılan ahır gübresi ve çay posası toprak ağırlığı esasına göre % olarak hesaplanarak uygulanmıştır. Her bir uygulamada (ahır gübresi, çay posası ve çay posası+ahır gübresi) %1, %2, %3 ve %4 olacak şekilde farklı oranlar kullanılarak yetiştirme ortamları elde edilmiştir. Proje Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama alanı sera koşullarında yürütülmüştür. Deneme 4 tekerrürlü olarak Tesadüf Parselleri Deneme Deseni göre 2022 yılında kurulmuştur. Projede, Kenevir Araştırmaları Enstitüsü'nden temin edilen Finola kenevir çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre; bitki boyu ortalama değerleri 79.25-225,25 cm, teknik sap uzunluğu ortalama değerleri 34.00-114,75 cm, sap çapı ortalama değerleri 1.05-5.53 mm, lif verimi ortalama değerleri 47.63-294.88 kg/da, tohum verimi ortalama değerleri 62.44-248.31 kg/da, biyolojik verim değerleri 875,00-4500,75 kg/da, yağ oranı değerleri %26.02-30.26 arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Çalışmada ahır gübresi uygulamaları en yüksek verimi sağlarken, sadece çay posası uygulamalarında en düşük verim gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, ahır gübresi kenevir verimi açısından en etkili sonucu vermiştir.

Atf Künyesi: Yazici, L. ve Erbay M.B..(2024). Çay Posası ve Ahır Gübresi Uygulamalarının Kenevirin Verim Değerleri Üzerine Etkisi'. EJONS International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences 8(1): 126-133. **How To Cite:** Yazici, L. and Erbay M.B..(2024). The Effect of Tea Compost and Farmyard Manure Applications on Hemp Yield Parameters'. EJONS International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences 8(1): 126-134.

The Effect of Barnyard Manure and Tea Compost Applications on Hemp Yield Parameters

Article Info

Received: 29.02.2024

Accepted: 15.03.2024

Keywords

Hemp,
Natural fiber,
Abiotic stress,
Recycling,
Naturel waste,

Abstract: Cannabis (*Cannabis sativa* L.) is an annual plant originating from Central Asia, which has been cultivated in different climatic conditions for many years and used for fiber, seed and medical purposes. Organic wastes such as barnyard manure and tea compost are used in agriculture to improve soil and increase productivity, agricultural sustainability and reduce environmental pollution. In this study, the yield and quality values of hemp plants were examined by applying different ratios of barnyard manure, tea compost, tea compost-barn manure and soil alone to hemp plants before planting. Barn manure and tea compost used in the experiment were calculated and applied as % based on soil weight. In each application (barnyard manure, tea compost and tea compost + barnyard manure), growing media were obtained by using different ratios of 1%, 2%, 3% and 4%. The project was carried out in the greenhouse conditions of Yozgat Bozok University Research and Application Area. The experiment was established in 2022 according to the Coincidence Plots Experimental Design with 4 replications. In the project, Finola hemp variety obtained from Hemp Research Institute was used as material. According to the results obtained in the study; average values of plant height were 79.25-225.25 cm, average values of technical stem length were 34.00-114.75 cm, average values of stem diameter were 1.05-5.53 mm, average values of fiber yield were 47.63-294.88 kg/da, average values of seed yield were 62.44-248.31 kg/da, average values of biological yield were 875.00-4500.75 kg/da, and oil content values varied between 26.02-30.26%. In the study, barnyard manure applications provided the highest yield, while the lowest yield was observed only in tea compost applications. As a result, barnyard manure gave the most effective result in terms of hemp yield.

1. Giriş

Kenevir (*Cannabis sativa* L.) insanoğlunun çok eski zamanlardan beri kültüre aldığı tek yıllık bir bitkidir. Bitki Orta Asya orjinli, 2n=20 kromozomlu, yabancı döllenmiş, iki evcikli (dioik) bir bitkidir. Yani erkek ve dişi çiçekler ayrı ayrı bitkilerde bulunur. Kenevirin 8500 yıl önce Çinliler tarafından kullanıldığı, tarihi kayıtlarda 6000 yıl öncesine dayanan kumaş kalıntılarının olduğu, ilk önce Batı Asya ve Mısır'a sonra M.Ö. 1000–2000 yıllarında Avrupa'ya götürüldüğü, daha sonra da Akdeniz kıyılarına yerleştiği, Avrupa'da kenevirin M.S. 500'den sonra yaygınlaştığı bildirilmiştir (Schultes ve Hofmann, 1980; Yılmaz ve Yazici, 2022; Small ve Marcus, 2002).

Kenevir bir lif bitkisidir ve tarihte insanlar tarafından en fazla lif kaynağı olarak kullanılmıştır. Bunun yanında önemli ölçüde medikal özelliğinden ve azda olsa tohum ve yağından yararlanılmıştır. Kenevir 25.000'den fazla üründe kullanılabilir (Karus ve ark., 2000). Lifleri, çuval, halat çanta, ağ yapımı gibi kaba dokumacılıkta, ev mobilyası, inşaat ve yalıtım malzemeleri, otomobil parçaları, yaprakları ve çiçekleri tıpta ve kozmetikte, tohumu ise oldukça besleyici olması açısından gıda olarak (ekmek, tatlı, dondurma, kahvaltılık gevrek), sabun yapımı ve boya yapımında, kanatlı beslenmesinde yararlanılmaktadır (Gürel ve ark., 2000; Aydoğan ve ark. 2020; Aksoy ve Aytaç, 2021).

Kenevir, geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olup, ılık iklim kuşağından subtropik iklim kuşağına kadar yayılmıştır. Ülkemizde ise yazlık olarak yetiştirilmekte olup, ekimi bölgelere göre değişmekle beraber 20 Mart-30 Nisan tarihleri arasında gerçekleştirilebilir. Genel itibarıyla kenevir bitkisi lif üretimi için 4 aylık, tohum içinse 5 aylık bir yetiştirme süresine ihtiyaç duymaktadır. Kenevir Karadeniz kıyı şeridi gibi nemli bölgelerde rahatlıkla yetiştirilirken, kurak alanlarda sulama yaparak yetiştirilmektedir (Gizlenci ve ark., 2019).

Kenevir, çok çeşitli toprak tiplerinde yetiştirilebilir. Kenevir, iyi nem ve besin madde tutma kapasitesi ile birlikte, pH değeri 6 veya daha fazla olan, yeterince derin, iyi havalandırılmış bir toprakları tercih eder. Bununla birlikte, aşırı yağış sonrasında yüzeyde tutulan su, kenevir bitkisine zarar verebileceğinden, zayıf drenajı olan topraklar tavsiye edilmez. Çay posası ve ahır gübresinin nem tutma

özelliği sayesinde fazladan su tüketimini azaltmada, ayrıca bünyesinde yüksek oranda organik madde ve besin maddeleri içeren bu organik atıklar sayesinde kenevirin besin maddesini sağlamada ve uygun bir tohum yatağı hazırlanmasında faydalı olacaktır (Yazici ve Yılmaz, 2021).

Ahır gübresi ve çay posası kullanılarak yürütölen bu çalışmada organik kökenli materyaller kullanılarak toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin iyileştirilmesine ve toprak verimliliği artırarak sürdürülebilirliğe katkı sunacaktır. Bunun yanında ölkemizde çay tüketilmesi sonucu oluşan organik atık çay posası, çöp olarak atılmakta ve çevreyi kirletmektedir. Çöpe atılarak çevre kirliliğine neden olan çay posasının tarımda bitki yetiştiriciliğinde değerlendirilerek, çevre kirliliğini azaltmada faydalı olacaktır.

Tarımsal üretimde aşırı ve bilinçsizce kullanılan kimyasal gübre ve sulama gibi uygulamalar toprağın fiziksel ve biyolojik özelliklerini bozmakta ve giderek toprak verimliliğini azaltmaktadır. Ahır gübresi ve çay posası gibi bitkisel ve hayvansal organik gübrelerin kullanılması ile ticari kimyasal gübrelerin azaltılmasına ve toprak verimliliğinde sürdürülebilirliğe katkı sunacaktır.

Bu çalışmada kenevir bitkisine ekim öncesi farklı oranlarda (%1, %2, %3 ve %4) çay posası, ahır gübresi ve çay posası-ahır gübresi ve kontrol olarak yalnız toprak uygulanarak kenevir bitkisinin verim ve kalite değerleri incelenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Bu proje Yozgat Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama alanı sera koşullarında yürütölmüştür. Kullanılan saksılar 20 litre hacme sahip olup çap*boy ölçüleri 30*30'dur. Deneme 4 tekerrür olacak şekilde Tesadüf Parselleri Deneme Deseni göre kurulmuştur. Her saksıda 5 bitki olacak şekilde ekimler bahar döneminde 15 Mayıs 2022 tarihinde yapılmıştır. Daha sonra saksıda çıkan bitkiler seyreltilerek sadece iki bitki bırakılmıştır.

Projede, Kenevir Araştırmalar Enstitüsü'nden temin edilen Finola kenevir çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Denemede kullanılan çay posası ve ahır gübresi toprak ağırlığı esasına göre % olarak hesaplanarak uygulanmıştır. Denemede kullanılan topraklar Yozgat Bozok Üniversitesi Tarımsal Araştırma Uygulama Merkezi deneme arazilerinden 0-20 cm'lik katmandan alınmıştır. Alınana topraklar kurutulularak elenmiş, otoklavdan geçirilerek sterilizasyon yapılarak hazır hale getirilmıştir.

Denemede toplam 52 saksı kullanılmıştır. Siyah kurutulmuş çayın demlendikten sonra kalan atık kısmı çay posası olarak, küçükbaş hayvanlardan elde edilen yanmış elenmiş gübre ahır gübresi olarak kullanılmıştır. Denemede bitkilere ihtiyaç göröldükçe elle sulama yapılmış olup, sulama sayısı her uygulama için eşit olarak yapılmıştır.



şekil 1: Deneme alanında yetiştirilen kenevir bitkilerinden göröntüler

Denemede Uygulamalar;

- Toprak+ %1 Ahır Gübresi
- Toprak+ %2 Ahır Gübresi
- Toprak +%3 Ahır Gübresi
- Toprak +%4 Ahır Gübresi
- Toprak+ %1 Çay Posası
- Toprak+ %2 Çay Posası
- Toprak+ %3 Çay Posası
- Toprak+ %4 Çay Posası
- Toprak+ %1 Çay posası+Ahır gübresi
- Toprak+ %2 Çay posası+Ahır gübresi
- Toprak+ %3 Çay posası+Ahır gübresi
- Toprak+ %4 Çay posası+Ahır gübresi
- Toprak olacak şekilde farklı oranlar kullanılarak yetiştirme ortamları elde edilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Kenevir çeşidinde bitki boyu, teknik sap uzunluğu, sap çapı, biyolojik kütle verimi, lif verimi, tohum verimi ve yağ oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları ve ortalama değerleri Tablo 1 ve Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 1: Kenevir çeşidinde incelenen özelliklerin, varyans analiz sonuçları (kareler ortalaması) ve önemlilik seviyeleri

Varyasyon Kaynakları	Bitki Boyu (cm)	Teknik sap uzunluğu (cm)	Sap çapı (mm)	Biyolojik kütle verimi (kg/da)	Lif verimi (kg/da)	Tohum verimi (kg/da)	Yağ Oranı (%)
Tekerrür	2970,68**	1244,92**	4,150**	13537,3	14,71	103,98	0,073
Gübre Uygulamaları	8778,68**	3374,68**	10,447**	9909,5**	70384,16**	5500,44**	7,70**
Hata	111,13	56,88	0,218	40978	73,7	101,5	1,12
Genel	2318,76	907,42	2,856	2361,39	16613,86	9065,41	2,62
CV (%)	7,12	9,40	14,83	7,22	4,43	4,85	3,69

Kenevir çeşidinde ahır gübresi, çay posası, çay posası/ahır gübresi ve toprak uygulamaları sonucu farklılıklar tespit edilmiştir. İncelenen özelliklerde bitki boyu, teknik sap uzunluğu, sap çapı, biyolojik verim, lif verimi ve tohum verimi değerleri %0.01 oranında önemli bulunmuştur.

Tablo 2: Kenevir çeşitlerinde 2020 yılı incelenen özelliklerin ortalama değerleri ve gruplandırılması

Gübre Uygulamaları	Bitki boyu (cm)	Teknik sap uzunluğu (cm)	Sap çapı (mm)	Biyolojik kütle verimi (kg/da)	Lif verimi (kg/da)	Tohum verimi (kg/da)	Yağ Oranı (%)
Toprak+%1Ahır Gübresi	177,75bd	84,00ef	4,28b	3725,00c	240,13d	215,06b	30,09ab
Toprak+%2Ahır Gübresi	184,50bc	111,25ac	4,56b	3936,25b	260,63c	237,75b	29,96ab
Toprak+%3Ahır Gübresi	188,25b	112,50ab	4,40b	4356,25b	285,19b	245,75a	29,66ac
Toprak+%4 Ahır Gübresi	225,25a	114,75a	5,53a	4500,75a	294,88a	248,31a	29,16ac
Toprak+ %1 Çay Posası	91,75f	52,75h	1,06e	875,00g	47,63ı	62,44h	26,02g
Toprak+ %2 Çay Posası	84,50f	44,25hı	1,06e	900,00fg	52,69h	93,56g	26,60fg

Toprak+ %3 Çay Posası	92,25f	41,00ı	1,32e	913,50f	65,81g	103,69f	27,63df
Toprak+ %4 Çay Posası	79,25f	34,00ı	1,45e	915,00f	55,38gh	106,25f	27,35eg
Toprak+%1Çay posası+Ahır gübresi	144,25e	70,75g	2,33d	2231,25e	151,56f	194,81c	28,42ce
Toprak+%2Çay posası+Ahır gübresi	166,50d	92,00de	3,58c	3256,25d	208,81e	199,69d	30,26a
Toprak+%3Çay posası+Ahır gübresi	171,25cd	103,00bc	4,31b	3275,00d	210,06e	202,50e	29,08ad
Toprak+ %4 Çay posası+Ahır gübresi	172,50cd	101,25cd	4,82b	3745,00b	218,31e	225,88b	29,82ac
Toprak	146,25e	80,50fg	2,24d	1269,75f	139,88f	105,25g	28,72be
Genel Ortalama	148,02	80,15	3,15	2607,61	167,72	172,38	28,67
LSD (0.05)	15,04	10,76	0,66	289,14	12,26	14,38	1,49

Bitki boyu ortalama değerleri 79.25-225.25 cm arasında değişmiş, ortalama 148.02 cm belirlenmiştir. En yüksek bitki boyu ahır gübresi uygulamalarında (%4 ahır gübresi 225.25 cm, %3 ahır gübresi 188.25 cm, %2 ahır gübresi 184.50 cm, %1 ahır gübresi 177.75 cm), en düşük bitki boyu değerleri ise çay posası uygulamalarında (%4 çay posası 79.25 cm, %2 çay posası 84.50 cm, %1 çay posası 91.75 cm), bulunmuştur. Yazici ve ark., (2020) Tokat koşullarında yaptığı çalışmada bitki boyunu 58.8-345.0 cm arasında olduğunu, Özü, (2023) bitki boyunu 112,3-187,9 cm, Mirze (2023), Yozgat koşullarında 202.65-218.35 cm arasında bulunmuştur.

Teknik sap uzunluğu ortalama değerleri 34.00-114.75 cm arasında belirlenmiş, ortalama 80.15 cm olarak tespit edilmiştir. En yüksek teknik sap uzunluğu değeri ahır gübresi (%4 ahır gübresi 114.75 cm, %3 ahır gübresi 112.50 cm, %2 ahır gübresi 111.25 cm) ve çay posası/ahır gübresi (%3 çay posası/ahır gübresi 103.00) uygulamalarında, en düşük teknik sap uzunluğu değeri ise çay posası uygulamalarında (%4 çay posası 34.00 cm, %3 çay posası 41.00 cm, %2 çay posası 44.25 cm, %1 çay posası 52.75 cm) belirlenmiştir. Yazici ve ark., (2022)'de Yozgat koşullarında yaptıkları çalışmada teknik sap uzunluğu değerlerini 60.85-123.75 cm arasında, Koçer, (2022)'in yaptığı çalışmada teknik sap uzunluğunu 43.62-148.62 cm arasında, Yazici (2023), teknik sap uzunluğunu ortalama 130.8-151.3 cm olarak belirlemiştir.

Sap çapı ortalama değerleri 1.05-5.53 mm arasında değişmiş, ortalama 3.15 mm bulunmuştur. Sap çapı en yüksek ortalama değeri %4 ahır gübresi (5.53 mm) ve %4 çay posası/ahır gübresi (4.82 mm) uygulamasında, en düşük sap çapı ise çay posası uygulamalarında (%1 çay posası 1.05 mm, %2 çay posası 1.06 mm, %3 çay posası 1.31 mm, %4 çay posası 1.44 mm) belirlenmiştir. Yazici (2023), Yozgat koşullarında yaptığı çalışmada sap çapı ortalama değerlerini 7.2–10.2 mm, Yazici ve ark. (2020), sapı çapı değerlerini 4.32-16.77 mm, Mirze (2023), kenevir erkek bitkilerde sap çapı ortalamaları 9.01-9.34 mm, dişi bitkilerde 9.77-10.89 mm, Şakar (2022)'de yaptığı çalışmada sap çapını en düşük 7.1 mm, en yüksek 9.3 mm olduğunu bulmuştur.

Biyolojik kütle verim değerleri 850.00-5468.75 kg/da arasında, ortalama 2801.46 kg/da olarak tespit edilmiştir. En yüksek biyolojik verim değeri ahır gübresi uygulamalarında (%4 ahır gübresi 5468.75 kg/da, %3 ahır gübresi 4356.25 kg/da, %2 ahır gübresi 4279.25 kg/da), en düşük değerler ise çay posası uygulamalarında (%1 çay posası 850.00 kg/da, %2 çay posası 1025.00 kg/da, %3 çay posası 1212.50 kg/da, %4 çay posası 1225.00 kg/da) olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Mirze, (2023) biyolojik kütle verimini 3166.38-3627.22 kg/da arasında tespit etmiştir.

Lif verimi ortalama değerleri 27.62-478.87 kg/da arasında, ortalama 193.30 kg/da olarak bulunmuştur. Lif veriminde en yüksek değer ahır gübresi uygulamalarında (%4 ahır gübresi 478.87 kg/da, %3 ahır gübresi 351.18 kg/da, %2 ahır gübresi 312.62 kg/da, %1 ahır gübresi 240.12 kg/da), en düşük ise çay posası uygulamalarında ((%1 çay posası 27.62 kg/da, %2 çay posası 52.68 kg/da, %4 çay

posası 55.37 kg/da, %3 çay posası 65.81 kg/da) belirlenmiştir. Yazici ve ark. (2020) , kenevir çalışmasında lif verimini 29.64-638.76 kg/da olarak, Yazici (2023), yaptığı çalışmada Yozgat koşullarında kenevir lif verimini 182.09-261.09 kg/da, Koçer (2022) dioik çeşitlerde erkek bitkilerin lif verimini 29.95-198.06 kg/da, dişi bitkilerde 42.31-312.99 kg/da, monoik çeşitlerde ise 80.23-493.64 kg/da olarak tespit etmiştir.

Tohum verimi ortalama değerleri 62.43-356.87 kg/da arasında değişmiş, ortalama 207.61 kg/da olarak bulunmuştur. Tohum veriminde en yüksek değer %4 çay posası/ahır gübresi (356.87 kg/da) ve %3 ahır gübresi (354.75 kg/da) uygulamasında, en düşük ise %1 çay posası (62.43 kg/da) ve %2 çay posası (93.56 kg/da) uygulamalarında belirlenmiştir (Çizelge 2).Yazici ve ark. (2020) tohum verimini 72.98-474.87 kg/da olarak, Yazici (2023) kenevir tohum verimini 82.08-94.08 kg/da, Yılmaz ve ark. (2023) kenevirde yapılan çalışmada tohum verimini 130.90-217.86 kg/da belirlemiştir.

Yağ oranı değerleri %26.02-30.26 arasında ortalama %28.57 olarak belirlenmiştir. En yüksek yağ oranı değeri %2 çay posası/ahır gübresi ile (%30.26) ve ahır gübresi uygulamalarında (%1 ahır gübresi %30.09, %2 ahır gübresi %29.96), en düşük değerler ise çay gübresi uygulamalarında (%1 çay gübresi 526.02, %2 çay gübresi %26.60, %4 çay gübresi %28.24, %3 çay gübresi %27.35) olarak bulunmuştur. Özü (2023), yağ oranını %30.21-31.31 arasında, Yazici (2023), kenevirde yaptığı çalışmada yağ oranını %28.5-31.1 bulmuştur.



Şekil 2: Ahır gübresi uygulamalarında (sırasıyla %4, %3, %2, %1)kenevir yaprak şekilleri



Şekil 3: Çay posası+ahır gübresi uygulamalarında (sırasıyla %4, %3, %2, %1)kenevir yaprak şekilleri



Şekil 4: Çay posası uygulamalarında (sırasıyla %4, %3, %2, %1)kenevir yaprak şekilleri



Şekil 5: Toprak uygulamasında (kontrol)kenevir yaprak şekilleri

4.Sonuç

Bu çalışmada, kenevir bitkisinde farklı oranlarda çay posası, ahır gübresi, çay posası-ahır gübresi ve toprak (kontrol) uygulamalarının, kenevir bitkisinin verim ve kalite değerleri üzerine etkisi incelenmiştir. Kenevir çeşidinde yapılan uygulamalar sonucu önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Araştırmada incelenen tüm özelliklerde ahır gübresi uygulamalarının diğer uygulamalara göre ortalama değerleri daha yüksek bulunmuştur. Çay posası/ahır gübresi uygulamaları ise, çay posası ve toprak uygulamalarına göre daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Yalnız çay posası uygulamaları ise kenevir çeşidine olumsuz olarak etki etmiş verim değerlerinde önemli oranda düşüşler belirlenmiştir. Sonuç olarak ahır gübresi uygulamasının kenevirde verim değerleri açısından avantajlı olduğu söylenebilir. Ancak ahır gübresi uygulamasının tarla koşullarında da sonuçların ortaya konulabilmesi açısından, açık alanlarda yürütülmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Teşekkür veya Açıklama

Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından 1919B012106904 proje numarası ile finansal olarak desteklenmiştir. TÜBİTAK ve Yozgat Bozok Üniversitesi'ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Aksoy, D., Aytaç, S. (2021). Samsun ekolojik koşullarında Narlısaray populasyonu ile yabancı orijinli kenevir çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin araştırılması (, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi).
- Aydoğan, M., Terzi, Y. E., Gizlenci, Ş., Mustafa, A. C. A. R., Alpay, E. S. E. N., & Meral, H. (2020). Türkiye'de kenevir yetiştiriciliğinin ekonomik olarak yapılabilirliği: Samsun ili Vezirköprü ilçesi örneği. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 35(1), 35-50.
- Gurel, Akdemir H, Emiroglu SH, Kadoglu H, land, HB (2000) Turkey fiber crops, Cotton farming, overview, and other fiber crops Technology. Turkey Agricultural Engineering V. Technical Congress, 17-21 January, Ankara, 525- 566.
- Gizlenci Ş, Acar M, Yiğen Ç, Aytaç S, (2019) Hemp Agriculture, Ministry of Agriculture and Forestry, General Directorate of Agricultural Research and Policies, Black Sea Agricultural Research Institute Directorate, Samsun, 2019
- Koçer, T., 2022. Tokat - kazova şartlarında bazı kenevir (*Cannabis sativa* L.) çeşit ve populasyonlarının bitkisel ve verim özelliklerinin belirlenmesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yüksek lisans Tezi.
- Mirze, O., 2023. Kenevir (*Cannabis sativa* L.) yetiştiriciliğinde su tutucu polimer uygulamalarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi Yozgat Bozok Üniversitesi / Lisansüstü Eğitim Enstitüsü / Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Özük, A.R. 2023. Yozgat şartlarında farklı azot dozlarının bazı kenevir genotiplerinin (*Cannabis sativa* var. *sativa*) verim ve kalite özelliklerine etkileri, Yozgat Bozok Üniversitesi / Lisansüstü Eğitim Enstitüsü / Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Şakar, H., 2022. Tokat Kazova şartlarında ikinci ürün kenevir (*Cannabis sativa* L.) yetiştiriciliğinde farklı ekim sıklıklarının verim ve kalite özelliklerine etkisi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yüksek lisans Tezi.
- Schultes, R.E., A. Hofmann, A., 1980. The Botany and Chemistry of Hallucinogens, Charles C. Thomas, Springfield, Illinois, p. 21.
- Small, E., & Marcus, D. (2002). Hemp: A new crop with new uses for North America. *Trends in new crops and new uses*, 24(5), 284-326.

- Yazici L., Yılmaz G., Yıldırım C., Koçer T., ve Uskutoğlu T.,(2023). Avrupa tescilli bazı kenevir (*Cannabis sativa* L.) çeşitlerinin Verim Kriterleri Yönünden Performansı. *Journal of Applied Sciences Uygulamalı Bilimler Dergisi*. MAS Japs 8(1): 7–15, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7603456>.
- Yazici L., (2022). Optimizing plant density for fiber and seed production in industrial hemp (*Cannabis sativa* L.), *Journal of King Saud University – Science* 35 (2023) 102419.
- Yazici L., Yılmaz G., Koçer T. and Şakar H., (2020). Investigation of some Yield Characteristics of Hemp (*Cannabis sativa* L.) in Tokat Ecology. *J. Int. Environmental Application & Science*, Vol. 15(2): 104-108.
- Yazici L., ve Yılmaz G. ,2021. Endüstriyel Kenevir ve Geleceği.12. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi(Online),Kongre Bildiri Tam Metin Kitabı,362-369.
- Yılmaz G., ve Yazici L., 2022. Dünya’da Yükselen Değer; Endüstriyel Kenevir (*Cannabis sativa* L.). *Bozok Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, Cilt: 1, Sayı:1, Syf; 54-61.