

Farklı Çapraz Ekim Yöntemleri ve Leonardit Kaynaklı Sıvı Organik Gübre Uygulamalarının Kırmızı Mercimek Bitkisinde Yabancı Ot Gelişimi ve Verime Etkisi

Betül KOLAY¹, Ali Rıza ÖZTÜRKMEN²

¹GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Diyarbakır, Türkiye
²Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye

¹<https://orcid.org/0000-0002-9505-0152>

²<https://orcid.org/0000-0001-5575-3278>

Sorumlu yazar: betul.kolay@tarimorman.gov.tr

Geliş Tarihi: 24.02.2021, Kabul Tarihi: 10.12.2021

To Cite: Kolay, B., Öztürkmen, A.R. (2021), Farklı Çapraz Ekim Yöntemleri ve Leonardit Kaynaklı Sıvı Organik Gübre Uygulamalarının Kırmızı Mercimek Bitkisinde Yabancı Ot Gelişimi ve Verime Etkisi. International Journal of Eastern Mediterranean Agricultural Research, 4(1):1-14.

Özet

Kırmızı mercimek bitkisinin yetiştiriciliğinde en önemli unsurlardan biri yabancı ot mücadelesidir. Yabancı otlarla etkin mücadele yapılmadığı takdirde, çok ciddi verim kayıpları yaşanmaktadır. Bu çalışma, farklı çapraz ekim yöntemleri ve leonardit kaynaklı sıvı organik gübre uygulamalarının, kırmızı mercimek bitkisinde yabancı ot gelişimi ve verim üzerine olan etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma 2018-2019 ve 2019-2020 üretim sezonlarında Diyarbakır'da yağışa dayalı koşullarda ve faktöriyel deneme desenine göre yürütülmüştür. İki yıl süre ile çakılı olarak yürütülen çalışmanın, iki yıl elde edilen verileri sonucunda 45° ve 90° çapraz ekim yöntemlerinin metrekarede yabancı ot sayısı, geleneksel düz ekime göre daha düşük bulunmuştur. 90° çapraz ekimde metrekarede yabancı ot kuru ağırlığının da daha düşük olduğu görülmüştür. Farklı sıvı gübre uygulamalarının metrekaredeki yabancı ot sayısı üzerine etkisi olmadığı gözlenirken, 15 L da⁻¹ sıvı gübre dozunda yabancı ot kuru ağırlığının en az olduğu belirlenmiştir. Sıvı organik gübrelerin tüm dozları verimi arttırmış, en yüksek verim 10 L da⁻¹ sıvı organik gübre uygulamasından elde edilmiştir. Bu çalışma sonucunda, verimi arttırmak amacıyla sıvı organik gübrelerin kullanılması tavsiye edilebilir bulunmuştur. 90° çapraz ekim yönteminin yabancı ot kontrolü açısından uygulanabilir olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kırmızı mercimek, çapraz ekim, organik sıvı gübre, yabancı ot, verim

The Effect of Different Cross Sowing Methods and Leonardite Sourced Liquid Organic Manure Applications on Weed Growth in Red Lentil Plant

Abstract

One of the most important factors in the cultivation of red lentil plants is weed control. If there is no effective weeds control, very much yield losses are experienced. This study was carried out to determine the effect of different cross sowing methods and leonardite sourced liquid organic manure applications on weed growth and yield in red lentil plants. The study was carried out in 2018-2019 and 2019-2020 seasons production, in Diyarbakır conditions, based on rainfall and in a factorial trial design. Studies were replicated in the same field for two years. As a result of the data obtained in the second year of the study, the number of weeds per square meter of 45° and 90° cross sowing methods was found to be lower than that of line sowing. In 90° cross sowing, it was observed that the dry weight of weed per square meter was lower. While it was observed that different liquid manure applications had no effect on the number of weeds per square meter, it was observed that the dry weight of weed was the least at the dose of 15 L da⁻¹ liquid organic manure. All doses of liquid organic manures increased the yield, and the highest yield was obtained from 10 L da⁻¹ liquid organic manure application. As a result of this study, it has been found that it is advisable to use liquid organic manures in order to increase yield. It has been determined that the 90° cross sowing is applicable in terms of weed control.

Keywords: Red lentil, cross sowing, organic liquid manure, weed, yield

1. Giriş

Kırmızı mercimek, Güneydoğu Anadolu Bölgesi kuru tarım yapılan alanlarının en önemli bitkilerinden biridir. Ülkemizdeki üretimin büyük bir bölümü Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yapılmaktadır. 2019 yılı Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre, ülkemizde üretilen toplam kırmızı mercimeğin %93.51'i Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yapılmıştır (TÜİK, 2020). Bu bitki baklagil olması nedeniyle, buğday ve arpa gibi serin iklim tahılları ile münavebede yer almaktadır (Gürsoy ve ark., 2013).

Baklagillerin insan beslenmesindeki önemi giderek daha iyi anlaşılmaktadır. Kırmızı mercimek, içeriğindeki yüksek oranda protein nedeniyle insan beslenmesi için de oldukça faydalıdır.

Bu bitkinin yetiştiriciliğinde, ekim zamanı ve yabancı ot mücadelesi verimi etkileyen en önemli faktörlerdir (Gürsoy ve ark., 2014). Bitkinin oldukça kısa bir boya sahip olması ve ilk

dönemlerde fazla gelişmemesi nedeniyle yabancı otlarla rekabet oranı sınırlıdır (Aydoğan ve ark., 2016). İlk gelişme dönemlerinde tarlada bulunan az sayıda yabancı ot bile verimi etkileyebilir ve mücadele yapılmadığı takdirde %80 oranında verim kaybı görülebilir (Pala, 2019a). Kırmızı mercimek yetiştiriciliğinde, bitki koruma sorunları sıralamasında, yabancı otların ilk sırada olduğu bildirilmiştir (Aksoy ve ark., 2014; Sırrı, 2020). Yabancı otlar, verimi düşürmenin yanı sıra hasadı da zorlaştırmaktadırlar (Arslan ve ark., 2017).

Diyarbakır ilinde yapılan bir çalışmada, kırmızı mercimek bitkisinde dar yapraklı yabancı ot ile mücadelede üreticilerin %17'si haloxyfop (R) methyl ester etken maddeli ilaçları tercih ederken, %20'si kimyasal ilaç kullanmamayı tercih etmiştir. Geniş yapraklı yabancı ot mücadelesinde, üreticilerin %11'i kimyasal ilaç kullanmamayı tercih etmiş, kimyasal ilaç kullanmayanların %76'sı ise elle toplamayı tercih ettiğini bildirmiştir (Pala, 2019b).

Kırmızı mercimek bitkisinin yetiştiriciliğinde, yabancı otlarla mücadelede kültürel önlemler oldukça büyük önem taşımaktadır. Tarlada çıkacak yabancı ot sayısını ve biyomas ağırlığını azaltmaya yönelik tedbirler, kırmızı mercimek bitkisinin yabancı otlarla rekabet gücünü arttıracaktır. Çapraz ekim yöntemi, daha çok buğday bitkisinde çalışmalar yapılmış bir ekim yöntemidir. Bu ekim yöntemi, ekilen bitki sıralarının üzerine belirli bir açı ile (genellikle 45° veya 90°) tekrar ekim yapılması şeklinde uygulanmaktadır. Bu şekilde bitkilerin yaşam alanları genişletilerek hem verimin artması hem de bitkinin daha iyi gelişerek yabancı otlarla daha iyi rekabet etmesi amaçlanmaktadır. Buğday bitkisinde yabancı ot sayısını veya gelişimini azalttığı yapılmış olan çalışmalarla belirlenmiştir (Jat ve ark., 2003; Pandey ve Kuldeep, 2005; Chhokar ve ark., 2012; Kaydan ve ark., 2012). Kırmızı mercimek bitkisinde yabancı otlarla mücadele çok büyük öneme sahip olduğundan dolayı, bu çalışmada farklı çapraz ekim yöntemlerinin yabancı ot gelişimi üzerine olan etkisi belirlenmiştir.

Ülkemiz topraklarının organik madde içeriği genel olarak düşüktür. Tarımda sürdürülebilirlik büyük önem taşımaktadır. Tarımsal üretimde organik gübrelerin kullanılması toprak verimliliği açısından önemlidir. Leonardit materyalinin bitkide verim ve verim öğeleri üzerine olumlu etkileri olduğunu bildiren birçok çalışma bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada, leonardit dozlarının artması ile birlikte çavdar bitkisinin kuru madde veriminin de arttığı bildirilmiştir (Adiloğlu ve ark., 2018). Yağışa dayalı koşullarda, farklı leonardit dozlarının buğday bitkisinin gelişimine etkisinin belirlendiği bir çalışmada 50, 100, 150 ve 200 kg da⁻¹ dozlarında verimde artış yaşanmış, ancak 250 kg da⁻¹ dozunda verimin düştüğü görülmüştür (Kolay ve ark., 2016). Kırmızı mercimek bitkisinde sıvı hümik asidin farklı dozlarının Harran Ovası koşullarında uygulandığı bir çalışmada, uygulanan en yüksek doz olan 8 L da⁻¹ hümik

asit uygulamasında, en yüksek verim elde etmişlerdir (Öktem ve ark., 2017). Siirt ilinde, nohut bitkisinde farklı leonardit dozları (0, 25, 50, 75, 100 ve 125 kg da⁻¹) ile yürütülen bir çalışmada en yüksek verim 100 kg da⁻¹ uygulamasından elde edilmiştir (Uçar ve ark., 2020). Çukurova Tarım İşletmesi (TİGEM) arazilerinde, ayçiçeği bitkisine farklı leonardit ve farklı humik asit dozlarının uygulandığı bir çalışma sonucunda, tüm organik materyal uygulamalarının verim üzerine olumlu etki yaptığı belirlenmiştir (Tamer ve ark., 2016).

Kullanılan organik gübrelerin, yabancı ot gelişimi üzerine etkisi ile ilgili çalışma oldukça sınırlıdır. Organik buğday yetiştiriciliğinde farklı gübrelerin yabancı ot gelişimine etkisinin incelendiği bir çalışmada, içerisinde leonarditin de yer aldığı farklı organik gübreler kimyasal gübre uygulaması ve kontrole kıyaslanmıştır. Çalışma sonucunda, uygulamaların yabancı ot yoğunlukları ve kuru ağırlıklarını etkilediği görülmüştür. OG (organik gübre) uygulamasında yabancı ot yoğunluğu en az, SG (sığır gübresi) uygulamasında en yüksek bulunmuştur. Yabancı otların birim alanda meydana getirdiği kuru madde miktarları ise OG (organik gübre), Bio (toprak düzenleyici biyo-organik), NP (inorganik gübre; amonyum sülfat + triple süperfosfat) ve BioSR (toprak düzenleyici biyo-organik SR) uygulamalarında daha düşük bulunmuştur (Bulut ve ark., 2013).

Bu nedenle, bu çalışmada çapraz ekim yöntemlerinin yanı sıra leonardit kaynaklı sıvı organik gübrenin farklı dozları da uygulanarak, bunların verim ve yabancı ot gelişimi üzerine etkisi gözlenmiştir.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışma 2018-2019 ve 2019-2020 üretim sezonlarında, Diyarbakır GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü deneme alanında yürütülmüştür. Çakılı olarak yürütülen çalışmanın yabancı ot ve verim ile ilgili verileri 2 yıllık etkinin görülmesi amacıyla ikinci yılın sonunda alınmıştır. Faktöriyel deneme desenine göre, 3 tekerrürlü yürütülen bu çalışmada Fırat-87 kırmızı mercimek çeşidi kullanılmıştır. 175-225 kg da⁻¹ verim potansiyeline sahip olan bu çeşit, yarı yatık büyüme şekline sahiptir. 1000 tane ağırlığı 35-40 g, bitki boyu 40-50 cm civarındadır (Anonim, 2021). Çalışma iki yıl üst üste çakılı olarak yürütüldüğünden dolayı önceki ürün kırmızı mercimektir. Çalışmanın ilk yılında kırmızı mercimeğin hasadından sonra toprak pulluk ile sürüm yapıldıktan sonra, sonbaharda 7 Kasım 2019 tarihinde rototiller ile sürülüp, 8 Kasım 2019 tarihinde tapan çekildikten sonra parselizasyon yapılmıştır. Belirlenen dozlarda sıvı humik asit, 14 Kasım 2019 tarihinde parsellere uygulanmış ayrıca tüm parsellere 4 kg da⁻¹ saf azot, 8 kg da⁻¹ saf P₂O₅ kimyasal gübre

toprakta eksik kısmın tamamlanması şeklinde uygulanarak toprağa karıştırılmıştır. 18 Kasım 2019 tarihinde ekim yapılmıştır.

Denemenin yürütüldüğü Diyarbakır İline ait bazı meteorolojik veriler Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme alanının uzun yıllar, 2018-2019 ve 2019-2020 yıllarına ait bazı iklim verileri

| YILLAR | Veriler | AYLAR | | | | | | | | |
|-------------|--|-------|-------|--------|------|-------|-------|-------|-------|---------|
| | | Ekim | Kasım | Aralık | Ocak | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran |
| 2018-2019 | Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C) | 25.8 | 15.5 | 9.9 | 7.8 | 10.9 | 13.7 | 17.8 | 28.3 | 37.0 |
| | Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C) | 12.4 | 5.7 | 3.1 | 0.1 | 0.4 | 3.1 | 5.8 | 11.1 | 18.2 |
| | Ortalama Sıcaklık (°C) | 18.7 | 10.2 | 6.2 | 3.9 | 5.3 | 8.2 | 11.8 | 20.2 | 28.3 |
| | Aylık Toplam Yağış Miktarı (kg m ⁻²) | 76.6 | 88.2 | 190.8 | 67.6 | 77.4 | 135.2 | 152.6 | 45.8 | 1.0 |
| 2019-2020 | Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C) | 27.7 | 18.3 | 11.4 | 8.3 | 8.6 | 16.4 | 20.1 | 26.7 | 34.7 |
| | Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C) | 11.2 | 2.4 | 3.0 | -1.5 | -0.5 | 5.3 | 7.1 | 11.2 | 16.3 |
| | Ortalama Sıcaklık (°C) | 19.1 | 9.7 | 6.8 | 3.6 | 3.7 | 10.6 | 13.5 | 19.3 | 26.1 |
| | Aylık Toplam Yağış Miktarı (kg m ⁻²) | 52.0 | 9.0 | 185.4 | 89.4 | 58.6 | 164.8 | 110.0 | 63.2 | 0.6 |
| Uzun Yıllar | Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C) | 25.3 | 16.2 | 9.1 | 6.6 | 9.0 | 14.4 | 20.3 | 26.6 | 33.5 |
| | Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C) | 9.9 | 4.0 | -0.3 | -2.3 | -1.1 | 2.3 | 6.9 | 11.2 | 16.5 |
| | Ortalama Sıcaklık (°C) | 17.3 | 9.5 | 3.9 | 1.7 | 3.6 | 8.4 | 13.8 | 19.2 | 26.2 |
| | Aylık Toplam Yağış Miktarı (kg m ⁻²) | 32.2 | 54.2 | 71.4 | 70.3 | 68.0 | 65.1 | 68.3 | 44.1 | 8.1 |

Her iki üretim sezonunda da, uzun yıllar ortalamasının çok üzerinde yağış alınmış ve bu nedenle çalışmanın ilk yılında ekim tarihinde gecikme yaşanmıştır.

Deneme alanına ait toprak özellikleri Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. 0-20 cm toprak derinliğinde belirlenen bazı toprak özellikleri

| Toprak Bünyesi | Toplam Tuz (%) | pH | Organik Madde (%) | Kireç İçeriği (%) | Yarayışlı P ₂ O ₅ (kg da ⁻¹) | Yarayışlı K ₂ O (kg da ⁻¹) | Tarla Kapasitesi (%) | Daimi Solma Noktası (%) |
|----------------|----------------|------|-------------------|-------------------|--|---|----------------------|-------------------------|
| Killi | 0.023 | 8.15 | 0.96 | 7.31 | 1.49 | 94.38 | 46.92 | 19.91 |

Çalışmada kullanılan leonardit kaynaklı sıvı organik gübre Gübretaş firması tarafından üretilen ve piyasada satılan bir üründür. Kullanılan sıvı organik gübreye ait bazı özellikler Çizelge 3’de verilmiştir.

Çizelge 3. Çalışmada kullanılan sıvı organik gübreye ait bazı özellikler

| Özellik | İçerik | Birimi |
|------------------------------|--------|---------------------|
| Toplam organik madde | 12 | % |
| Toplam (humik + fulvik) asit | 15 | % |
| Toplam potasyum | 20338 | mg kg ⁻¹ |
| Toplam bakır | 464.2 | mg kg ⁻¹ |
| Toplam mangan | 2 | mg kg ⁻¹ |
| Toplam çinko | 942.4 | mg kg ⁻¹ |
| pH | 10 | - |

Bu çalışmada 3 farklı ekim yöntemi ve 4 farklı sıvı organik gübre dozu uygulanmıştır. Kullanılan ekim yöntemleri;

Düz ekim (Kontrol): Tohumun tamamı 20 cm sıra aralığında ekilmiştir.

45° çapraz ekim: Ekilmesi gereken tohumun yarısı 20 cm sıra aralığında ekilmiş, geri kalan diğer yarısı ise ilk ekilen sıraların üzerine 45° açı ile tekrar ekilmiştir.

90° çapraz ekim: Ekilecek tohumun yarısı 20 cm sıra aralığında ekilmiş, geri kalan diğer yarısı ise ilk ekilen sıraların üzerine 90° açı ile parsele yatay olarak tekrar ekilmiştir.

Her üç ekim yöntemde de 300 adet m⁻² tohum ekilmiştir. Uygulanan sıvı humik asit dozları ise şu şekildedir:

0 L da⁻¹ sıvı organik gübre dozu

5 L da⁻¹ sıvı organik gübre dozu

10 L da⁻¹ sıvı organik gübre dozu

15 L da⁻¹ sıvı organik gübre dozu

Gözlemler şu şekilde alınmıştır:

1- Birim alan toplam yabancı ot sayısı (adet): Her parsele rastgele atılacak 0,25 cm²'lik 4 adet çerçeve içerisinde kalan tüm yabancı otların sayılarak metrekaireye çevrilmesi sonucu elde edilen değerdir (Gürsoy ve ark., 2014).

2- Yabancı ot kuru biyomas ağırlığı (g): Her parsele rastgele atılacak 0,25 cm²'lik 4 adet çerçeve içerisinde kalan tüm yabancı otların toplanıp serada kurutulduktan sonra tartılarak metrekaireye çevrilmesi sonucu elde edilen değerdir (Gürsoy ve ark., 2014).

3- Verim: Her parselden elde edilen kırmızı mercimek tohumlarının selektörden geçirildikten sonra tartılarak kg da⁻¹ birimine çevrilmesi ile elde edilen değerdir.

Çalışmadan elde edilen verilere varyans analizi uygulanarak, önemli bulunan veriler LSD testi ile gruplandırılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Bu bölümde incelenen toplam yabancı ot sayısı parametresinde, dar yapraklı ve geniş yapraklı yabancı ot sayılarının toplamı verilmiştir. Metrekarede yabancı ot kuru ot ağırlığı parametresinde de dar ve geniş yapraklı yabancı otların toplam ağırlıkları verilmiştir.

Birim alanda tespit edilen yabancı ot sayısına ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Toplam yabancı ot sayısına ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları (adet m⁻²)

| Sıvı Organik Gübre Dozları | Ekim Yöntemleri | | | Ortalama |
|----------------------------|--|-----------------|-----------------|----------|
| | Düz | 45° Çapraz Ekim | 90° Çapraz Ekim | |
| 0 | 63.85 | 37.66 | 21.66 | 38.50 |
| 5 | 46.00 | 34.66 | 22.33 | 34.33 |
| 10 | 43.00 | 29.35 | 32.00 | 35.75 |
| 15 | 35.00 | 34.33 | 22.33 | 30.55 |
| Ortalama | 46.96 A | 34.00 B | 24.58 B | |
| DK | 31.99 | | | |
| EGF | Ekim yöntemi: 9.71** leonardit dozu: ö.d. interaksiyon: ö.d. | | | |

*: 0.05 düzeyinde önemli; **:0.01 düzeyinde önemli; ö.d.: istatistiki olarak önemli değil

Çizelge incelendiğinde ekim yöntemleri arasında istatistiksel olarak farklılık olduğu, sıvı organik gübre dozları ve ekim yöntemi x sıvı organik gübre dozu interaksiyonu arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görülmüştür. Kontrol (düz ekim) uygulamasında metrekairede yabancı ot sayısının, 45° ve 90° çapraz ekim uygulamalarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çapraz ekim yöntemi birim alanda çıkan yabancı ot sayısını azaltmada

etkili olmuştur. Farklı dozlarda uygulanan sıvı organik gübrenin metrekarede yabancı ot sayısı üzerine etkisinin olmadığı görülmüştür.

Buğday bitkisinde yapılmış olan bazı çalışmalarda, çapraz ekim yöntemlerinin yabancı ot sayısını azaltmada etkili olduğu belirlenmiştir (Pandey ve Kuldeep, 2005), (Chhokar ve ark., 2012). Yapmış olduğumuz çalışmada kırmızı mercimek bitkisinde de benzer sonuçlar elde edilmiştir.

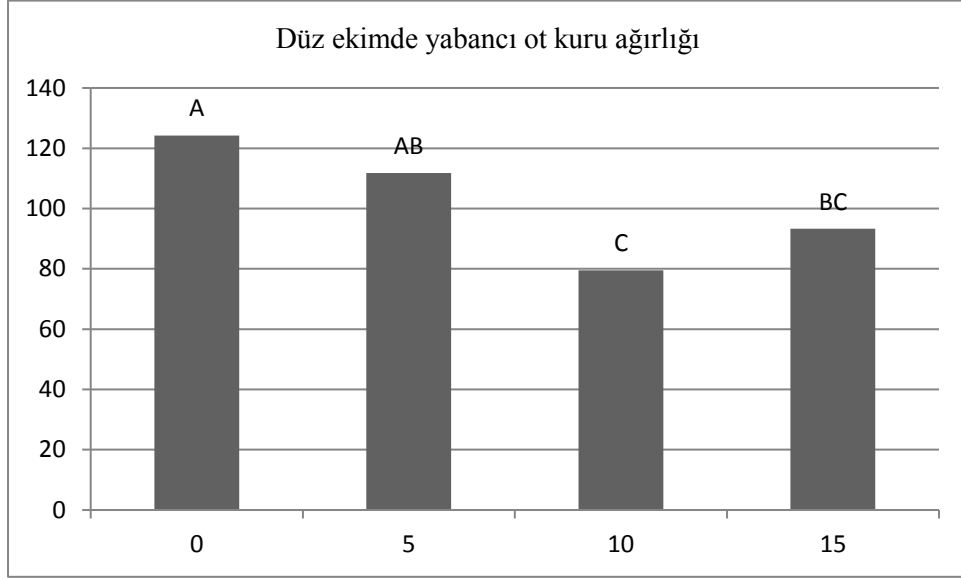
Birim alanda belirlenen yabancı otların kuru ağırlığına ait veriler Çizelge 5’de verilmiştir.

Çizelge 5. Yabancı ot kuru ağırlığına ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları (g m⁻²)

| Sıvı Organik Gübre Dozları | Ekim Yöntemleri | | | Ortalama |
|----------------------------|--|-----------------|-----------------|----------|
| | Düz | 45° Çapraz Ekim | 90° Çapraz Ekim | |
| 0 | 112.03 ab | 144.06 a | 43.53 e | 95.83 A |
| 5 | 111.76 ab | 60.66 de | 112.83 ab | 95.08 A |
| 10 | 79.53 cd | 132.11 a | 91.36 bc | 98.60 A |
| 15 | 93.26 bc | 65.80 c-e | 68.35 c-e | 75.80 B |
| Ortalama | 99.15 A | 95.55 A | 79.02 B | |
| DK | 18.88 | | | |
| EGF | Ekim yöntemi: 15.64** leonardit dozu: 17.59* interaksiyon: 29.18** | | | |

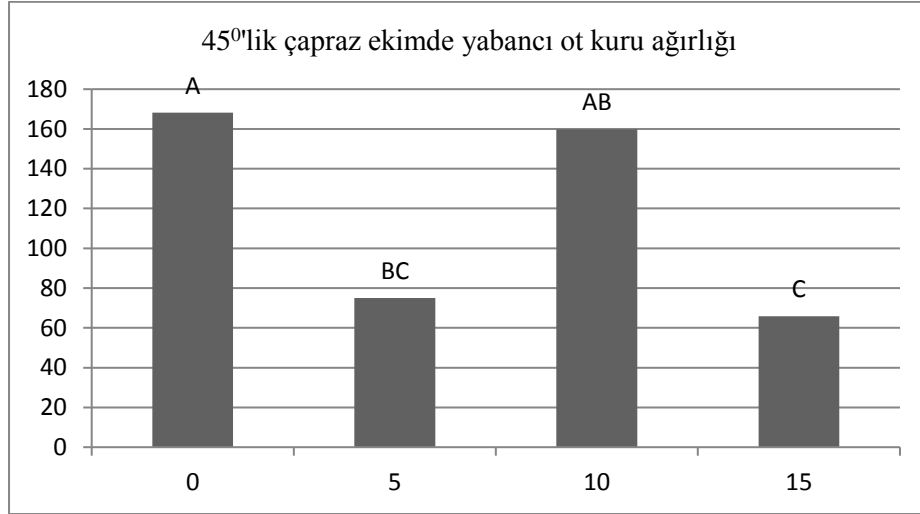
*: 0.05 düzeyinde önemli; **:0.01 düzeyinde önemli; ö.d.: istatistiki olarak önemli değil

Çizelge 5 incelendiğinde, metrekarede yabancı ot kuru ağırlığı hem ekim yöntemleri ve sıvı organik gübre dozları arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur. Ayrıca bu parametre yönünden ekim yöntemi x sıvı organik gübre dozu interaksiyonun da önemli olduğu görülmektedir. Ekim yöntemleri arasında en düşük yabancı ot kuru ağırlığı 90° çapraz ekimde olduğu görülmektedir. 15 L da⁻¹ sıvı organik gübre uygulamasında diğer uygulamalara göre daha düşük yabancı ot kuru ağırlığı tespit edilmiştir. Ekim yöntemi x sıvı organik gübre interaksiyonu önemli bulunduğundan dolayı, istatistiksel olarak her ekim yöntemi ayrı ayrı değerlendirilmiştir.



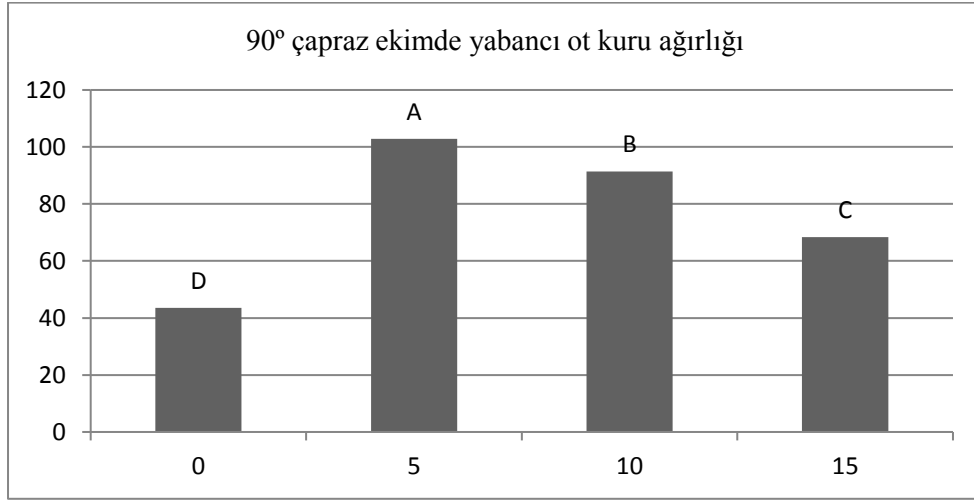
Şekil 1. Düz ekimde yabancı ot kuru ağırlığı

Şekil 1’de görüldüğü gibi düz ekimde 0 ve 5 L da⁻¹ sıvı organik gübre uygulamalarında yabancı ot kuru ağırlığı daha yüksek bulunmuştur. Sıvı organik gübrenin 10 ve 15 da⁻¹ dozlarında yabancı ot kuru ağırlığı daha düşüktür.



Şekil 2. 45°'lik çapraz ekimde yabancı ot kuru ağırlığı

45° çapraz ekim uygulamasında en yüksek yabancı ot kuru ağırlığı 0 L da⁻¹ uygulamasından, en düşük yabancı ot kuru ağırlığı ise 15 L da⁻¹ uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 3. 90⁰'lik çapraz ekimde yabancı ot kuru ağırlığı

90° çapraz ekim uygulamasında, düz ekim ve 45° çapraz ekim uygulamasından farklı olarak, sıvı organik gübre uygulanmayan 0 L da⁻¹ dozunda en düşük yabancı ot kuru ağırlığı değerinin elde edildiği görülmektedir.

Buğday bitkisinde çapraz ekimin yabancı ot kuru madde ağırlığını azalttığı bazı çalışmalarla bildirilmiştir (Jat ve ark., 2003; Pandey ve Kuldeep, 2005). Bu çalışmada, kırmızı mercimek bitkisinde 90° çapraz ekimin yabancı ot kuru ağırlığını düşürdüğü tespit edilmiştir. Mercimek bitkisinde farklı bitki sıklıklarının ile ekim şekillerinin incelendiği bir çalışmada, diğer ekim şekillerine kıyasla 90° çapraz ekimde yabancı ot sorununun en aza indiği bildirilmiştir (Toğay ve Anlarsal, 2007). Aynı çalışmada, bu sebepten dolayı, mercimekte bitkisinde değişik ekim şekillerinin yabancı ot mücadelesi üzerine etkisinin araştırılması gerektiği vurgulanmıştır. Buğday bitkisinde, farklı ekim yöntemleri ve ekim sıklıklarının verim ve yabancı ot gelişimi üzerine etkisini inceledikleri bir çalışmada ise, 90° çapraz ekim yönteminin birim alandaki yabancı ot sayısı üzerinde etkili olmadığı, ancak yabancı ot biyomas miktarını azalttığını tespit etmişlerdir (Kaydan ve ark., 2012).

İncelenen parametrelerin verim üzerine etkisi Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Verim parametresine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları (kg da⁻¹)

| Sıvı Organik Gübre Dozları | Ekim Yöntemleri | | | Ortalama |
|----------------------------|--|-----------------|-----------------|-----------|
| | Düz | 45° Çapraz Ekim | 90° Çapraz Ekim | |
| 0 | 110.88 | 109.57 | 101.34 | 109.46 B |
| 5 | 113.70 | 132.22 | 102.17 | 114.36 AB |
| 10 | 147.22 | 127.17 | 129.49 | 134.63 A |
| 15 | 118.68 | 138.78 | 106.74 | 121.40 AB |
| Ortalama | 122.62 | 126.93 | 110.02 | |
| DK | 17.00 | | | |
| EGF | Ekim yöntemi: ö.d. leonardit dozu: 20.58* interaksiyon: ö.d. | | | |

*: 0.05 düzeyinde önemli; **:0.01 düzeyinde önemli; ö.d.: istatistiki olarak önemli değil

Çizelge 6 incelendiğinde, sıvı organik gübre dozlarının verim üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Uygulanan tüm sıvı organik dozlarında, 0 kg da⁻¹ uygulamasına göre verim artışı sağlanmıştır. En yüksek verim 10 kg da⁻¹ uygulamasından elde edilmiştir. Ekim yöntemleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır.

Organik sıvı gübreler toprak yapısını iyileştirmenin yanı sıra, bitki gelişimi ve verim üzerinde de etkileri görülebilir. Harran Ovası koşullarında mercimek bitkisinde yapılmış olan bir çalışmada, sıvı hümik asidin farklı dozları mercimek bitkisine uygulanmış ve uygulanan en yüksek doz olan 8 L da⁻¹ hümik asit uygulamasında, en yüksek verim elde etmişlerdir (Öktem ve ark., 2017). Gerek çapraz ekim yöntemleri ve gerekse sıvı organik gübre uygulamalarında verime olan olumlu yansımaların, yabancı otların gelişimi üzerine olumsuz yansıması şeklinde sonuçlanması beklenir. Çünkü bitki ile yabancı otlar rekabet halindedir ve birinin gelişimi diğerinin gelişimi üzerine olumsuz etki yapar. Çapraz ekim yöntemlerinin verim üzerine olumlu etkisi ile ilgili literatürler bulunmaktadır (Singh ve Singh, 1996; Ghosh ve ark., 1997; Hussain ve ark., 2003; Tomar, 2004; Çakmakçı ve ark., 2005; Kaydan ve ark., 2012;). Aynı zamanda katı leonardit ve leonardit kaynaklı sıvı organik gübrelerin verimi üzerine olumlu etkileri olduğu ile ilgili çalışmalar mevcuttur (Kolay ve ark., 2016; Tamer ve ark., 2016; Öktem ve ark., 2017; Adiloğlu ve ark., 2018; Uçar ve ark., 2020). Çapraz ekim yöntemlerinde bitkiler hem yatay hem de dikey mesafede ekildiğinden dolayı yaşam alanı genişler ve daha rahat büyüme şansı yakalar. Bu da yabancı otların yaşam alanlarının daralmasına neden olur. Bu çalışmada kırmızı mercimek bitkisinde 45° ve 90° çapraz ekim yöntemlerinin yabancı ot sayısını azalttığı, 90° çapraz ekimde yabancı ot kuru biyomas ağırlığının azaldığı görülmüştür.

4. Sonuçlar

Elde edilen veriler değerlendirildiğinde, 45° ve 90° çapraz ekim yöntemlerinin birim alanda çıkan yabancı ot sayısını azaltmada etkili olduğu görülmüstür. 90° çapraz ekim yönteminin yabancı ot sayısının azalmasına etkisinin yanı sıra çıkan yabancı otların biyomas ağırlıklarının azalması üzerinde de etkili olduğu gözlenmiştir. Sıvı organik gübre dozlarının ise birim alandaki yabancı ot sayısı üzerine etkisinin olmadığı, ancak yabancı ot kuru ağırlığı üzerinde etkisinin olduğu gözlenmiştir. Uygulanan en yüksek sıvı organik gübre dozu olan 15 L da⁻¹ dozunda, en düşük yabancı ot kuru ağırlığı tespit edilmiştir. Ancak yabancı ot kuru ağırlığı parametresinde, ekim yöntemi x sıvı organik gübre interaksiyonunun da önemli olduğu göz ardı edilmemelidir. Düz ekim ve 45° çapraz ekim uygulamalarında 0 L da⁻¹ sıvı organik gübre dozunda yabancı ot kuru ağırlığı yüksek bulunurken, 90° çapraz ekimde daha düşük bulunmuştur. Sonuç olarak 90° çapraz ekim uygulamasının, kırmızı mercimek bitkisinde yabancı ot sayısı ve biyomas ağırlığını azaltmada etkili bir yöntem olduğu tespit edilmiştir.

İki yıl üst üste sıvı organik gübre uygulamasının kırmızı mercimek yetiştiriciliğinde verimi arttırdığı, en yüksek verimin 10 kg da⁻¹ uygulamasından elde edildiği belirlenmiştir.

Teşekkür

Bu alışma T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiş ve finanse edilmiştir. Ayrıca Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde doktora tezi olarak yrtlmştir.

Kaynaklar

- Adiloğlu, A., Bellitürk, K., Adiloğlu, S., & Solmaz, Y. (2018). The effect of increasing leonardit applications on dry matter yield and some nutrient elements contents of rye (*Secale cereale* L.) plant. Eurasian Journal of Forest Science, 6 (1): 44-51.
- Aksoy, E., Arslan, Z. F., Eymirli, S., Tetik, ., Bayraktar, . V. & Armağan, G. (2014). Gaziantep ve Kilis illeri kırmızı mercimek tarlalarındaki canavar otlarının [*Orobanche crenata* Forsk. ve *Phelipanche aegyptiaca* (Pers.)] yaygınlığı, yoğunluğu ve üreticilerin yabancı ot sorunlarına yaklaşımları. Bitki Koruma Bülteni 54 (2): 115-132.
- Anonim(2021).<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/gaputaem/Belgeler/%C3%A7e%C5%9Fit%20belgeleri/t%C3%BCrk%C3%A7e/mercimek/f%C4%B1rat%2087%20tr.pdf> (Erişim:14.02.2021).
- Arslan, Z. F., Altun, A. A. & Bilgili, A. (2017). Türkiye mercimek (*Lens culinaris* Medik.) retimindeki yabancı ot sorunlarının dn, bugünü ve yarını - şanlıurfa rneği. Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 5 (11): 1312-1322.
- Aydoğan, A., Gürbüz, A., Akan, K., Kon, H. İ. F., Mert, Z. & elik zer G. (2016). Mercimek (*Lens culinaris* M.) germplasmında herbisit toleransı için genetik çeşitliliğin belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (zel sayı-1): 165-170.

- Bulut, S., Çoruh, İ., & Öztürk, A. (2013). Effects of different fertilizer sources on weed growth in organic wheat. *Journal of Agricultural Sciences*, 18(4): 263-276.
- Chhokar, R.S., Sharna, R. K. & Sharma, I. (2012). Weed management strategies in wheat-A review, *Journal of Wheat Research* 4(2): 1-21.
- Çakmakçı, S., Aydınoglu, B., Arslan, M. & Bilgen M. (2005). Farklı ekim yöntemlerinin fiğ (*Vicia sativa L.*) + ingiliz çimi (*Lolium perenne L.*) karışımlarının ot verimine etkisi, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(1):107-112.
- Ghosh, P. K., Dayal D., Singh V.& Naik P. R. (1997). Improvement of yield of summer groundnut through mulching and criss-cross sowing in Gujarat, India. *International Arachis Newsletter* 17: 61-62.
- Gürsoy, S., Sessiz, A. & Akın, S. (2013). Diyarbakır ilinde uygulanan toprak işleme yöntemleri ve makinalı ekimde karşılaşılan sorunlar. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 9 (3): 181-186.
- Gürsoy, S., Özasan, C., Urğun, M. Kolay, B. & Koç, M. (2014). Farklı toprak işleme yöntemlerinin kullanıldığı mercimek tarımında bazı yabancı ot türlerinin yoğunluğu ile tane verimi arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 1(2): 1-13.
- Hussain, I., Khan, M. A. & Ahmad, K., (2003). Effect of row spacing on grain yield and the yield components of wheat (*Triticum aestivum L.*). *Pakistan Journal of Agronomy*, 2(3): 153-159.
- Jat, R. S., Nepalia, V. & Chaudhary, P. D. (2003). Influence of herbicides and methods of sowing on weed dynamics in wheat (*Triticum aestivum L.*). *Indian Journal of Weed Science*, 35(1&2): 18- 20.
- Kaydan, D., Tepe I., Yağmur, M. & Yergin, R. (2012). Ekim yöntemi ve sıklığının buğdayda tane verimi, bazı verim ögeleri ve yabancı otlar üzerine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 17 (2011): 310- 323.
- Kolay, B., Gürsoy, S., Avcı, Ö., Bayram, N., Öztürkmen, A. R., Aydemir, S., & Aktaş, H. (2016). Toprağa farklı miktarlarda uygulanan leonarditin buğday bitkisinin verim, verim ögeleri ve bazı kalite özellikleri üzerine etkisi. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 5(3): 93-98.
- Öktem, A. G., Nacar, A.S. & Öktem, A. (2017). Sıvı olarak toprağa uygulanan hümik asit miktarlarının kırmızı mercimek bitkisinde (*Lens culinaris Medic.*) verim ve bazı verim unsurlarına etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26 (Özel Sayı): 119–124.
- Pala, F. (2019a). Mercimekte yabancı ot mücadelesinde aklonifen aktif maddesinin en uygun uygulama zamanı. *Anadolu Kongreleri 2. Uygulamalı Bilimler Kongresi*, 26-28 Nisan, s:27-33, Diyarbakır, Türkiye.
- Pala, F. (2019b). A survey on weed management in dry lentil fields. *Applied Ecology & Environmental Research* 17 (6): 13513-13521.
- Pandey, I. B. & Kuldeep, K. (2005). Response of wheat (*Triticum aestivum L.*) to seeding methods and weed management. *Indian Journal of Agronomy* 50(1): 48-51.
- Singh, G. & Singh, O. P. (1996). Response of late-sown wheat (*Triticum aestivum L.*) to seeding methods and weed-control measures in flood-prone areas. *Indian Journal of Agronomy* 41(2): 237-242.
- Sırrı, M. (2020). Siirt ili mercimek (*Lens culinaris Medic.*) ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı ot türlerinin yoğunluk ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi* 23 (1): 117-126.
- Tamer, N., Başalma, D., Türkmen, C., & Namlı, A. (2016). Organik toprak düzenleyicilerin toprak parametreleri ve ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) bitkisinin verim ve verim ögeleri üzerine etkileri. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi* 4(1): 11-20.

Research Article

- Toğay, N. & Anlarsal, A.E. (2008). Van koşullarında farklı bitki sıklıklarının ve ekim şekillerinin mercimek (*Lens culinaris Medic.*)’de verim ve verim öğelerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi* 18(1): 35-47.
- Tomar, S. K. (2004). Response of rainfed wheat to sowing methods and seed rate under Diara land condition. *Madras Agricultural Journal* 91 (1-3) : 47-51.
- TUIK. (2020). T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu. Tarım İstatistikleri. (http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=45). (Erişim tarihi: 30.06.2020)
- Uçar, Ö., Soysal, S., & Erman, M. (2020). Farklı leonardit dozlarının nohut (*Cicer arietinum L.*)’un verim ve bazı verim özelliklerine etkileri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi* (20): 917-921.