

Bazı Ayçiçeği ve Mısır Çeşitlerinde Tohuma Uygulanan İlaçların Tohumluğun Çimlenme Değeri Üzerine Etkileri

The Effects Of Treated Seed Pesticides On Germination Value Of Seed In Some Sunflower And Corn Cultivars


Dilara KUCA¹


Köksal YAĞDI²

Özet

Bu araştırma ayçiçeği ve mısır çeşitlerinde, piyasada tohum ilacı olarak kullanılan pestisitlerin farklı dozlarının tohumluğun çimlenme değerleri üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışma Limagrain Grup/ Bursa tohumluk laboratuvarlarında, tesadüf parselleri 3 faktörlü deneme desenine uygun olarak yürütülmüştür. Çalışmada ayçiçeği için Aprin XL 350 ES fungusidi ; 0, 200, 250, 300, 350, 400 ml ve Cosmos 500 FS insktisidi; 0, 300, 400, 500, 600, 700 ml dozlarında; mısır için ise Maxim XL 035FS fungusidi; 0,50,75,100,125,150 ml ve Gaucho FS 600 insktisidi; 0,400,500,600,700 ve 800 ml dozlarında uygulanmıştır. İlaçlanan tohumlar 10 gün ve 180 gün bekletilerek çimlenme denemelerine alınmıştır Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre; Ayçiçeği için 10 günlük bekletme süresi sonunda ilaç x doz interaksyonun istatistiki olarak % 5 düzeyinde, 180 günlük bekletme süresi sonunda ise doz özelliği bakımından istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir. Mısırdaki ise varyans analizi sonuçlarına göre 10 günlük bekletme süresi sonrasında çeşit ve doz uygulamaları istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunurken, çeşit x ilaç interaksyonu % 5 olasılık düzeyinde önemli olmuştur. 180 gün bekletme sonrası ise tüm uygulamalarda % 1 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda Ayçiçeğinde rutin olarak uygulanan Aprin XL 350 ES 300 ml dozun üzerindeki değerlerde çimlenme değerlerinin olumsuz etkilendiği, Cosmos 500 FS uygulamasında ise bu olumsuz durumun söz konusu olmadığı belirlenmiştir. En iyi dozun Aprin XL 350 ES için 300 ml Cosmos 500 FS için ise 600 ml olduğu tespit edilmiştir. Mısırdaki ise en uygun ilaç dozunun çeşitlere göre değiştiği ve genel olarak tohuma uygulanan her iki pestisit de artan dozlarda mısırdaki çimlenme oranını düşürdüğü tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ayçiçeği, Mısır, Tohum fungusitleri, Tohum insektisitleri, Çimlenme oranı

²**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** Köksal Yağdı, Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa, Türkiye. E-mail: kyagdi@uludag.edu.tr  OrCID: 0000-0003-1567-9397

¹ Dilara Kuca, Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa, Türkiye.. E-mail: dilarakuca@gmail.com  OrCID: 0000-0001-8732-3360.

Atıf/Citation: Kuca, D., K.Yağdı. 2020.. Bazı Ayçiçeği ve Mısır Çeşitlerinde Tohuma Uygulanan İlaçların Tohumluğun Çimlenme Değeri Üzerine Etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (1), 45-57.

*Bu çalışma Yüksek Lisans tezinden özetlenmiştir.

©Bu çalışma Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi tarafından Creative Commons Lisansı (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) kapsamında yayınlanmıştır. Tekirdağ 2021

Abstract

This research was conducted to determine the effect of different doses, which are the most common use as seed chemicals on the germination values of the seed in sunflower and corn cultivars. The research were carried out accordance with the 3-factor randomized plots experimental design in Limagrain Group / Bursa seed laboratories. Aprin XL 350 ES fungicide for sunflower in the study; 0, 200, 250, 300, 350, 400 ml and Cosmos 500 FS insecticidal; 0, 300, 400, 500, 600, 700 ml and the Maxim XL 035FS fungicide; 0,50,75,100,125,150 ml and Gaucho FS 600 insecticidal; 0,400,500,600,700 and 800 ml for corn was applied in doses. Sprayed seeds were stored for 10 days and 180 days and germination trials were conducted. According to the variance analysis results; at the end of the 10-day storage period for sunflower, the pesticide x dose interaction was statistically significant at the level of 5%, and at the end of the 180-day storage period, it was statistically significant at the level of 5% in for doses. According to variance analysis in Corn, after 10 days of storage period, cultivar and dose applications were statistically significant at 1% level, while cultivar x pesticide interaction was significant at 5%. After 180 days of storage, 1% significance was detected in all applications. As a result of the study, it has been determined that the germination values of Aprin XL 350 ES over 300 ml dose routinely applied in sunflower are negatively affected, and that this is not the case in Cosmos 500 FS application. The best dose was found to be 300 ml for Aprin XL 350 ES and 600 ml for Cosmos 500 FS. In corn, the most suitable pesticide dose varies according to cultivars and it is determined that both pesticides applied to the seed decrease the germination rate of corn in increasing doses.

Keywords: Sunflower, Corn, Seed fungicide, Seed insecticide, Germination value

1. Giriş

Dünya nüfusunun sürekli artmasına karşın tarıma elverişli alanların çeşitli nedenlerle giderek azalması, özellikle geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde yetersiz beslenme ve açlık sorununa neden olmaktadır. Bunun yanı sıra tarımsal üretimde hastalık, zararlı ve yabancı otlar nedeniyle meydana gelen üretim kayıpları açlık ve yetersiz beslenme sorununa farklı bir boyut kazandırmaktadır. Dünya genelinde hastalık, zararlı ve yabancı otlar nedeniyle oluşan ürün kayıpları toplamının % 35 olduğu ifade edilmektedir (Kansu, 1981).

Bitkileri hastalık, zararlı ve yabancı otlardan korumak amacıyla kimyasal, biyolojik ve kültürel mücadele gibi yöntemler uygulanmaktadır. Verim kayıplarını önleme bakımından en yaygın ve yoğun uygulanan yöntem tarım ilaçlarının yani pestisitlerin kullanıldığı kimyasal mücadele yöntemidir. Bu yöntemin uygulanmasında pestisitlerin belirli bir bilinç düzeyinde ve kontrollü bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Yoğun ve kontrolsüz kullanım sonucu zararlı, hastalık ve yabancı ot üzerinde direnç oluşmakta böylece pestisitler etkisiz hale gelmektedir. Bilinçsiz pestisit kullanımı ayrıca ürünler üzerinde ilaç kalıntılarının kalmasına neden olarak çevre ve insan sağlığı açısından risk oluşturmaktadır. Yapılan çalışmaların genelinde üreticilerin pestisit kullanımı konusunda bilinçsiz oldukları tespit edilmiştir. Bu çalışmalarda özellikle üreticilerin, hastalık ve zararlıları doğru tespit edememesi, ilaç seçiminin ve doz ayarlamamasının yanlış yapılması, aşırı ya da yetersiz düzeyde ilaç kullanımı ile pestisitlerin çevre ve insan sağlığına olan etkileri konusunda duyarsız davranışları pestisit kullanımı konusunda yeterli bilince sahip olmadıkları ortaya konulmuştur (Yılmaz ve ark., 2000; Oruç, 2001; Erbaugh ve ark., 2002; Salameh, 2004; Özkan ve Akçaöz, 2003; Rahman, 2003; Demircan ve Yılmaz 2005; Gün ve Kan, 2009; Kalıpçı ve ark., 2011, Gaber ve Abdel-Latif, 2012).

Günümüzde ise zararlı, hastalık ve yabancı otlarla mücadeleye yaklaşım, verim artışından çok ürünü korumak şeklinde olmaktadır. Bununla birlikte bu etmenlerle mücadele edilmediği takdirde ise verimdeki kayıpların %50'lere çıkabileceği belirtilmektedir (Ecevit ve Mennan, 1998). Kimyasal mücadele kapsamında fungusitlerle tohum ilaçlaması yapılmaktadır. Bununla birlikte iklim koşullarının uygun olduğu bazı yıllar epidemiler meydana gelebilmektedir. Bu da etmenin ırklarının olmasından ve kullanılan fungusitlere karşı dayanıklılık kazanmasından kaynaklanmaktadır (Delen ve ark. 1985; Onan ve Karcılioğlu 1988; Albourie ve ark. 1998; Molinero-Ruiz ve ark. 2008; Viranyi ve Spring, 2011).

Tarımsal üretimde en önemli girdilerden birisi kaliteli tohumluktur. Ekim sonrasında oluşan olumsuz ekolojik koşullar ve teknik hatalar (düşük toprak sıcaklığı, toprakta kaymak tabakasının oluşumu vs.) çimlenmeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu amaçla, uygun olmayan koşullarda ekilen tohumların düzgün bir çimlenme ve çıkış sağlayabilmeleri için hasat sonrası ve ekim öncesi bazı uygulamalar yapılmaktadır. Bunlar hidrasyon uygulamaları, biyolojik tohum uygulamaları, fiziksel yöntemler, kimyasal yöntemler, tohum kaplama uygulamalarıdır (Gülşen ve ark. 2016).

Hastalıklarla mücadelede en önemli faktörlerden biri seçilen çeşit ve bu çeşidin kullanılan tohumluğunun ilaçlanmasıdır. Hastalıktan arındırılmış hastalık etmenlerine karşı etkin kimyasallarla ilaçlanmış sertifikalı tohum kullanımı büyük önem taşımaktadır (Gider, 2018).

Fazla ilaçlama ve ilaçlı tohumluğun ambarda bekletilmesi, tohumluğun çimlenme gücünü azaltacağından, bekletilecek veya satılması garanti olmayan tohumluğun ilaçlanmaması daha doğru olacaktır (Aydın, 1966).

Tarımsal ürünlerin verim ve kalitesini düşüren hastalık, zararlı ve yabancı otların oluşturduğu zararı azaltmak veya ortadan kaldırmak tarımsal savaşın ana hedeflerindedir. Tarımsal savaş yöntemleri içerisinde yer alan kimyasal savaş kolay uygulanabilirliği ve sonucunun hemen alınabilmesi gibi çeşitli avantajları sebebiyle üreticiler tarafından en çok tercih edilen yöntemlerden biridir (Uygur ve Şekeroğlu, 1993).

Ülkemizde Zirai mücadele teknik talimatları ve Türk Gıda Kodeksi yönetmeliği ile belirli pestisitlerin hangi ürünlerde, hangi zamanda, ne miktarda kullanılabileceği ve bu ürünlerde bulunmasına izin verilen kabul edilebilir maksimum kalıntı düzeyleri (MRL) belirlenmiştir (Anonim, 1999). Bu bağlamda, ürünlerde oluşan kalıntı sorunu yani uygulanan pestisit miktarının hasat sonrası, izin verilen maksimum kalıntı limitinin üzerinde çıkması önemli bir sorun olmaktadır (Örnek, 2008). Bu nedenle pestisit uygulamaları karmaşık bir işlem olup, ürün üretimindeki çoğu işlemde daha fazla deneyim ve duyarlılık gerektirmektedir. Pestisit uygulaması, pülverizatör deposundaki sıvı ilacın karıştırılarak tekdüzeliğinin sağlanması, ekipmandan hedef yüzeye etkin bir şekilde iletilmesi, hedef

yüzey üzerinde tutunması ve son olarak ilaç etken maddesinin zararlı veya bitkiye penetrasyonu gibi birçok kritik aşamadan oluşmaktadır (Ozkan ve Fox, 1998).

Ülkemizde tarım ilacı kullanımı 2006 yılında 7628 ton insektisit, 19.900 ton fungusit miktarlarında iken 2017 yılında bu rakam 11.436 ton insektisit, 22.006 ton fungusit olarak artış göstermiştir (TÜİK 2017). Entansif tarımın yoğun olarak yapıldığı Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgelerinde tarım ilaçları kullanımının diğer bölgelere göre daha fazla olduğu belirtilmektedir (Durmuşoğlu ve ark. 2010).

Ayçiçeğinde Aprin XL 350 ES (350 g/l Metalaxyl-M) fungusiti ayçiçeği mildiyösü, Cosmos 500 FS (500 g/l Fipronil) insektisiti telkurtları üzerine etkili pestisitlerdir. Ayçiçeğinde Aprin XL 350 ES (350 g/l Metalaxyl-M) fungusiti ayçiçeği mildiyösü, Cosmos 500 FS (500 g/l Fipronil) insektisiti ayçiçeğe telkurtları; mısırdaki Maxim XL 035 FS (25 g/l Fludioxonil + 10 g/l Metalaxyl-M) fungusiti mısırdaki fide ve kök çürüklüğü, Gaucho FS 600 (600 g/l Imidacloprid) insektisiti mısırdaki telkurtları üzerine etkili pestisitlerdir.

Bu çalışmada ayçiçeğinde ve mısırdaki tohuma uygulanan pestisitlerin tohum çimlenme oranına etkileri araştırılmıştır. Beş Ayçiçeği ve beş mısır çeşidine piyasada yoğun olarak kullanılan tohum ilaçlarının değişik dozları uygulanmış, bu uygulamanın 10 gün ve 180 gün bekleme süresi sonunda tohumluğun çimlenme değerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışma üç faktörlü tesadüf parselleri deneme desenine uygun olarak Limagrain firmasına ait beşer ayçiçeği ve mısır çeşidi kullanılarak Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş. (Bursa) laboratuvarında yürütülmüştür. Her iki tür için de bir fungusit ve bir insektisit kullanıldığı çalışmada ilaçların tohuma uygulamasından sonra 10 gün ve 180 gün beklenilmiş ve tohumların çimlenme oranları tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin firmasının isteği doğrultusunda çeşit isimleri dışında farklı kod numaraları ile belirtilmiştir. Çalışmada kullanılan çeşitler ve pestisitlerin özellikleri aşağıda verilmiştir:

Ayçiçeği çeşitleri ve kullanılan pestisitler:

KC/1: Büyük tablalı ve ortasına kadar dane doldurabilir. Hektolitre ağırlığı, dane verimi ve yağ oranı yüksektir. %53'e kadar yağ oranı alınabilir. Güneş yanıklığı ve kuş zararını önleyebilecek şekilde tablası eğiktir. Orta boylu sağlam gövdelidir. Orta erkencidir. Verem otuna (Orabaş) ve kurağa yüksek seviyede toleranslıdır.

KC/2: Yatma ve yıkılmaya karşı kuvvetli kök yapısına ve kuş zararı ve güneş yanıklığı için eğik tablaya sahiptir. Mildiyö ve Orabaşa toleranslıdır. Ayçiçeği üretiminde problem olan tüm hastalıklara karşı yüksek mukavemet gösterir. Verimlilik için tüm ekim alanlarına tavsiye edilebilir.

KC/3: Orta boylu sağlam gövdelidir. Orta erkencidir. Tabla yapısı aşağıya doğru eğik olduğundan dolayı, kendisini güneş yanıklığından ve kuş zararından korur. Hektolitre ağırlığı çok yüksektir. Ortasına kadar dane doldurabilen büyük tablaya sahiptir. Yağ oranı yüksektir ve kurağa ve orabaşa yüksek derecede toleranslıdır.

KC/4: Orta boylu sağlam gövdelidir. Erkencidir. Kurağa, mildiyö hastalığına karşı yüksek seviyede toleranslıdır. Orabaş için ilaç atma zorunluluğu olmayıp, sadece yabancı ot ile mücadele yeterlidir. Büyük tablalı ve ortasına kadar dane doldurabilir. Hektolitre ağırlığı, dane verimi ve yağ oranı yüksektir. %53'e kadar yağ verimi alınabilir.

KC/5: Erkenci bir çeşittir. Çok yüksek verimlidir. Mildiyö hastalığına yüksek seviyede toleranslıdır. Orabaşın bilinen tüm ırklarına yüksek seviyede toleranslıdır. Yağ oranı ve hektolitresi yüksektir. Orta boylu ve güçlü kök sistemi nedeni ile yatmaya ve kurak koşullara dayanımı çok yüksektir. Ortasına kadar dane doldurabilen tabla yapısı nedeni ile verimi yüksektir. Tabla yapısı aşağıya doğru baktığından dolayı, kuş zararı ve güneş zararına karşı avantajlıdır.

Aprin XL 350 ES: Etkili maddesi 350 g/l Metalaxyl-M. Formülasyonu Emülsiyon formülasyonlu sıvı tohum ilacı. Ayçiçeği mildiyö hastalığı için kullanılan bir fungusittir. Ayçiçek bitkisi için önerilen ilaç piyasa dozu 250 ml/100 kg tohumdur. Syngenta Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş.'ne ait bitki koruma ürünüdür.

Cosmos 500 FS: Etkili maddesi 500 g/l Fipronil. Formülasyonu tohum ilaçlaması için akıcı konsantredir. Ayçiçeği ve mısırdaki tel kurtları için kullanılan bir insektisittir. Ayçiçek bitkisi için önerilen piyasa dozu 500 ml/100 kg'dır.

Mısır çeşitleri ve kullanılan pestisitler:

DK/1: Bitki boyu uzun, dik yapraklı ve kuvvetli bir kök sistemine sahiptir. Tane tipi at dişidir. Koçanlar orta büyüklükte olup, sömek kırmızı renklidir. Koçan ucu doldurma özelliği yüksek olan bir çeşittir. Doğal koşullarda, yaprak yanıklığına, sap çürüklüğü ve koçan çürüklüğüne çok yüksek toleranslıdır. Yüksek bitki sıklıklarına toleransı çok iyidir. Hasat zamanında tanelerdeki rutubeti hızlı şekilde atar. Adaptasyon kabiliyeti çok iyidir.

DK/2: Gövdesi kalın ve bol yapraklıdır. Tane verimi ve slaj verimi çok yüksektir. Hektolitre ve 1000 tane ağırlığı yüksektir. Koçanları büyük olup, sömek ve tane rengi kırmızıdır. Bitki boyu uzun, dik yapraklı ve kuvvetli bir kök sistemine sahiptir. Slaj yapım zamanı bitkinin alt yaprakları ve gövdesi yeşil kalma özelliğine sahiptir. Bu özelliğinden dolayı yapılan slajın silolanması kolay olur ve mevcut slaj kalitesi uzun süre bozulmaz. Slaj kalitesini artıran protein oranı, slaj verimini artıran kuru madde oranı, yüksek olan bir çeşittir.

DK/3: Bitki yapısı uniform olup aşağıdan koçan bağlar. Hektolitre ağırlığı yüksektir. Koçan sömeği ince, daneler ise uzundur. Sağlam gövdeli, yatmaz, yıkılmaz ve koçan dökmez bir çeşittir. Koçanı beyaz olduğu için taze tüketime çok uygundur. Bitki yapısı dik yapraklı olduğundan güneş ışınlarından daha fazla yararlanır. Diğer çeşitlere nazaran daha sık ekilebilir. Hasatta dane rutubeti düşük, yüksek verimli bir çeşittir.

DK/4: Sap ve gövde yapısı çok sağlamdır. Bu özelliğinden dolayı yatmaya çok toleranslı bir çeşittir. Tane yapısından dolayı hektolitre ağırlığı çok yüksektir. Erkenci bir çeşit olduğundan dolayı, 80-85 günde silaja gelir. Koçan içinde bulunan sömek yapısı çok ince olup dane/koçan oranı çok yüksektir. Daneleri at dişi yapısında olduğundan dolayı, yüksek verim verme kabiliyeti vardır. Toprak seçiciliği yoktur.

DK/5: Gövdesi kalın ve bol yapraklıdır. Bitki boyu ve yapısı nedeni ile slaj verimi yüksektir. Tane rengi kırmızıdır. Hektolitre ve 1000 dane ağırlığı yüksektir. Tane verimi çok yüksektir. Slaj yapım zamanı bitkinin alt yaprakları ve gövdesi yeşil kalma özelliğine sahiptir. Bu özelliğinden dolayı yapılan slajın silolanması kolay olur ve mevcut slaj kalitesi uzun süre bozulmaz.

Gaucha FS 600: Etkili maddesi 600 g/l imidacloprid. Formülasyonu tohum ilaçlaması için akıcı konsantredir. Mısırdaki telkurtlarına karşı kullanılan bir insektisittir. Mısır bitkisi için önerilen ilaç piyasa dozu 600 ml/100 kg tohumdur. Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti şirketine ait bitki koruma ürünüdür.

Maxim XL 035 FS: Etkili maddesi 25 g/l Fludioxonil + 10 g/l Metalaxyl-M. Formülasyonu tohum ilaçlaması için akıcı konsantredir. Mısırdaki tohum ve kök çürüklüğü, fide yanıklığı için kullanılan bir fungusittir. Mısır bitkisi için önerilen ilaç piyasa dozu 100 ml/100 kg tohumdur. Syngenta Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş' ne ait bitki koruma ürünüdür.

Araştırmada, pestisitlerin piyasa dozları baz alınarak su ve ilaç miktarları ayarlanmıştır. 100 kg tohum için gerekli ilaç miktarı, her çeşit için yapılacak deneme toplam 1200 adet tohum kullanılacak şekilde numune kilosu ve ilaç dozları ile oran hesabı yapılmış ve her çeşitte uygulanacak tohum kilosu x ilaç dozu ayrı ayrı hesaplanmıştır. İdeal ilaçlı su miktarı (tohumu iyi bir şekilde kaplayan fakat akmayan miktar olan ilaçta kullanılacak su miktarı) 100 kg tohum için 1 litre su olacak şekilde ayarlanmıştır. Bu oranlar üretici ilaç firmalarının vermiş olduğu oranlarla desteklenmiştir.

Her iki tür için de incelenen pestisitler 6 ayrı dozda uygulanmış ve tohumlar 10 gün ve 180 gün bekletilerek çimlenme testlerine geçilmiştir. Ayçiçeği için Aprin XL 350 ES; 0, 200, 250, 300, 350, 400 ml ve Cosmos 500 FS; 0, 300, 400, 500, 600, 700 ml ; mısır için ise Maxim XL 035Fs; 0,50,75,100,125,150 ml ve Gaucha FS 600; 0,400,500,600,700 ve 800 ml dozlarında uygulanmıştır. Denemelerde çimlenme testleri ISTA kurallarına uygun olarak yapılmış ve elde edilen veriler JUMP istatistik programında değerlendirilmiştir.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Çalışmada ilaç, doz uygulamaları ve çeşitlerin bu uygulamalara verdikleri tepkiyi belirlemek üzere yapılan varyans analiz sonuçları 10 gün ve 180 gün bekletme sürelerine göre Tablo1'de verilmiştir. Ayçiçeği için 10 günlük bekletme süresi sonrasında çeşit, ilaç ve doz uygulamaları istatistik olarak önemsiz bulunurken, İlaç x doz

interaksiyonu istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. 180 günlük bekletme süresi sonrası ise doz uygulaması açısından % 5 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir. Mısırdaki ise 10 günlük bekletme süresi sonrasında çeşit ve doz uygulamaları istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunurken, çeşit x ilaç interaksiyonu % 5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. 180 gün bekletme sonrası ise ele alınan tüm uygulamalarda % 1 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir.

Tablo 1. Ayçiçeği ve mısır çeşitlerinin, ilaç ve doz uygulamalarının 10 gün ve 180 gün bekletme sonunda çimlenme oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları
Table 1. Variance analysis results of sunflower and corn cultivars, germination rates of 10 days and 180 days of drug and pesticide applications

Varyasyon Kaynağı	10 GÜN			180 GÜN	
	AYÇİÇEĞİ SD	KO	MISIR KO	AYÇİÇEĞİ KO	MISIR KO
Çeşit	4	10.54	81.78**	40.23	375.04**
İlaç	1	7.35	1.67	19.84	79.35**
Doz	5	1053	45.35**	62.92*	197.90**
Çeşit x İlaç	4	6.36	27.63*	10.89	399.86**
Çeşit x Doz	20	35.26	15.28	155.73	209.56**
İlaç x Doz	5	31.30*	8.68	24.39	54.80**
Çeşit x İlaç x Doz	20	21.74	32.03	118.76	182.24**

*:p<0.05. **:p<0.01

Ayçiçeğinde 10 günlük bekletme sonrası yapılan çimlenme testleri sonucunda çeşitlerin % 98.02 - 98.63 oranında çimlendikleri görülmüştür. Çeşitler arasında en yüksek değer % 98.63 değeri ile KC/4 çeşidinden, en düşük değer ise % 98.02 ile KC/1 çeşidinden elde edilmiştir. 180 günlük bekletme sonrasında ise çeşitlerin çimlenme değerleri % 96.98 - 98.08 arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer % 98.08 değeri ile KC/4 çeşidinden, en düşük değer ise % 96.98 ile KC/1 ve KC/5 çeşitlerinden elde edilmiştir. Mısırdaki ise 10 günlük bekletme süresi sonrası yapılan çimlenme testleri sonucunda çeşitlerin çimlenme değerleri % 97.46 - 99.08 arasında saptanmıştır. Çeşitler arasındaki en yüksek değer % 99.08 değeri ile DK/4 çeşidinden, en düşük değer ise % 97.46 ile DK/2 çeşidinden elde edilmiştir. 180 günlük bekletme sonrasında çeşitlerin çimlenme değerleri % 94.63 - 98.19 arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer % 98.19 ile DK/4 çeşidinden, en düşük değer ise % 94.63 ile DK/2 çeşidinde saptanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Ayçiçeği ve Mısırdaki çeşit bazında çimlenme oranları ortalama değerleri (%)
Table 2. Average values of germination rates on the basis of cultivars in sunflower and corn (%)

ÇEŞİTLER	AYÇİÇEĞİ		ÇEŞİTLER	MISIR	
	10 GÜN	180 GÜN		10 GÜN	180 GÜN
KC/1	98.02	96.98	DK/1	98.06 b	96.73 b
KC/2	98.13	97.33	DK/2	97.46 c	94.63 c
KC/3	98.31	97.52	DK/3	98.12 b	97.88 a
KC/4	98.38	98.08	DK/4	99.08 a	98.19 a
KC/5	98.63	96.98	DK/5	97.52 c	96.96 b

Ayçiçeği çeşitlerinde tohuma uygulanan pestisit türlerinin çimlenme oranlarına etkisi incelendiğinde, 10 günlük bekletme sonrası ortalama değerler Aprin XL 350 ES için % 98.12 iken, Cosmos 500 FS için % 98.47 olarak belirlenirken 180 günlük bekletme sonrası ise ortalama çimlenme oranları Aprin XL 350 ES için % 97.09 iken Cosmos 500 FS için % 97.66 olarak belirlenmiştir. Mısır çeşitlerinde 10 günlük bekletme sonrası ortalama çimlenme oranları Maxim XL 035 FS için % 97.97; Gaucho FS 600 için % 98.13 olarak saptanmıştır. 180 günlük bekletme süresi sonrasında ise ortalama çimlenme oranları Maxim XL 035 FS için % 97.45 ve Gaucho FS 600 % 96.30 olarak belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Uygulanan pestisit türlerinin çimlenme oranları ortalama değerleri (%)
 Table 3. Average values of germination rates of applied pesticides (%)

İLAÇ	AYÇİÇEĞİ		İLAÇ	MISIR	
	10 GÜN	180 GÜN		10 GÜN	180 GÜN
Aprin XL 350 ES	98.12	97.09	Maxim XL 035	97.97	97.45
Cosmos 500 FS	98.47	97.66	FS	98.13	96.30
			Gaicho FS 600		

Çeşit x ilaç interaksyonu bakımından ise 10 gün ve 180 gün bekleme sonrası elde edilen çimlenme sonuçları ayçiçeği için Tablo 4’de, mısır için ise Tablo 5’de verilmiştir. Ayçiçeğinde 10 gün bekleme sonrası ortalama değerler % 97.63 – 98.75 arasında. 180 gün bekleme sonrası ise % 96.50- 98.08 arasında tespit edilmiştir. En yüksek sonuç 10 gün için KC/4 çeşidinde Cosmos 500 FS uygulamasından ve 180 gün için de aynı çeşit ve her iki pestisit uygulamasından elde edilmiştir.

Tablo 4. Ayçiçeğinde çeşit x ilaç interaksyonuna ait ortalama çimlenme değerleri (%)
 Table 4. Average germination values of cultivar x pesticide interaction in sunflower (%)

Çeşit	İlaç	10 Gün	180 Gün
KC/1	Aprin	97.63	96.50
	Cosmos	98.42	97.46
KC/2	Aprin	97.83	96.83
	Cosmos	98.42	97.83
KC/3	Aprin	98.17	97.12
	Cosmos	98.46	97.92
KC/4	Aprin	98.50	98.08
	Cosmos	98.75	98.08
KC/5	Aprin	98.46	96.92
	Cosmos	98.29	97.04

Mısırdaki çeşit x ilaç interaksyonu bakımından 10 günlük bekleme süresi sonrası elde edilen çimlenme sonuçları Maxim XL 035 FS uygulanan tohumlarda % 97.58 – 98.75 değerleri arasında olup en yüksek sonuç DK/4 çeşidinde görülmüştür. 10 günlük bekleme süresi sonrası Gaicho FS 600 için ise çimlenme oranları % 97.04–99.42 arasında ve yine en yüksek değer DK/4 çeşidinden saptanmıştır. 180 günlük bekleme sonrası çimlenme oranları ortalama değerleri incelendiğinde Maxim XL 035 FS için % 97.17 – 97.71 arasında sonuçlar elde edilmiştir. Denemede DK/1 çeşidinden en yüksek değer saptanırken, en düşük değer DK/5 çeşidinden elde edilmiştir. 180 günlük bekleme sonrası Gaicho FS 600 uygulanan tohumlarda çimlenme oranı % 91.75 – 98.71 arasında olmuştur ve en yüksek değer DK/4 çeşidinde saptanmıştır.

Tablo 5. Mısırdaki çeşit x ilaç interaksyonuna ait ortalama çimlenme değerleri (%)
 Table 5. Average germination values of variety x pesticide interaction in corn (%)

Çeşit	İlaç	10 Gün		180 Gün	
DK/1	Maxim	97.96	cd	97.71	cd
	Gaicho	98.17	bc	95.75	bc
DK/2	Maxim	97.88	cd	97.50	cd
	Gaicho	97.04	e	91.75	e
DK/3	Maxim	97.58	cde	97.21	c
	Gaicho	98.67	b	98.54	ab
DK/4	Maxim	98.75	b	97.67	bc
	Gaicho	99.42	a	98.71	a
DK/5	Maxim	97.67	cd	97.17	c
	Gaicho	97.38	de	96.75	cd

Ayçiçeğinde 10 günlük bekleme süresi sonrasında saptanan çimlenme oranları ortalamasına göre ilaç x doz interaksyonu incelendiğinde Aprin XL 350 ES için en iyi çimlenme değerinin % 98.95 değeri ile 300 ml dozunda olduğu. Cosmos 500 FS için ise % 98.95 ile 600 ml dozunda olduğu tespit edilmiştir. 180 günlük bekleme süresi

sonunda ise Aprin XL 350 ES için en iyi çimlenme değerinin % 97.15 ile 200 ml dozunda olduğu ve doz artırımının çimlendirme oranını düşürdüğü, Cosmos 500 FS için ise en yüksek değerini ilaç uygulaması yapılmayan kontrol tohumlarında % 98.45 ile tespit edildiği görülmüştür. Bunu % 98.10 ile 700 ml dozu izlemiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Ayçiçeğinde ilaç x doz interaksyonuna ait ortalama çimlenme değerleri (%)
Table 6. Average germination values of pesticide x dose interaction in sunflower (%)

İlaç	Doz	10 Gün	180 Gün	İlaç	Doz	10 Gün	180 Gün
APRİN	0	98.45 abc	98.45 a	COSMOS	0	98.00 bcd	98.45 a
	200	97.55 cd	97.15 abc		300	98.15 a-d	96.80 bc
	250	98.00 bcd	97.05 abc		400	98.40 abc	97.75 abc
	300	98.95 a	96.45 c		500	98.45 abc	97.75 abc
	350	97.40 d	96.75 bc		600	98.95 a	97.15 abc
	400	97.95 cd	96.70 bc		700	98.85 ab	98.10 ab
LSD _{0.05}		1.97	3.17			1.97	3.17

Mısırdaki 10 gün bekletme sonrasında saptanan çimlenme oranları ortalamalarına göre ilaç x doz interaksyonu incelendiğinde Maxim XL 035 FS için en iyi çimlendirme değerini ilaç uygulaması yapılmayan kontrol tohumlarında % 98.70 ile tespit edildiği görülmüştür. Bunu % 98.35 ile 50 ml dozu izlemiştir. Gaucho FS 600 için de en yüksek değer ilaç uygulaması yapılmayan kontrol tohumlarında % 98.70 değeri olduğu görülmüş bunu % 98.65 ile 400 ml dozu olduğu izlemiştir. 180 günlük bekletme süresi sonrasında Maxim XL 035 FS için en iyi çimlendirme değerini ilaç uygulaması yapılmayan kontrol tohumlarında ve bunu % 97.50 değeri ile 125 ml dozu izlerken. Gaucho FS 600 için en yüksek değerini yine kontrol tohumlarında olduğu ve bunu da % 97.25 ile 400 ml dozu izlemiştir. Her iki ilacında 180 günlük bekletme sonrasında çimlenme oranını önemli düzeyde düşürdüğü görülmüştür (Tablo 7).

Denemede çeşit x ilaç x doz üçlü interaksyonu bakımından 10 günlük bekletme sonrası elde edilen ortalama çimlenme değerleri Tablo 8'de, 180gün bekletme sonrası elde edilen değerlerde Tablo 9'da verilmiştir. Buna göre ayçiçeği için 10 gün bekletme sonrası en yüksek değer KC/5 çeşidinden Aprin 300 ml uygulamasından % 99.50 elde edilirken, en düşük değer % 96.75 ile 350 ml Aprin uygulamasında KC/1 ve KC/2 çeşitlerinde tespit edilmiştir. Cosmos uygulamalarında ise en yüksek değer % 99.50 ile 600 ml dozda yine KC/5 çeşidinden elde edilmiştir. 180 günlük bekletme sonrası ortalama çimlenme değerleri incelendiğinde ise Aprin için en yüksek değerini % 99.25 ile ilaç uygulaması yapılmayan KC/4 ve KC/5 çeşitlerinde tespit edildiği bunu % 98.75 ile 200 ml ve 300 ml dozlarında KC/3 çeşidinin izlediği görülmüştür. Cosmos için ise en yüksek değer yine % 99.25 ile ilaç uygulaması yapılmayan KC/4 ve KC/5 çeşitlerinde saptanmıştır. Ayçiçeğinde küllemeye karşı kullanılan Aprin XL 350 ES için yüksek dozların çimlenme oranını KC/1 çeşidi dışında genel olarak düşürdüğü görülmüştür.

Çalı (2007) domates bitkisinde Aprin XL 350 ES fungusunun etkili maddesi olan Metalaxyl'i uygulamış ve elde edilen sonuçlardan yola çıkarak, ülkemizde sadece ayçiçeği bitkisinde mildiyö hastalığına karşı tohum ilacı olarak kullanılması önerilen Metalaxyl etkili maddeli pestisit için üretici dozu ve bu dozun üzerinde yapılacak uygulamaların domates bitkisinin stomalarda olumsuzluklara yol açtığını, bu durumun bitkinin temel fizyolojik olaylarını dolayısıyla da bitki gelişimini ve sonuçta da verimi olumsuz yönde etkileyeceğini tespit etmiştir. Tel kurtlarına karşı kullanılan Cosmos 500 FS ayçiçeğinde doz artırımının çimlenme oranı üzerinde etkisi çeşitlere göre değişmiştir. Örneğin KC/1 çeşidine bir miktar artışa sebep olurken KC/4 ve KC/5 çeşitlerinde düşüşe sebep olmuştur. Trotuş ve ark. (2011) Cosmos 500 FS mısır bitkisinde tel kurtlarına karşı kullanımında doz artırımının zararlı üzerinde olumlu etki ettiğini gözlemiştir. İlacın çimlenme değerleri üzerinde 2.0 l/d % 89.75 l/d % 94 oranında etkili olduğunu tespit etmiştir.

Tablo 7. Mısırdaki ilaç x doz etkileşimine ait ortalama çimlenme değerleri (%)
 Table 7. Average germination values of pesticide x dose interaction in corn (%)

İlaç	Doz	10 Gün	180 Gün	İlaç	Doz	10 Gün	180 Gün
MAXİM	0	98.70	98.70	GAUCHO	0	98.70	98.70
	50	98.35	97.05		400	98.65	97.25
	75	97.85	97.35		500	98.15	96.05
	100	97.10	97.25		600	97.80	95.85
	125	98.25	97.50		700	97.70	95.15
	150	97.55	96.85		800	97.80	94.80
LSD _{0.05}		1.50	2.44			1.50	2.44

Mısırdaki ise çeşit x ilaç x doz etkileşimini bakımından 10 günlük bekleme sonrası ortalama çimlenme değerleri incelendiğinde Maxim için en yüksek değeri % 99.50 ile ilaç uygulaması yapılmayan DK/4 çeşidinden elde edildiği ve bunu % 99.25 ile 50 ml dozda yine DK/4 çeşidinin izlediği görülmüştür.

Tablo 8. Çeşit x İlaç x Doz etkileşimine ait ortalama çimlenme değerleri (10 gün)
 Table 8. Average germination values of cultivar x pesticide x dose interaction (10 days)

Çeşit	İlaç	Doz	Ç.D.	Çeşit	Ç.D.	Çeşit	Ç.D.	Çeşit	Ç.D.	Çeşit	Ç.D.
AYÇİÇEĞİ											
KC1	Aprin	0	97.00	KC2	KC3	KC4	KC5	0	98.25	98.50	99.25
		200	97.75					97.00	98.00	98.50	98.50
		250	98.00					98.25	98.00	97.75	98.00
		300	98.00					99.25	99.00	99.00	99.50
		350	96.75					96.75	97.25	98.50	97.75
		400	98.25					97.50	99.25	98.00	97.75
	Cosmos	0	97.00	98.25	98.50	99.25	97.00				
		300	98.00	98.25	97.75	98.25	98.50				
		400	98.50	99.00	98.50	98.50	97.50				
		500	99.00	97.25	99.00	98.25	98.75				
		600	98.75	99.25	98.00	99.25	99.50				
		700	99.25	98.50	99.00	99.00	98.50				
MISIR											
DK1	Maxim	0	98.25	DK2	DK3	DK4	DK5	0	98.75	98.75	99.50
		50	98.00					98.25	98.25	99.25	98.00
		75	97.75					98.25	97.50	98.75	97.00
		100	97.50					97.25	96.25	97.75	96.75
		125	98.50					98.50	98.00	98.25	98.00
		150	97.75					96.25	96.75	99.00	98.00
DK1	Gaucho	0	98.25	DK2	DK3	DK4	DK5	0	98.75	98.75	99.50
		400	99.50					97.25	99.00	99.50	98.00
		500	97.75					96.75	99.00	99.25	98.00
		600	97.75					96.00	98.25	100	97.00
		700	98.25					96.25	98.50	99.00	96.50
		800	97.50					97.25	98.50	99.25	96.50

Gaucho için ise en yüksek değer % 100 ile 600 ml dozda DK/4 çeşidinde ve en düşük çimlenme değeri %96.00 ile DK/2 çeşidi olduğu tespit edilmiştir. 180 günlük bekleme sonrası ortalama çimlenme değerleri incelendiğinde ise Maxim için en yüksek değeri % 99.50 ile ilaç uygulaması yapılmayan DK/4 çeşidinden elde edildiği ve bunu ilaç uygulaması yapılan çeşitler arasında % 98.50 ile 100 ml dozda DK/5 çeşidinin izlediği görülmüştür. Gaucho insektisidi için ise en yüksek değeri yine ilaç uygulaması yapılmayan DK/4 çeşidinden elde edildiği ve bunu % 99.25 ile 500 ml dozda DK/3 çeşidinin izlediği en düşük değeri ise % 86.25 ile DK/2 çeşidinde olduğu tespit edilmiştir. Mısırdaki Maxim XL 035 FS ve Gaucho FS 600 pestisitlerinin yüksek dozlarda çimlenmeyi olumsuz

etkilediği görülmüştür. Mısır hastalıkları; üretimi etkileyen en önemli sorunlardan birisidir. Hastalıklar verimi azaltmakta. normal olgunlaşmayı değiştirmekte. tane kalitesini azaltmakta ve yatmaya neden olabilmektedirler. Genel olarak mısır hastalıklarından dolayı %10.9 oranında tane veriminde kayıplar ortaya çıkmaktadır. Kök ve kökboğazı ile sap ve koçanlarda görülen fungal hastalıklar. verimi sınırlayan en önemli faktörler arasında yer almaktadır (Miller 1994). Beres ve ark. (2016). mısır bitkisinde Gaucho FS 600 insektisinin etkili maddesi olan imidacloprid uygulamasının mısır gelişim evresinde Fusarium türleri üzerine oldukça etkili olduğunu gözlemlemiştir. Bu konuda bitki çıkışları üzerine çalışmaya rastlanmamıştır.

Tablo 9. Çeşit x İlaç x Doz interaksyonuna ait ortalama çimlenme değerleri (180 gün)
Table 9. Average germination values of cultivar x pesticide x dose interaction (180 days)

Çeşit	İlaç	Doz	Ç.D.	Çeşit	Ç.D.	Çeşit	Ç.D.	Çeşit	Ç.D.	Çeşit	Ç.D.
AYÇİÇEĞİ											
KC1	Aprin	0	97.00		98.25		98.50		99.25		99.25
		200	97.25		96.50		98.75		98.50		94.25
		250	97.25		96.50		98.00		98.50		95.00
		300	93.00		96.50		98.75		97.25		96.75
		350	97.75		96.75		95.50		97.75		98.00
		400	98.25		96.50		93.25		97.25		98.25
				KC2		KC3		KC4		KC5	
KC1	Cosmos	0	97.00		98.25		98.50		99.25		99.25
		300	97.25		96.25		97.00		97.50		96.00
		400	97.25		97.75		98.00		99.00		96.75
		500	97.50		97.75		98.00		98.75		96.75
		600	97.25		99.00		97.25		96.25		96.00
		700	98.50		98.00		98.75		97.75		97.50
MISIR											
DK1	Maxim	0	98.25 a-f		98.75 a-d		98.75 a-d		99.50 a		98.25 a-f
		50	97.00 b-1		97.50 a-h		97.00 b-1		97.00 b-1		96.75 c-1
		75	97.25 a-1		98.00 a-g		97.25 a-1		97.25 a-1		97.00 b-1
		100	97.75 a-g		97.00 b-1		96.00 f-1		97.00 b-1		98.50 a-e
		125	98.25 a-f		98.00 a-g		97.50 a-h		97.75 a-g		96.00 f-1
		150	97.75 d-1		95.75 gh1		96.75 c-1		97.50 a-h		96.50 d-1
				DK2		DK3		DK4		DK5	
DK1	Gaucho	0	98.25 a-f		98.75 a-d		98.75 a-d		99.50 a		98.25 a-f
		400	96.50 d-1		96.25 e-1		98.25 a-f		98.25 a-f		97.00 b-1
		500	95.25 hij		91.50 kl		99.25 ab		98.50 a-e		95.75 gh1
		600	95.00 ij		90.25 l		98.00 a-g		99.00abc		97.00 b-1
		700	96.25 e-1		86.25 m		98.50 a-e		99.00abc		95.75 gh1
		800	93.25 jk		87.50 m		98.50 a-e		98.00 a-g		96.75 c-1

4. Sonuç

Bu çalışma kapsamında ülkemizde yetiştirilen ayçiçeği ve mısır türlerine ait beşer çeşit üzerinde tohuma 6 farklı dozda pestisit uygulamaları yapılmış.10 gün ve 180 gün bekleme süresi sonunda uygulanan pestisitlerin tohumluğun çimlenme değeri üzerine etkileri incelenmiştir.

Ayçiçeği için 10 günlük bekleme süresi sonunda varyans analiz sonuçları incelendiğinde ilaç x doz interaksyonu bakımından istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir. Ayçiçeğinde 10 günlük bekleme süresi sonrasında saptanan çimlenme oranları ortalamasına göre ilaç x doz incelendiğinde Aprin XL 350 ES için en iyi çimlenme değerinin % 98.95 değeri ile 300 ml dozunda olduğu. Cosmos 500 FS için ise % 98.95 ile

600 ml dozunda olduğu tespit edilmiştir Ayçiçeği için 180 günlük bekleme süresi sonunda varyans analiz sonuçları incelendiğinde doz özelliği bakımından istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir. Aprin XL 350 ES fungusiti için en iyi çimlendirme değerinin % 97.15 ile 200 ml dozunda olduğu ve doz artırımının çimlendirme oranını düşürdüğü. Cosmos 500 FS için en yüksek değer ilaç uygulaması yapılmayan kontrol tohumlarında % 98.45 ile tespit edildiği görülmüştür. Bunu % 98.10 ile 700 ml dozu izlemiştir. Doz artırımının

çimlenme üzerine etkisi çeşitlere göre değişiklik göstermiş olup. çeşitlerin ilaçlar ile interaksyonlarının genetik yapıları ile de ilgili olduğu sonucuna varılmıştır. Mısır için 10 günlük ve 180 günlük bekletmeler sonrası yapılan çimlenme tetkiklerine ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre 10 günlük bekletme süresi sonrasında çeşit ve doz uygulamaları istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunurken. çeşit x ilaç interaksyonu % 5 olasılık düzeyinde önemli olmuştur. 180 gün bekletme sonrası ise verileri tüm uygulamalarda % 1 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir. Mısırdaki 10 gün bekletme sonrasında saptanan çimlenme oranları ortalamalarına göre ilaç x doz interaksyonu incelendiğinde Maxim XL 035 FS için en iyi çimlendirme değerinin ilaç uygulaması yapılmayan kontrol tohumlarında % 98.70 ile tespit edildiği görülmüştür. Bunu % 98.35 ile 50 ml dozu izlemiştir. Gaucho FS 600 için de en yüksek değer ilaç uygulaması yapılmayan kontrol tohumlarında % 98.70 değeri olduğu görülmüş bunu % 98.65 ile 400 ml dozu olduğu izlemiştir. 180 günlük bekletme süresi sonrasında Maxim XL 035 FS için en iyi çimlendirme değerinin ilaç uygulaması yapılmayan kontrol tohumlarında ve bunu % 97.50 değeri ile 125 ml dozu izlerken. Gaucho FS 600 için en yüksek değer yine kontrol tohumlarında olduğu ve bunu da % 97.25 ile 400 ml dozu izlemiştir. Denemede çeşit x ilaç x doz interaksyonu bakımından 10 günlük bekletme sonrası ortalama çimlenme değerleri incelendiğinde Maxim için en yüksek değer % 99.50 ile ilaç uygulaması yapılmayan DK/4 çeşidinden elde edildiği ve bunu % 99.25 ile 50 ml dozda yine DK/4 çeşidinin izlediği görülmüştür. Gaucho için ise en yüksek değer % 100 ile 600 ml dozda DK/4 çeşidinde ve en düşük çimlenme değeri %96.00 ile DK/2 çeşidi olduğu tespit edilmiştir. Mısır çeşit x ilaç x doz interaksyonu bakımından 180 günlük bekletme sonrası ortalama çimlenme değerleri incelendiğinde Maxim için en yüksek değer % 99.50 ile ilaç uygulaması yapılmayan DK/4 çeşidinden elde edildiği ve bunu ilaç uygulaması yapılan çeşitler arasında %98.50 ile 100 ml dozda DK/5 çeşidinin izlediği görülmüştür. Gaucho insektisit için ise en yüksek değer yine ilaç uygulaması yapılmayan DK/4 çeşidinden elde edildiği ve bunu % 99.25 ile 500 ml dozda DK/3 çeşidinin izlediği görülmüştür. Bu veriler ışığında mısırdaki en uygun ilaç dozunun çeşit özelliğine göre değişmekle birlikte 180 gün bekleme süresi sonunda doz oranının çimlenme değerleri üzerinde farklılık gösterebildiği ve en iyi çıkışın Maxim ilacında 100 ml dozda DK/5 çeşidinden Gaucho ilacı için ise 500 ml dozda DK/3 çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Genel olarak tohuma uygulanan her iki pestisit de artan dozlarda mısırdaki çimlenme oranını düşürdüğü tespit edilmiştir.

Teşekkür

Çalışmanın yürütülmesinde materyal temini ve laboratuvar destekleri nedeniyle Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş (Bursa) firmasına teşekkür ederiz.

Kaynakça

- Albourie, J.M., Tourvieille, J., de Labrouhe, D.T. (1998). Resistance to metalaxyl in isolates of the sunflower pathogen *Plasmopara halstedii*. *European Journal of Plant Pathology*. 104(3): 235–242
- Anonim (1999). Zirai Mücadelede Kullanılan ve Benzeri Maddelerin Ruhsatlandırılması Hakkında Yönetmelik. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Resmi Gazete: 17.02.1999-23614.
- Aytın, Y. (1966). Sertifikalı Hububat Tohumculuğunda Tarla Muayenesi ve Numune Alma. T. C. Tarım Bakanlığı. Tohumluk Kontrol ve Sertifikasyon Enstitüsü. Ankara.
- Beres, P., Gorski, D., Kucharczky, H. (2016). Influence of Seed Treatments and Foliar Insecticides Used Against *Oscinella frit* L. in Maize on the Population of Thrips. Institute of Plant Protection – National Research Institute. Regional Experimental Station in Rzeszów Gen. Langiewiczza 28. 35-101
- Delen, N., Onoğur, E., Yıldız, M. (1985). Sensitivity levels to metalaxyl in six *Plasmopara helianthi* Novot. isolates. *The Journal of Turkish Phytopathology*. 14(1): 31-36
- Demircan, V., Yılmaz, H. (2005). Isparta İli Elma Üretiminde Tarımsal İlaç Kullanımının Çevresel Duyarlılık ve Ekonomik Acıdan Analizi. *Ekoloji*. 14(57): 15-25.
- Durmuşoğlu, E., Tiryaki, O., Canhilal, R. (2010). Türkiye'de Pestisit Kullanımı. Kalıntı ve Dayanıklılık Sorunları. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. 11-15 Ocak. TMMOB-Ziraat Mühendisleri Odası. Ankara
- Erbaugh, J.M., Donnermeyer, J., Kyamanywa, S. (2002). Factors Associated with the Use of Pesticides in Uganda: Strategic Options for Targeting Integrated Pest Management (IPM) Programs. *Journal of International Agricultural and Extension Education*. 9. 23-28
- Gaber, S., Abdel-Latif, S.H. (2012). Effect of Education and Health Locus of Control on Safe Use of pesticides. A Cross Sectional Random Study. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*. 7:3.
- Gider, İ. (2018). *Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğünün Tane Verimi ve Kalite Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. NKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Tekirdağ
- Gülşen, O., Coşkun, G., Demirkaya, M. (2016). Çerezlik Kabak Tohumlarında Bazı Ön Uygulamaların Çimlenme Üzerine Etkileri. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 32(1): 48-53
- Gün. S., Kan. A. (2009). Pesticide Use in Turkish Greenhouses. Health and Environmental Consciousness. *Polish Journal of Environmental Study*. 18(4): 607-615.
- Kalıpçı, E., Özdemir, C., Öztaş, H. (2011). Çiftçilerin Pestisit Kullanımı İle İlgili Eğitim Ve Bilgi Düzeyi İle Çevresel Duyarlılıklarının Araştırılması. TUBAV Bilim Dergisi. 4(3): 179-87
- Kansu, İ.A. (1981). Hastalık ve Zararlılarla Savaş Yoluyla Bitkisel Üretim Artırılması Olanakları. Tarım-Orman Bakanlığı Türkiye II. Tarım Kongresi. Ankara.
- Miller, J.D. (1994). Epidemiology of *Fusarium* ear diseases of cereals. In *Mycotoxins in grain: compounds other than Aflatoxin*. Edited by J.D. Miller and H.L. Trenholm. Eagan Pres. St. Paul. MN. USA.. pp:19-35
- Molinero-Luiz, M.R., Condon-Torres, M.M., Martinez-Aguilar, J., Melero-Vara, J.M., Dominguez, J. (2008). Resistance to metalaxyl and to metalaxyl-M in populations of *Plasmopara halstedii* causing downy mildew in sunflower. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 30(1): 97-105
- Onan, E., Karcıoğlu, A. (1988). Ayçiçeği mildiyösü (*Plasmopara helianthi* Novot.) hastalığına karşı bazı preparatların etkililiği ile Metalaxyl'e karşı dayanıklılığının saptanması üzerinde araştırmalar. V. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildiri Özetleri. 107. Antalya
- Oruç, E. (2001). *Tokat İlinde Bitkisel Üretimde Tarımsal Mücadele Uygulamaları ve Çiftçilerin İlaç Kullanımındaki Bilgi Düzeyleri ile Bilgi Kaynakları Üzerine Bir Araştırma*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı. Ankara.
- Ozkan, H.E., Fox, R.D. (1998). Recent Trends in Agrochemical Application in the USA. Proceedings of Conference on Measurement and Management of Agrochemical Spraying Quality. Taiwan Agricultural Research Institute. Taichung. Taiwan 413. ROC.. p. 43 – 59.
- Örnek, H. (2008). *Ege Bölgesi Bağlarından Elde Edilen Yaş ve Kuru Üzümlerde Bazı Pestisit Kalıntılarının ve Risk Durumunun Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi. Bitki Koruma Anabilim Dalı. Aydın.
- Özkan, B., Akçaöz, H.V. (2003). Antalya İlinde Turunçgil Üretiminde Tarımsal İlaç Kullanımına Yönelik Üretici Tutum ve Davranışları. *Anadolu Dergisi*. 13(2): 103-116.
- Rahman, S. (2003). Farm-Level Pesticide Use in Bangladesh: Determinants and Awareness. *Agriculture Ecosystems and Environment*. 95(1): 241–252.

-
- Salameh, P.R., Baldi, I., Brochard, P., Saleh, B.A.(2004). Pesticides in Lebanon: A Knowledge, Attitude, and Practice Study. *Environmental Research*. 94(19): 1-6.
- Trotuş, E., Buburuz, A., Zaharia, P. (2011). Researches on the Protection of Maize Crops Against Soil Pests. *Cercetări Agronomice în Moldova*. 44(4): 49-50.
- Uygur, N., Şekeroğlu, E. (1993). Göksu Deltasında Tarımsal Gelişim ve Doğa Koruma. Uluslar Arası Göksu Deltası Çevresel Kalkınma Semineri Bildiri Metinleri. Doğal Hayatı Koruma Derneği. İstanbul. s. 162
- Viranyi, F., Spring, O. (2011). Advanced in sunflower downy mildew research. *European Journal of Plant Pathology*. 129(2): 207-220
- Yılmaz, İ., Özkan, B., Akkaya, F., Yılmaz, S., Kutlar, İ. (2000). Antalya İli Sera Sebzeçiliğinde İlaç ve Gübre Kullanımının Analizi. IV. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi. 6-8 Eylül. Tekirdağ.