

ZW Formülasyonlu Bir İnsektisidin Depolanmış Ürünlerde Bazı Zararlılara Karşı Farklı Yüzeylerdeki Rezidüel Etkisi

Erhan KOÇAK^{1*}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta

*Sorumlu Yazar: erhankocak@sdu.edu.tr

Geliş tarihi: 18.11.2016, Yayına kabul tarihi: 13.12.2016

Özet

Depolanmış ürün zararlıları ürünlerin kalite ve kantitesini ekonomik olarak düşürmektedir. Zararlılarla mücadelede en etkili yöntemlerden birisi kimyasal pestisitlerin kullanılmasıdır. İnsektisit etkinliği farklı depo yüzeylerine göre değişebilmektedir. Bu çalışmada ZW (CS + EW) formülasyonlu bir insektisit olan Ladex 350 ZW (Lambda cyhalothrin CS, 250g/l + chlorpyrifos ethyl EW, 100g/l)'nin beton ve kontrplak gibi farklı yüzeylerdeki rezidüel etkisi, Ankara popülasyonları olan buğday biti *Sitophilus granarius*, ekin kambur biti *Rhyzoperta dominica* ve kırma biti *Tribolium confusum*'da belirlenmiştir. Kontrplak yüzeye 0.2 ml/m² ve beton yüzeye ise 0.02 ml/m² dozlarında uygulama yapılmıştır. Kontrplak yüzeyde etki (≥ 80) *S. granarius*, *R. dominica* ve *T. confusum* için sırasıyla 91, 91 ve 28 gün devam etmişken beton yüzeyde ise sırasıyla 120, 120 ve 35 gün olmuştur. Ayrıca, *T. confusum*'a karşı beton plakada 120 gün süreyle ≥ 80 'lik bir etki ancak 0.06 ml/m² dozda elde edilmiştir. Beton plakada ilacın knockdown ve rezidüel etkisinin kontrplak yüzeye göre 10 kat daha düşük dozlarda bile daha fazla olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Depo zararlıları, Coleoptera, lambda cyhalothrin, chlorpyrifos ethyl, ZW formülasyon

Residual Efficacy Of A ZW Formulated Insecticide On Different Surfaces Against Some Stored Product Pests

Abstract

Stored product pests depreciate economically the quantity and quality of the products. One of the methods is using of chemical pesticides to control the pests. Insecticidal efficacy can be varied on different warehouse grounds. In this study, knockdown and residual efficacy of Ladex 350 ZW (Lambda cyhalothrin CS, 250g/l + chlorpyrifos ethyl EW, 100g/l) was determined against Ankara populations of grain weevil *Sitophilus granarius*, lesser grain borer *Rhyzoperta dominica* and rust red flour beetle *Tribolium confusum* at doses of 0.02 ml/m² on concrete and as 0.2 ml/m² on plywood surfaces. Knockdown effect was determined as 100% for all species both on plywood and concrete surfaces. On plywood, residual effect for *S. granarius*, *R. dominica* and *T. confusum* with an efficiency of $\geq 80\%$ has been continued until 91, 91 and 28 days, and on concrete until 120, 120 and 35 days, respectively. Also, an efficiency of $\geq 80\%$ against *T. confusum* was supplied with a dose of 0.06 ml/m² until 120 days on concrete. Residual efficacy of Ladex 350 ZW was more on concrete than plywood even at 10 times low doses.

Keywords: Stored product pests, Coleoptera, lambda cyhalothrin, chlorpyrifos ethyl, ZW formulation

Giriş

Hububat, insanların temel besin kaynağını oluşturan ürünler içerisinde en büyük paya sahip olan üründür. Ülkemizde hububat ekim alanı içerisinde yaklaşık %67,5'lik pay ile ilk sırada buğday, %25'lik payla ikinci sırada arpa ve %5'lik payla üçüncü sırada mısır gelmektedir. Buğdayın tüketimi gelişmiş ülkelerde daha az olmasına karşın, ülkemizde ve milli gelir düzeyi düşük olan ülkelerde oldukça fazladır. TÜİK verilerine göre; Ülkemizde gerçekleşen buğday üretimi 2014 yılında 19 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2015).

Ülkemizde tarım ürünleri içerisinde ekiliş alanı ve üretimiyle tahıllar birinci sırayı almaktadır. Depolanmış tahıl ve mamullerinde ürün kaybına neden olan (Buğday biti, Pirinç biti, Ekin kambur biti, Khapra böceği, Kırma ve un bitleri, Boynuzlu böcek, Testereli böcek, Un kurdu, Arpa güvesi, Değirmen güvesi, Kuru meyve güvesi gibi) birçok zararlı bulunmaktadır. Bu zararlılar beslendiği ürünlerde önemli derecede ürün kaybına neden olmaktadır. Ayrıca böceklerin vücut kalıntıları, pislikleri ve salgılamış oldukları ağ ve benzeri maddeler nedeniyle ürün kalitesi düşmektedir (Keskin, 2011).

Zararlıların meydana getirdiği ürün kaybını önlemek ancak zararlılarla çeşitli şekillerde mücadele etmekle mümkün olmaktadır. Depolanmış ürünlerde ürünü korumada temel amaç temiz ürünü temiz depoya koymaktır. Bu amaçla ürünün konulacağı depo ürün konulmadan önce temizlenmeli ve zararlılara karşı yüzey uygulaması yapılmalıdır (Özer, 1957; Esin, 1970).

Ladex 350 ZW adlı insektisit; ayran kıvamında, hafif aroma kokulu ve sıvı haldedir. Formülasyon şekli ZW'dir. İçeriğinde iki farklı aktif madde içermektedir. Bunlardan birisi sentetik pyrethroithli insektisit olan Lambda cyhalothrin olup %25 oranında yer almaktadır ve CS formülasyondadır. Diğeri ise organik fosfatlı bileşiklerden

Chlorpyriphos ethyl olup %10 oranında yer almaktadır ve EC formülasyondadır. Bu iki tip formülasyonun (CS ve EC) karışımıyla ZW formülasyon elde edilmektedir. Ülkemizde bu insektisidin bünyesinde yer alan lambda cyhalothrin ile chlorpyriphos ethyl aktif maddeleri çok sayıda zararlı böceğe karşı hem depolarda hem de farklı ürünlerde ruhsatlıdır.

Bu çalışmada Ladex 350 ZW adlı ilacın depolanmış tahıl ve mamullerinde görülen zararlılardan buğday biti *Sitophilus granarius*, ekin kambur biti *Rhyzoperta dominica* ve kırma biti *Tribolium confusum*'a karşı tahta ve beton yüzeylerdeki etki süresi araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Denemenin ana materyalini Ladex 350 ZW adlı insektisit, Ankara ili depolarından toplanmış test böcekleri *Sitophilus granarius*, *Rhyzoperta dominica* ve *Tribolium confusum*, beton ve tahta plakalar, pens, tülbent, parafin vd. oluşturmuştur. Denemelerde 1.0 litrelik, polietilen, pistonlu, tek etkili, huzmesi ayarlanabilir, mekanik pülverizatör kullanılmıştır. Ladex 350 ZW ilacı ile ilgili bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Depolanmış tahıl ve mamullerinde görülen bazı zararlılara karşı etki süresi belirlenecek olan Ladex 350 ZW ‘nin özellikleri, uygulama yapılan zararlılar ve uygulama dozları

İlacın Ticari Adı	Firması	Etkili Madde Adı	Etkili Madde Oranı (g/l)	Form.	Uyg. alanı	Uygulama Yapılan Zararlılar	Dozu (ml/m ²)
LADEX 350 ZW	Entosav	Lambda cyhalothrin + chlorpyrifos ethyl	250 + 100	ZW	Tahta Yüzey	<i>Sitophilus granarius</i> <i>Rhyzoperta dominica</i>	0.2 ml
					Beton Yüzey	<i>Tribolium confusum</i>	0.02 ml

Çalışmada bu zararlılara karşı, lambda cyhalothrin ve chlorpyrifos ethyl aktif maddeli Ladex 350 ZW preparatının farklı yüzeylerdeki etki süresi ortaya konulmuştur. Denemede kullanılan zararlılar Ankara popülasyonuna ait olup, böcek kültürleri 27°C ve %65 orantılı nem koşulları sağlanmış kontrollü şartlarda yetiştirilmiştir. İlaçlı yüzeyler ise 21±3°C sıcaklık ve % 36±4 orantılı nemde karanlık şartlarda tutulmuştur.

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuştur. Her plaka bir tekerrür olarak kabul edilmiş ve 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. İlaçlanmamış yüzeylerde ise yine kontrol grubu mevcut olmuştur. Her 15x15 cm (225 cm²) boyutlarındaki plaka bir parsel olarak kabul edilmiştir. Daha önceden ölçümlene yapılarak plakaları (4 adet=900 cm²) ıslatacak su miktarı 4.5 ml olarak belirlenmiştir. Bu suyla kontraplak plakalara 0.018 ml insektisit karıştırılarak plakalara (toplam 900 cm²,ye) 1.0 litrelik el pülverizatörü ile püskürtülmüştür (1m² ye 50 ml su, 0.2 ml insektisit).

Beton plaklara ise daha düşük doz uygulaması yapılmış ve beton plakalara *S. granarius* ve *R. dominica* için 0.0018 ml insektisit (1m² ye 50 ml su ve 0.02 ml insektisit) karıştırılırken *T. confusum* için

ise 0.0054 ml insektisit (1m² ye 50 ml su, 0.06 ml insektisit) uygulanmıştır.

İlaçlamadan 24 saat sonra ilaçlı ve şahit plakalara 25’şer adet test böceği ergini konulmuştur.

Daha sonra bu plakaların üzerine 2 cm’lik yerine ince talk sürülmüş ve fener camı konularak temas yerleri parafinlenip üst yüzeyleri tülbentle kapatılmıştır. 24 saat sonra plakalardaki böceklerde ölü-canlı sayımı yapılmıştır. Paraliz böcekler 24 saat ilaçsız ortamda plastik petrielerde bekletildikten sonra değerlendirme yapılmıştır. Sayımlar ise haftalık aralıklarla yapılmış ve ilacın etki süresi belirlenmiştir. Bu amaçla ilaçlı plakalara her hafta böcek verilmiş ve 24 saat sonra sayımlar yapılmıştır. Haftalık aralıklarla yapılan sayımlara etki %80’in altına düşene kadar devam edilmiştir. Zararlılar ilaçlı ortamda 24 saat bekletilmiştir. Sonuçlar, her sayımda elde edilen ölü-canlı sayılarına göre ilacın etkisi Abbott formülüne göre değerlendirilmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma

Tahta plakada 0.2 ml/m² dozunda etkinlik (≥%80) *S. granarius* ve *R. dominica* için 91güne kadar devam etmişken *T.confusum* için ancak 28. güne kadar devam etmiştir. Beton plakada ilacın

0.02 ml/m² dozunda ise etki (\geq %80) süresi *S. granarius* ve *R. dominica* için 120 gün devam etmişken, *T.confusum* için ancak 35. güne kadar devam etmiştir. beton plakada yapılan çalışmada 120 günlük etki için *T. confusum* için daha yüksek doz (0.06 ml/m²) gerekli olmuştur.

Uygulanan yüzeyin (deponun ahşap veya beton olmasının) ilacın etkinliğini etkilediği görülmüştür. Tahta yüzeyde daha yüksek doz kullanılmasına rağmen ilacın etki süresinin daha az olduğu belirlenmiştir. Ayrıca *T. confusum*'un mücadelesinde diğer zararlılara göre uygulanacak insektisit dozunun daha yüksek olduğu görülmüştür.

Koçak (2016), Ladex 350 ZW (Lambda cyhalothrin CS, 250g/l + chlorpyrifos ethyl EW, 100g/l)'nin beton ve kontrplak gibi farklı yüzeylerdeki knockdown (24 saatlik) ve rezidüel etkisini, pirinç biti *Sitophilus oryzae* ve testereli böcek *Oryzophilus surinamensis*'de belirlemiştir. Knockdown etki kontrplakta *S. oryzae* ve *O. surinamensis* için 0.10 ml/m² dozunda sırasıyla %93 ve %91 olurken diğer dozlarda %100 olmuştur. Beton yüzeyde ise her iki zararlı için tüm dozlarda %100 olmuştur. Rezidüel etki, kontrplakta 0.10 ml/m² dozunda maksimum olarak (\geq %80) *S. oryzae* ve *O. surinamensis* için sırasıyla 28 ve 42 gün, 0.15 ml/m² dozunda 63 ve 70 gün ve 0.20 ml/m² dozunda ise 91. güne kadar devam etmiştir. Beton yüzeyde ise bu değerler 0.010 ml/m² dozunda maksimum (\geq %80) olarak sırasıyla 84 ve 91 gün, 0.015 ml/m² dozunda 91 ve 105 gün ve 0.020 ml/m² dozunda ise 120. güne kadar devam etmiştir. Beton plakada ilacın knockdown ve rezidüel etkisi kontrplak yüzeye göre 10 kat daha düşük dozlarda bile daha fazla olmuştur.

Arthur (1997) kontrplak, beton ve seramik yüzeylerde deltametrin %0.05 toz formülasyonu ile 24 saat muameleye tabi tuttukları ve 21 hafta süreyle maruz bıraktıkları türlerden *Tribolium confusum*, *T. castaneum* ve *Rhyzopertha dominica* için toksisitenin en yüksek oranda 9.7 hafta ile seramikte olduğunu, *T. castaneum* ve *R.*

dominica için yüzeyler arasında farklılık olmadığını belirtmiştir. Arthur (2008) etki süresi değil ama beton, kontrplak ve karo gibi farklı yüzeylerde chlorfenapyr adlı insektisidin *Tribolium confusum* ve *T. castaneum* türlerine etkisini değerlendirmiştir. *T. confusum* türünün daha hassas olduğunu ve beton plakadaki etkinliğin ise her iki türde de karo ve seramikten daha fazla olduğunu bildirmiştir.

Parkin (1966) ve Jankov ve ark. (2013) organik fosfatlıların beton yüzeyde etki süresinin alkali şartlardaki hidroliz nedeniyle daha kısa olduğunu belirtmektedirler. Tahta yüzeyde ise bizim çalışmamızda görüldüğü üzere sentetik piretroitlilerin etki süresinin daha az olduğu görülmüştür.

Kaynaklar

- Anonim, 2015. T.C. Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü. <http://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/TMO.pdf>. Ocak 28, 2015.
- Arthur, F. H. 1997. Differential effectiveness of deltamethrin dust on plywood, concrete, and tile surfaces against three stored-product beetles. *J. Stored Prod. Res.* 33: 167–173.
- Arthur, F. H. 2008. Efficacy of chlorfenapyr against *Tribolium castaneum* and *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae) adults exposed on concrete, vinyl tile, and plywood surfaces. *J. Stored Prod. Res.* 44: 145–151.
- Esin, T., 1970. *Sitophilus granarius* (L.) in Laboratuvar Şartlarında Buğday ve Arpa Tanelerindeki Zarar Nispetleri Üzerinde Araştırmalar. Zir. Müc. Ve Zir. Kar. Gen. Müd. Yayınları Sayı. 47, S. 44.
- Jankov, D., D. Indic, P. Kljajic, R. Almasi, G. Andric, S. Vukovic, M. Grahovac, 2013. Initial and residual efficacy of insecticides on different surfaces against rice weevil

- Sitophilus oryzae* (L.). Journal of Pest Science, Volume 86, Issue 2, pp. 211-216.
- Keskin, Ş., 2011. Değişik süreler depolanmış buğdayların fiziksel ve kimyasal özellikleri ile ekmeklik kalitesine böcek üremesinin etkileri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Türkiye, 97 sayfa.
- Koçak, E., 2016. ZW Formülasyonlu Bir İnsektisidin Farklı Yüzeylerde Pirinç Biti *Sitophilus oryzae* (L.) ve Testereli Böcek *Oryzaphilus surinamensis* (L.)'e Etkisi. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi, Sayfa 307. 5-8 Eylül 2016 Konya.
- Parkin, E.A., 1966. The relative toxicity and persistence of insecticides applied as water-dispersible powders against stored-product beetles. Ann Appl Biol 57:1-14.
- Özer, M., 1957. Türkiye'de Depo ve Ambar Fabrika ve Silolarda Muhtelif Hububat Taneleri, Un ve Mamulleri ile Kuru Meyveler ve Tütünde Önemli Zararlar Yapan Böcek Türlerinin Morfolojileri, Kısa Ekolojileri, Kısa Biyolojileri ve Yayılışları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara 136.