

ÇALIŞMA RAPORU

Aralık 2019

ÇALIŞMANIN ADI: ‘Storajan’ adlı ürünün Ambar zararlılarına (Buğday biti, *Sitophilus granarius* L., Fasulye tohum böceği, *Acanthoscelides obtectus* Say., Pirinç Biti, *Sitophilus oryzae* L., Kırma Biti, *Tribolium confusum* du Val.) karşı etkilerinin araştırılması

AMACI: ‘Storajan’ adlı ürünün Ambar zararlılarına karşı insektisidal etkilerinin belirlenmesi

ZAMAN: EKİM-KASIM-ARALIK 2019

DENEMEYİ YAPTIRAN FİRMA

Minitalya Madencilik Enerji San. ve Tic. A.Ş.

Firma Yetkilisi: Rauf CANAK

Tel. : 0 532 283 24 90

Rapor Özeti

'Storajan' adlı ürünün Ambar zararlılarına karşı etkileri

- Buğday biti, *Sitophilus granarius*
- Fasulye tohum böceği, *Acanthoscelides obtectus*
- Pirinç Biti, *Sitophilus oryzae*
- Kırma Biti, *Tribolium confusum* du Val.

zararlılarına karşı kanıtlanmıştır

Genel olarak ambar zararlılarına karşı yapılan Storajan denemelerinde uygulanan 0.05- 0.25- 0.5 ve 1 gr/ 100 gr dozu 72 saat içerisinde zararlı popülasyonunu düşürmede yüksek etkiler göstermiştir. Ayrıca artan doz miktarına bağlı olarak popülasyondaki ölüm oranları da artmakta ve süre azalmaktadır. 96 saat içerisinde hemen hemen tüm ergin bireylerin etkisiz hale geldiği gözlemlenmiştir.

- Buğday bitine karşı yapılan denemede; 0.5 gr/100 gr (500 gr/ ton) dozunda popülasyonun %90'ın ölmesi için gerekli zaman yaklaşık 65 saat,
- Fasulye tohum böceğine karşı yapılan denemede; 0.5 gr/100 gr (500 gr/ ton) dozunda popülasyonun %90'ın ölmesi için gerekli zaman yaklaşık 75 saat,
- Pirinç bitine karşı yapılan denemede; 0.5 gr/100 gr (500 gr/ ton) dozunda popülasyonun %90'ın ölmesi için gerekli zaman yaklaşık 71 saat,
- Kırma bitine karşı yapılan denemede; 0.5 gr/100 gr (500 gr/ ton) dozunda popülasyonun %90'ın ölmesi için gerekli zaman yaklaşık 65 saat olarak bulunmuştur.

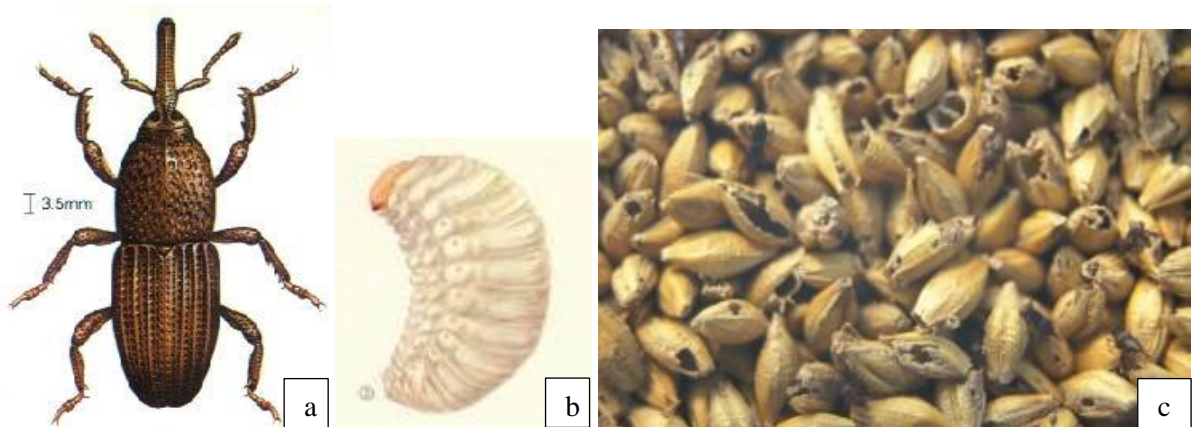
‘Storajan’ adlı ürünün Ambar zararlılarına (Buğday biti, *Sitophilus granarius* L., Fasulye tohum böceği, *Acanthoscelides obtectus* Say., Pirinç Biti, *Sitophilus oryzae* L., Kıрма Biti, *Tribolium confusum* du Val.) karşı etkileri

Tahıllar, besin değerlerinin yüksek olması ve yetiştirilme kolaylığından dolayı ülkemizin vazgeçilmez temel besin kaynaklarından olup beslenmedeki yeri oldukça önemlidir. Ülkemizde TMO (Toprak Mahsülleri Ofisi Genel Müdürlüğü) 2018 yılı verilerine göre buğday yaklaşık 20 milyon ton, mısır yaklaşık 5,7 milyon ton, nohut 630 bin ton üretimi yapılmıştır (TMO, 2019).

Ülkemizin vazgeçilmez besin kaynağı olarak kullanılan bu ürünler, üreticiler tarafından kısa veya uzun vadeli olarak depolanmaktadır. Tahıl depolama işlemiyle; tahılın gıda, yem ve tohumluk kalitesinin gelecek hasat dönemine kadar veya daha uzun bir süre korunması amaçlanmaktadır. Ancak depolama sürecinde ürünler birçok zararlı etmenlerin saldırılarına uğramakta ve bu zararlılar ürünlerde önemli kayıplara neden olmaktadır. Kuru olarak depolanan ve insan beslenmesinde önemli bir yer tutan bitki kaynaklı ürünlere adapte olmuş bulunan depo zararlıları, böcek türleri arasında önemli bir yer tutarlar. Dünya genelinde yılda yaklaşık 100 milyon ton tahılın ise zararlılar nedeniyle kayıp olduğu belirlenmiştir. Depolarda meydana gelen bu zararları azaltmak için kültürel, fiziko-mekanik, kimyasal mücadele ve entegre mücadele yöntemleri kullanılmaktadır. Bu savaş yöntemlerinin içerisinde üreticiler tarafından en çok tercih edilen gerek uygulama kolaylığı gerekse de hızlı etki göstermesinden dolayı kimyasal mücadeledir. Depo zararlıları ile kimyasal mücadele yönteminde yüksek miktarda insektisit kullanılmaktadır. Kullanılan bu insektisitlerin çoğu yurtdışından ithal edilmekte ve ülke ekonomisine oldukça büyük bir mali yük getirmektedir. Bu nedenlerden dolayı depo zararlılarıyla mücadelede çevreye olumsuz etkisi olmayan veya düşük etkili olan, kolaylıkla uygulanabilen, kalıntı problemi taşımayan alternatif mücadele yollarının geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır (Ayyıldız, 2017).

Buğday biti, *Sitophilus granarius* L.

Buğday bitleri tüm ılıman ve sıcak iklimlerde görülür. Avrupa genelinde çok yaygındırlar. Hem erginler hem de larvalar soğuğa dayanıklıdır. Buğday bitleri uçamaz. İstila genellikle buğday ya da tahıl ürünleriyle birlikte taşındıklarında meydana gelir. Ayrıca tahılı taşımak için kullanılan araçlarda ya da tahılların depolandığı binalarda istila ortaya çıkabilir (Anonymous, 2019).



Şekil 1. Buğday biti ergini (a), larvası (b) ve zararı (c).

Erginleri parlak koyu kahve veya esmer renkli 3 – 5 mm. boyundadır, baş kısımlarında bir çift kuvvetli mandibulaları bulunur, alt kanatları körelme gösterdiğinden uçamazlar. Yumurtaları

beyaz renklidir, larvaları ise krem renkli olup 2,5 – 3 mm. boyunda ve bacaklıdır. Dişiler, tahılın içine tek bir yumurta bırakır. Larva ve pupa evreleri burada gerçekleşir. Pupaları ise genellikle sarımsı beyaz renkli ve 4 mm. boyundadır. Bu dönemde hortum, baş ve bacaklar belirgindir.

Erginler bir hafta içinde çiftleşerek yumurta bırakmaya başlar. Ergin dişi, yumurtalarını buğday tanesinin embriyoya yakın kısımlarına hortumu ile açtığı deliklere bırakır. Bu delik jelimsi bir ağız salgısı ile kapatılır. Yumurta sayısı 150-300 arasında değişir. Yumurta, larva ve pupa dönemi tane içinde geçer. Elverişli koşullarda gelişme süresi 30-45 gündür. Ülkemiz koşullarında 3-4 döl verir (ZMTT, 2008).

Konukçuları: Buğday, arpa, pirinç, mısır, nohut gibi tahıllardır.

Fasulye tohum böceği *Acanthoscelides obtectus* Say. (Col.: Bruchidae)

Vücut uzunca oval, biraz yassı, açık veya koyu kahverenkli. Vücudun üzeri arkaya yatık sarı yeşil kısa kıllarla örtülü olup aralarında açık gri tüylerle kaplı uzunca lekeler bulunmaktadır. Abdomen ve pygidium'un altı kırmızımsı sarı renklidir. Vücut uzunluğu erkeklerde 3,1-4,2mm dişilerde ise 3,8-4,8mm dir. Bileşik gözler koyu kahverenginde, büyük, belirgin, böbrek şeklindedir. Antenleri 11 segmentli olup, ilk dört segment açık kahverengi, diğerleri ise koyu kahverengidir. Yumurtaları, uzun ve oval olup bir ucu sivri diğer ucu ise yuvaraktır. Yumurta boyu 0,63-0,8mm'dir. Larva, birinci dönem larvada baş ve pronotum esmerimsi diğer kısımlar beyaz renktedir. Prothorax'da üç çift ince uzun bacak vardır. İkinci dönem larvada ise gövde silindirik ve yay gibi kıvrıktır. Vücut kısa kıllarla örtülü, esmerimsi, baş hariç parlak beyaz renktedir ve bacaklıdır. Pupa, ilk zamanlar parlak beyaz renktedir. Zamanla rengi koyulaşır, matlaşır ve kirlili sarıdan açık kahverengine dönüşür. Serbest pupa şeklindedir ve tane kabuğunun hemen altındaki bir odacıkta oluşur. Pupa boyu 2,9-4,6 mm arasında değişmektedir.

Konukçuları: Fasulye, börülce, nohut ve mürdümük'te zararlı bir türdür (Anonymous, 2019a).



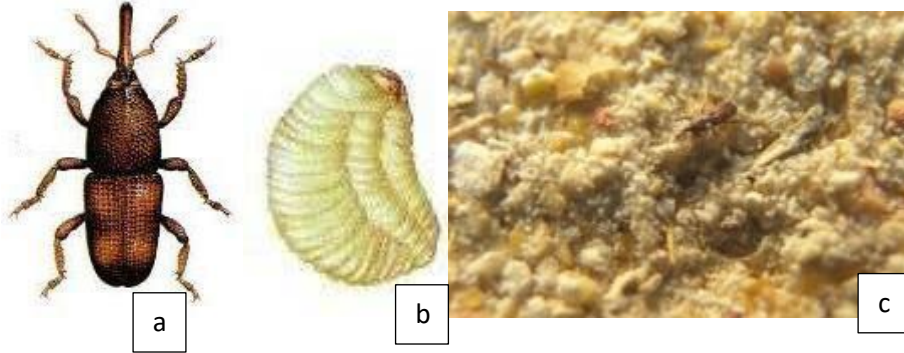
Şekil 2. Fasulye tohum böceği dane üzerindeki ergini (a), ergini (b), zararı (c).

Pirinç biti *Sitophilus oryzae* L. (Col.: Curculionidae)

Ergin rengi kırmızımsı esmer ile kahverengi arasında değişir. Boyu 2.5–4.0 mm'dir. Baş kısmında, ucunda ağız parçalarının yer aldığı uzun bir hortum vardır. Pronotum ve kın kanatlar üzerinde uzunca derin noktalar bulunur. Protoraksta ise oldukça sık nokta şeklinde çukurluklar bulunur. Kın kanatlar üzerinde dört tane kırmızımtırak sarı leke vardır. Pirinç biti erginleri, iyi gelişmiş zar kanatları ile uçuş yeteneğine sahiptir. Yumurtalar parlak beyaz rengindedir. Larva, beyaz sarımsı renkli, 2.5–3.0 mm boyda ve bacaklıdır. Başları kahverengi olup daima kıvrık olarak dururlar. Pupa, önce beyaz, sonra sarımsı renkli olup, 3.5–4.5 mm boydadır.

Pupa döneminden çıkan erginler bir hafta sonra çiftleşir ve yumurta bırakmaya başlar. Yumurtalarını mısır tanesinin genellikle embriyo kısmına yakın yerlerden ağız parçaları ile açtıkları deliklere bırakırlar. Ergin dişi, bu deliği ağzından salgıladığı bir madde ile kapatır. Larva ve pupa dönemini tane içinde geçirir. Erginler 6–8 ay yaşarlar ve bu süre içinde 120-280 yumurta bırakır. Yılda 5–6 döl verir. Bu türde kanatlar gelişmiş olduğundan uçabilirler ve yaz aylarında tarlada bulunan mısır koçanları üzerindeki tanelere yumurta bırakırlar. Hasatla birlikte ambara geçirek burada zararlı olur (ZMTT, 2008).

Konukçuları: Mısır, çeltik, pirinç, börülce, buğday gibi hububat ve tahıllardır.



Şekil 3. Pirinç biti ergini (a), larvası (b) ve zararı (c).

Kırma Biti, *Tribolium confusum* du Val. (Col.: Tenebrionidae)

Ergin parlak koyu kırmızı renkli, 3.5–4.0 mm boyda, yassı şekilde olup, baş ve göğüs sık noktalıdır. Kın kanatların üzeri boyuna ince çizgilidir.

Kırma bitinde gözün ön kısmındaki şakak çıkıntısı göz hizasını geçer. Yumurtası beyaz renklidir. Larvalar olgunlaştığında 5–7 mm boyunda, sarımsı krem rengi-açık kahve renkli bir hal alır. Pupa önce beyaz sonra sarı renge dönüşür.

Erginlerin yaşama süresi ortalama 1 yıldır. Ancak erginlerin 3–4 yıl kadar yaşayabildiği bilinmektedir. Ergin dişi yaşadığı sürece 300-400 adet yumurta bırakır. Gıda ortamına bırakılan yumurtalar, kabuklarında yapışkan bir madde olması nedeniyle gıda ile örtülüdür. Larva 5 gömlek değiştirdikten sonra pupa olur. Normal koşullarda gelişme süresi 46–60 gündür. Her iki tür yılda 3-4 döl verir (ZMTT, 2008). Hububat kırması, Hububattan mamul maddeler (un, kepek, bisküvi vb); çorbalık materyal, nişasta, bazı yağlı tohumlar vb. ürünlerdir. Sekonder zararlıdır.



Şekil 4. Kırma biti ergini (a), larvası (b) ve tahılda beslenen erginler (c).

MATERYAL VE METOT

Deneme yeri: Bu çalışma 2019 yılında ekim, kasım ve aralık aylarında Antalya Teknokent'te mukim KEKOVA Enerji Sistemleri Tarım Turizm Ltd. Şti.'nin laboratuvarlarında yürütülmüştür. Ambar zararlılarına deneme için buğday bitine; buğday danelerinde, fasulye tohum böceğine; nohut danelerinde, pirinç bitine; mısır danelerinde ve kırma bitine; kıyılmış iri bulgur daneleri kullanılmıştır.

Çalışmada yapılacak deneme için kalın (1.5-3.0 µm zerre boyutlu) ve ince (0.5-1.5 µm zerre boyutlu) Storajan uygulaması yapılmıştır.

Deneme için 100'er gr tartılan buğday, nohut, mısır ve bulgur 0.05 – 0.25 – 0.50 – 1.00 gr dozlarda Storajan ile muamele edilmiştir. Buğday her bir dozda 1 tanesi tekerrür olmak üzere toplam 6 tekerrürlü, nohut, mısır ve kırık bulgur her bir dozda 1 tanesi tekerrür olmak üzere toplam 5 tekerrürlü olarak denemesi yapılmıştır. Kontrol gruplarında Storajan kullanılmamıştır. Uygulamada daneler Storajan ile homojen karışım olacak şekilde karıştırılmıştır. Uygulama yapılan nohutlarda 10 adeti geçmeyecek şekilde fasulye biti erginleri, buğdaylarda 20 adeti geçmeyecek şekilde buğday biti erginleri, mısırdaki 20 adeti geçmeyecek şekilde pirinç biti erginleri, kırık bulgurda 20 adeti geçmeyecek şekilde kırma biti erginleri 650 ml (üzeri böcek geçişine izin vermeyecek açıklığa sahip tüller ile kaplı) kavanozlara konularak %65 orantılı nem ve 26°C'de tutularak gözlemlenmiştir.



Şekil 5: Storajan uygulanmamış kontrol (solda), Storajan uygulanmış (sağda)

Verilerin elde edilmesi ve analiz: Dozların etkinliklerinin belirlenmesi için uygulamadan sonra 24'er saatlik periyotlarda (24, 48, 72, 96 saat aralıklarında) ölü ve canlı ergin sayımları yapılmıştır.

Sayımlardan elde edilen veriler, probit analiz programı (PoloPlus, 2002-2009 LeOra Software, Petaluma, CA, USA) kullanılarak LD* ve LT* değerleri ve ANOVA paket programı kullanılarak Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi ile doz ve saat arasındaki istatistiksel farklılıklar belirlenmiştir ($P \leq 0.05$) (SPSS 22, 2013).

SONUÇLAR

Buğday, nohut, mısır ve kırık bulgurda yapılan denemelerin sonuçları aşağıda çizelgelerde verilmiştir.

Buğdayda Kalın Storajan Denemesi Sonuçları

Çizelge 1: Kalın Storajan ile kurulan denemede ölü ve canlı erginlerin saat olarak sayım sonuçları

		UYGULANAN DOZ MİKTARLARI			
SÜRE	TEKERRÜR SAYILARI	0,05 gr (ölü/canlı)	0,25 gr (ölü/canlı)	0,5 gr (ölü/canlı)	1 gr (ölü/canlı)
24 Saat	1. Tekerrür	0/20	1/19	0/20	3/17
	2. Tekerrür	0/20	2/17	1/19	0/20
	3. Tekerrür	0/20	1/19	0/19	0/20
	4. Tekerrür	0/20	1/19	1/19	2/18
	5. Tekerrür	0/20	1/19	0/20	1/19
	KONTROL	0/17	0/20	0/20	1/19
48 Saat	1. Tekerrür	10/10	15/5	13/7	18/2
	2. Tekerrür	12/8	18/1	17/3	18/2
	3. Tekerrür	6/14	17/3	14/5	17/3
	4. Tekerrür	15/5	16/4	13/7	15/5
	5. Tekerrür	11/9	16/4	16/4	18/2
	KONTROL	0/17	0/20	1/19	2/18
72 Saat	1. Tekerrür	20/0	19/1	19/1	19/1
	2. Tekerrür	19/1	19/0	19/1	20/0
	3. Tekerrür	18/2	20/0	18/1	20/0
	4. Tekerrür	20/0	20/0	19/1	20/0
	5. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	0/17	0/20	0/20	2/18
96 Saat	1. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	2. Tekerrür	20/0	19/0	20/0	20/0
	3. Tekerrür	19/1	20/0	19/0	20/0
	4. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	5. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	1/17	0/20	0/20	4/16

96 saatin sonunda uygulama yapılan tekerrür gruplarında neredeyse hiç canlı böcek gözlenmemiştir.

Elde edilen sonuçlar probit analiz programında (PoloPlus, 2002-2009 LeOra Software, Petaluma, CA, USA) değerlendirildiğinde;

- 48 saat için *LD₅₀ değeri 0.033 gr/100 gr ve LD₉₀ değeri 2.56 gr/100 gr buğday olarak,
- Kullanılan doza bağlı olarak gereken **LT değerleri ise;
- 0.05 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 47.16 saat ve LT₉₀ değeri 64.69 saat,
- 0,25 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 41.68 saat ve LT₉₀ değeri 54.74 saat,
- 0.5 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 40.78 saat ve LT₉₀ değeri 54.25 saat,
- 1 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 39.75 saat ve LT₉₀ değeri 51.97 saat olarak bulunmuştur.

*LD; Lethal Dose: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli doz miktarı, LD₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli doz miktarını ifade eder.

**LT; Lethal Time: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli zamanı, LT₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli zamanı ifade eder.

Probit analizinden sonuçla kullanılan doza bağlı olarak LT değerleri düşmektedir ve fakat Tablo 1'deki sonuçları ele alındığında hangi doz olursa olsun 96 saat sonunda ölümler %100'e kadar ulaşmaktadır.

Çizelge 2: Kalın Storajan ile buğday danelerinde kurulan denemenin doz ve süreye bağlı olarak ölüm oranlarının istatistiki olarak değerlendirilmesi

SÜRE	DOZLAR				
	Kontrol	0.05 gr	0.25 gr	0.5 gr	1 gr
24 saat	1.25 Aa	0.00 Aa	6.35 Aa	2.00 Aa	6.00 Aa
48 saat	3.75 Aa	54.00 Bb	82.94 Cb	73.73 Db	86.00 Eb
72 saat	2.50 Aa	97.00 Bc	99.00 Bc	95.94 Bc	99.00 Bc
96 saat	6.66 Aa	99.00 Bc	100.00 Bc	100.00 Bc	100.00 Bc

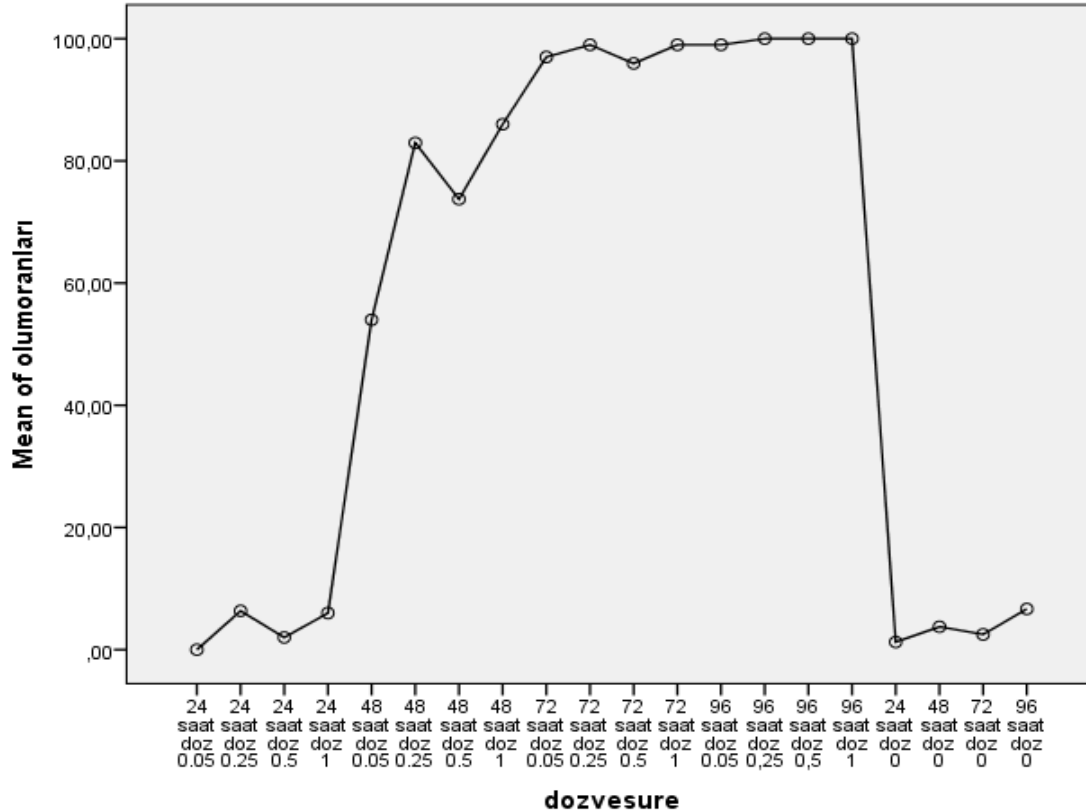
Aynı satırda, aynı büyük harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (alpha = 0.05).

Aynı sütunda, aynı küçük harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (alpha = 0.05).

Çizelge 2'den anlaşılacağı üzere;

- 24 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında ölüm oranında istatistiki olarak fark yoktur.
- 48 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 1gr/100 gr buğday dozu olmuştur.
- 72 ve 96 saatler; dozlar kontrol ile kıyaslandığında ölüm oranında istatistiki olarak fark vardır ancak 72 ve 96 saatlerin kendi aralarında fark yoktur.

Şekil 1: Kalın Storajan ile buğday danelerinde kurulan denemenin ölüm oranlarının doz süreye bağlı değişimi



Buğdayda İnce Storajan Denemesi Sonuçları

Çizelge 3: İnce Storajan ile kurulan denemede ölü ve canlı erginlerin saat olarak sayım sonuçları

		UYGULANAN DOZ MİKTARLARI			
SÜRE	TEKERRÜR SAYILARI	0,05 gr (ölü/canlı)	0,25 gr (ölü/canlı)	0,5 gr (ölü/canlı)	1 gr (ölü/canlı)
24 Saat	1. Tekerrür	0/20	1/19	1/19	0/20
	2. Tekerrür	0/20	1/19	0/20	1/19
	3. Tekerrür	0/20	1/18	0/20	1/19
	4. Tekerrür	0/20	0/20	1/19	1/19
	5. Tekerrür	1/19	1/19	0/20	1/19
	KONTROL	0/20	0/20	1/19	0/18
48 Saat	1. Tekerrür	3/17	11/9	13/7	11/9
	2. Tekerrür	7/13	12/8	11/9	16/4
	3. Tekerrür	3/17	14/5	18/2	11/9
	4. Tekerrür	6/14	8/12	14/6	17/3
	5. Tekerrür	5/15	13/7	10/10	13/7
	KONTROL	0/20	0/20	1/19	0/18
72 Saat	1. Tekerrür	17/3	18/2	19/1	20/0
	2. Tekerrür	19/1	19/1	19/1	20/0
	3. Tekerrür	17/3	18/1	19/1	20/0
	4. Tekerrür	20/0	18/2	20/0	20/0
	5. Tekerrür	18/2	20/0	19/1	20/0
	KONTROL	0/20	0/20	1/19	0/18
96 Saat	1. Tekerrür	19/1	20/0	20/0	20/0
	2. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	3. Tekerrür	20/0	19/0	20/0	20/0
	4. Tekerrür	20/0	19/1	20/0	20/0
	5. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	1/20	1/19	2/16

96 saatin sonunda uygulama yapılan tekerrür gruplarında neredeyse hiç canlı böcek gözlemlenmemiştir.

Elde edilen sonuçlar probit analiz programında (PoloPlus, 2002-2009 LeOra Software, Petaluma, CA, USA) değerlendirildiğinde;

- 48 saat için *LD₅₀ değeri 0.210 gr/100 gr ve LD₉₀ değeri 2.309 gr/100 gr buğday olarak,
- Kullanılan doza bağlı olarak gereken **LT değerleri ise;
- 0.05 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 54.51 saat ve LT₉₀ değeri 74.20 saat,
- 0,25 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 44.68 saat ve LT₉₀ değeri 67.36 saat,
- 0.5 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 44.35 saat ve LT₉₀ değeri 60.44 saat,
- 1 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 41.60 saat ve LT₉₀ değeri 57.31 saat olarak bulunmuştur.

*LD; Lethal Dose: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli doz miktarı, LD₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli doz miktarını ifade eder.

**LT; Lethal Time: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli zamanı, LT₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli zamanı ifade eder.

Probit analizinden sonuçla kullanılan doza bağlı olarak LT değerleri düşmektedir ve fakat Tablo 1'deki sonuçları ele alındığında hangi doz olursa olsun 96 saat sonunda ölümler %100'e kadar ulaşmaktadır.

Çizelge 4: İnce Storajan ile buğday danelerinde kurulan denemenin doz ve süreye bağlı olarak ölüm oranlarının istatistiki olarak değerlendirilmesi

SÜRE	DOZLAR				
	Kontrol	0.05 gr	0.25 gr	0.5 gr	1 gr
24 saat	1.25 Aa	1.00 Aa	4.05 Aa	2.00 Aa	4.00 Aa
48 saat	1.25 Aa	24.00 Bb	58.73 Cb	66.00 Cb	68.00 Db
72 saat	1.25 Aa	91.00Bc	93.94 Bc	96.00 Bc	100.00 Bc
96 saat	5.34 Aa	99.00 Bc	99.00 Bc	100.00 Bc	100.00 Bc

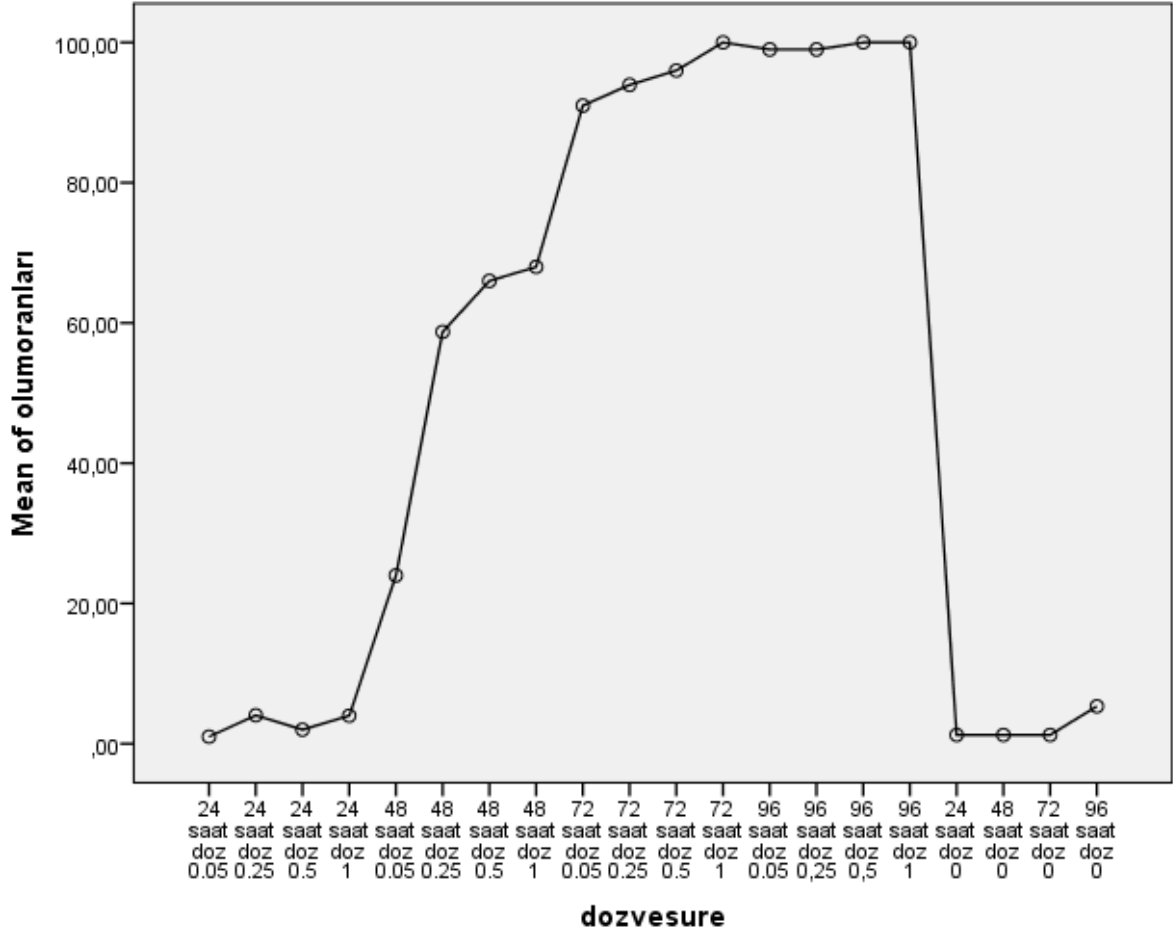
Aynı satırda, aynı büyük harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (alpha = 0.05).

Aynı sütunda, aynı küçük harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (alpha = 0.05).

Çizelge 4'ten anlaşılacağı üzere;

- 24 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında ölüm oranında istatistiki olarak fark yoktur.
- 48 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 1gr/100 gr buğday dozu olmuştur.
- 72 ve 96 saatler; dozlar kontrol ile kıyaslandığında ölüm oranında istatistiki olarak fark vardır ancak 72 ve 96 saatlerin kendi aralarında fark yoktur.

Şekil 2: İnce Storajan ile buğday danelerinde kurulan denemenin ölüm oranlarının doz süreye bağlı değişimi



Nohutta Kalın StoraJan Denemesi Sonuçları

Çizelge 5: Kalın StoraJan ile kurulan denemede ölü ve canlı erginlerin saat olarak sayım sonuçları

SÜRE	TEKERRÜR SAYILARI	UYGULANAN DOZ MİKTARLARI			
		0,05 gr (ölü/canlı)	0,25 gr (ölü/canlı)	0,05 gr (ölü/canlı)	1 gr (ölü/canlı)
24 Saat (1. Gün)	1. Tekerrür	2/18	16/4	20/0	20/0
	2. Tekerrür	2/18	16/4	20/0	20/0
	3. Tekerrür	2/18	16/4	18/2	18/2
	4. Tekerrür	2/18	14/6	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
48 Saat (2. Gün)	1. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	2. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	3. Tekerrür	12/8	20/0	20/0	20/0
	4. Tekerrür	18/2	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
72 Saat (3. Gün)	1. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	2. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	3. Tekerrür	16/4	20/0	20/0	20/0
	4. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
96 Saat (4. Gün)	1. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	2. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	3. Tekerrür	18/2	20/0	20/0	20/0
	4. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
120 Saat (5. Gün)	1. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	2. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	3. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	4. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20

0.05 gr dozunda kullanın tekerrür gruplarında 72 saatin sonunda neredeyse canlı ergin gözlenmezken, 0.25- 0.5- 1 gr dozlarında 48 saat içerisinde tüm erginlerin öldüğü gözlemlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar probit analiz programında (PoloPlus, 2002-2009 LeOra Software, Petaluma, CA, USA) değerlendirildiğinde;

- 24 saat için *LD₅₀ değeri 0.068 gr/100 gr ve LD₉₀ değeri 0.193 gr/100 gr nohut olarak,
- 0.5 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 35.58 saat ve LT₉₀ değeri 56.35 saat olarak bulunmuştur.

*LD; Lethal Dose: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli doz miktarı, LD₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli doz miktarını ifade eder.

**LT; Lethal Time: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli zamanı, LT₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli zamanı ifade eder.

Probit analizinde 0.25- 0.5- 1 gr dozları daha yüksek insektisidal etkiye sahip oldukları için analiz için ara saat gözlemleri yapılmalı ancak 48 saat içerisinde tüm dozların ölüm oranlarına bakıldığında %97'ye varan bir ölüm oranı gözlemlendiği için gerek duyulmamaktadır.

Çizelge 6: Kalın Storajan ile nohut danelerinde kurulan denemenin doz ve süreye bağlı olarak ölüm oranlarının istatistiki olarak değerlendirilmesi

SÜRE	DOZLAR				
	Kontrol	0.05 gr	0.25 gr	0.5 gr	1 gr
24 saat	0.00 Aa	10.00 Bb	77.50 Cc	97.50 Dd	97.50 Dd
48 saat	0.00 Aa	87.50 Bb	100.00 Cc	100.00 Cc	100.00 Cc
72 saat	0.00 Aa	95.00 Bb	100.00 Bb	100.00 Bb	100.00 Bb
96 saat	0.00 Aa	97.50 Bp	100.00 Bb	100.00 Bb	100.00 Bb
120 saat	0.00 Aa	100.00 Bb	100.00 Bb	100.00 Bb	100.00 Bb

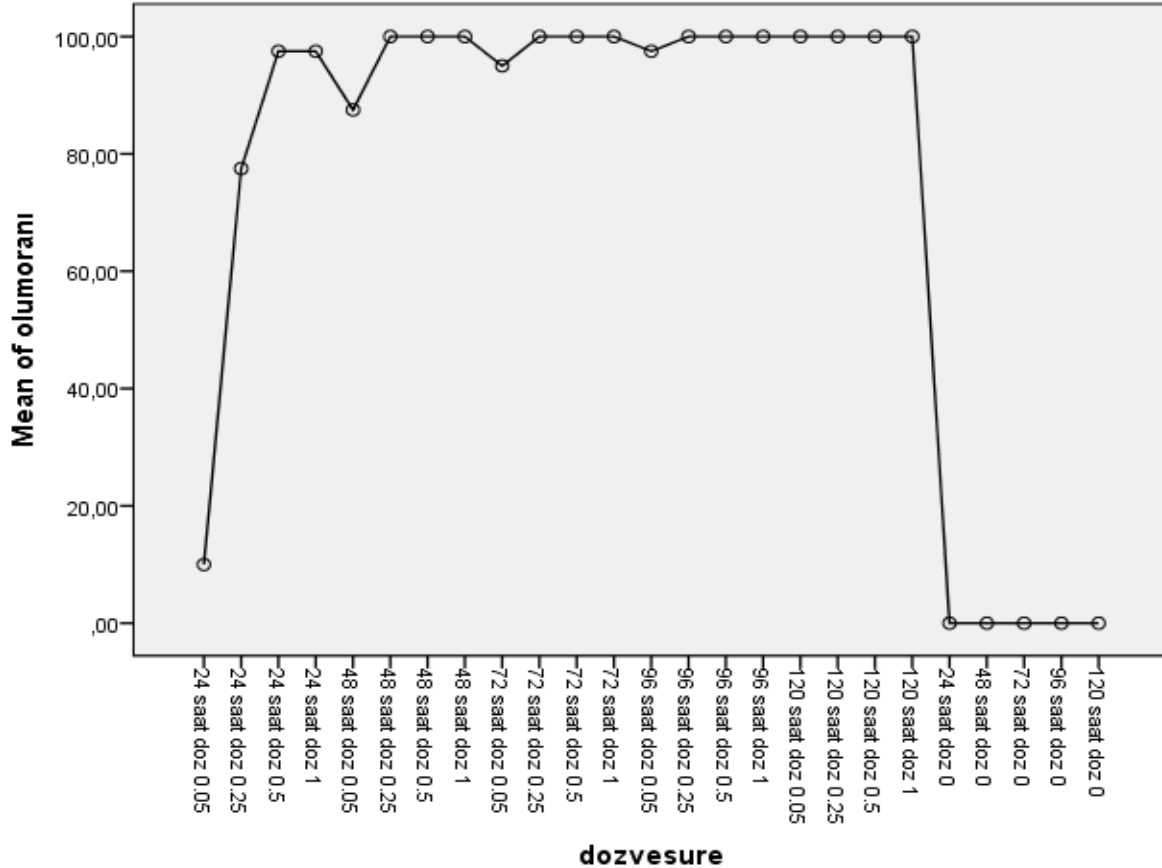
Aynı satırda, aynı büyük harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (alpha = 0.05).

Aynı sütunda, aynı küçük harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (alpha = 0.05).

Çizelge 6'dan anlaşılacağı üzere;

- 24 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.5 ve 1 gr/ 100gr nohut dozunda görülmüştür ve 0.5 ile 1 gr/ 50gr nohut dozunun aralarında fark yoktur.
- 48 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.25 gr/ 100 gr nohut dozu olmuştur ve 0.25- 0.5- 1 gr/ 50 gr nohut dozları arasında istatistiki olarak fark yoktur.
- 72, 96 ve 120 saatler arasında istatistiki olarak fark yoktur ve dozlar kontrol ile kıyaslandığında ölüm oranında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.05 gr/ 100 gr nohut dozunda görülmüştür.

Şekil 3: Kalın Storajan ile nohut danelerinde kurulan denemenin ölüm oranlarının doz süreye bağlı değişimi



Nohutta İnce Storajan Denemesi Sonuçları

Çizelge 7: İnce Storajan ile kurulan denemede ölü ve canlı erginlerin saat olarak sayım sonuçları

SÜRE	TEKERRÜR SAYILARI	UYGULANAN DOZ MİKTARLARI			
		0,05 gr (ölü/canlı)	0,25 gr (ölü/canlı)	0,05 gr (ölü/canlı)	1 gr (ölü/canlı)
24 Saat (1. Gün)	1. Tekerrür	0/20	12/8	16/4	18/2
	2. Tekerrür	0/20	6/14	16/4	20/0
	3. Tekerrür	4/16	2/18	16/4	20/0
	4. Tekerrür	0/20	14/6	18/2	18/2
	KONTROL	0/20	0/20	0/10	0/10
48 Saat (2. Gün)	1. Tekerrür	16/4	18/2	20/0	20/0
	2. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	3. Tekerrür	18/2	20/0	20/0	20/0
	4. Tekerrür	4/16	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	0/20	0/10	0/10
72 Saat (3. Gün)	1. Tekerrür	16/4	20/0	20/0	20/0
	2. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	3. Tekerrür	18/2	20/0	20/0	20/0
	4. Tekerrür	12/8	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
96 Saat (4. Gün)	1. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	2. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	3. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	4. Tekerrür	18/2	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
120 Saat (5. Gün)	1. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	2. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	3. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	4. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20

0.05 gr dozunda kullanılan tekerrür gruplarında 96 saatin sonunda neredeyse canlı ergin gözlenmezken, 0.25- 0.5- 1 gr dozlarında 48 saat içerisinde neredeyse tüm erginlerin öldüğü gözlemlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar probit analiz programında (PoloPlus, 2002-2009 LeOra Software, Petaluma, CA, USA) değerlendirildiğinde;

- 24 saat için *LD₅₀ değeri 0.125 gr/100 gr ve LD₉₀ değeri 0.383 gr/100 gr nohut olarak,
- 0.025 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 44.87 saat ve LT₉₀ değeri 75.24 saat olarak bulunmuştur.
- 0.125 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 25.51 saat ve LT₉₀ değeri 38.37 saat olarak bulunmuştur.

*LD; Lethal Dose: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli doz miktarı, LD₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli doz miktarını ifade eder.

**LT; Lethal Time: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli zamanı, LT₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli zamanı ifade eder.

Probit analizinden sonuçla kullanılan doza bağlı olarak LT değerleri düşmektedir. Probit analizinde 0.25- 0.5- 1 gr dozları daha yüksek insektisidal etkiye sahip oldukları için analiz için ara saat gözlemleri yapılmalı ancak 48 saat içerisinde tüm dozların ölüm oranlarına bakıldığında %80, 72 saat içerisinde tüm dozların ölüm oranlarına bakıldığında %96' ya varan bir ölüm oranı gözlemlendiği için gerek duyulmamaktadır.

Çizelge 8: İnce Storajan ile nohut danelerinde kurulan denemenin doz ve süreye bağlı olarak ölüm oranlarının istatistiki olarak değerlendirilmesi

SÜRE	DOZLAR				
	Kontrol	0.05 gr	0.25 gr	0.5 gr	0.1 gr
24 saat	0.00 Aa	5.00 Aa	42.50 Bb	82.50 Cc	95.00 CC
48 saat	0.00 Aa	62.50 Bb	97.50 Cc	100.00 Cc	100.00 Cc
72 saat	0.00 Aa	82.50 Bb	100.00 Bb	100.00 Bb	100.00 Bb
96 saat	0.00 Aa	97.50 Bp	100.00 Bb	100.00 Bb	100.00 Bb
120 saat	0.00 Aa	100.00 Bb	100.00 Bb	100.00 Bb	100.00 Bb

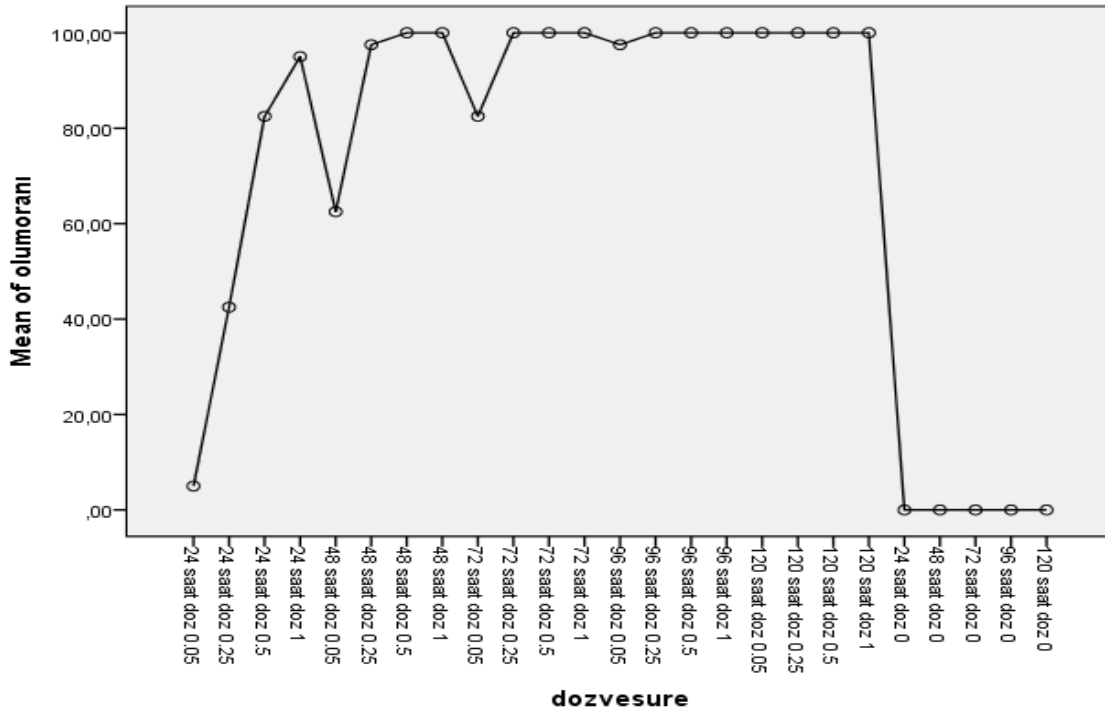
Aynı satırda, aynı büyük harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (alpha = 0.05).

Aynı sütunda, aynı küçük harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (alpha = 0.05).

Çizelge 8'den anlaşılacağı üzere;

- 24 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.5 ve 1 gr/ 100gr nohut dozunda görülmüştür ve 0.5 ile 1 gr/ 50gr nohut dozunun aralarında fark yoktur.
- 48 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.25 gr/ 100 gr nohut dozu olmuştur ve 0.25- 0.5- 1 gr/ 50 gr nohut dozları arasında istatistiki olarak fark yoktur.
- 72, 96 ve 120 saatler arasında istatistiki olarak fark yoktur ve dozlar kontrol ile kıyaslandığında ölüm oranında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.05 gr/ 1000 gr nohut dozunda görülmüştür.

Şekil 4: İnce Storajan ile nohut danelerinde kurulan denemenin ölüm oranlarının doz süreye bağlı değişimi



Mısırdaki Kalın StoraJan Denemesi Sonuçları

Çizelge 9: Kalın StoraJan ile kurulan denemede ölü ve canlı erginlerin saat olarak sayım sonuçları

SÜRE	TEKERRÜR SAYILARI	UYGULANAN DOZ MİKTARLARI			
		0,05 gr (ölü/canlı)	0,25 gr (ölü/canlı)	0,5 gr (ölü/canlı)	1 gr (ölü/canlı)
24 Saat (1. Gün)	1. Tekerrür	0/20	2/18	1/19	2/18
	2. Tekerrür	0/20	1/19	2/18	1/19
	3. Tekerrür	0/20	0/20	1/19	3/17
	4. Tekerrür	0/20	1/19	0/20	1/19
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
48 Saat (2. Gün)	1. Tekerrür	9/11	17/3	15/5	18/2
	2. Tekerrür	10/10	16/4	18/2	19/1
	3. Tekerrür	7/13	15/5	13/7	17/3
	4. Tekerrür	11/9	16/4	17/3	16/4
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
72 Saat (3. Gün)	1. Tekerrür	19/1	20/0	19/1	20/0
	2. Tekerrür	20/0	19/1	20/0	20/0
	3. Tekerrür	15/5	19/1	19/1	20/0
	4. Tekerrür	19/1	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
96 Saat (4. Gün)	1. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	2. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	3. Tekerrür	19/1	20/0	20/0	20/0
	4. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	1/19	0/20	0/20	0/20

0.25 gr, 0.5 gr ve 1 gr dozlarında kullanan tekerrür gruplarında 72 saatin sonunda neredeyse canlı ergin gözlenmezken, 0.25- 0.5- 1 gr dozlarında 72 saat içerisinde tüm erginlerin öldüğü gözlemlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar probit analiz programında (PoloPlus, 2002-2009 LeOra Software, Petaluma, CA, USA) değerlendirildiğinde;

- 48 saat için *LD₅₀ değeri 0.054 gr/100 gr ve LD₉₀ değeri 1.237 gr/100 gr mısır olarak,
- 0.05 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 49.73 saat ve LT₉₀ değeri 70.61 saat olarak bulunmuştur.
- 0.25 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 38.26 saat ve LT₉₀ değeri 55.67 saat olarak bulunmuştur.
- 0.5 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 37.52 saat ve LT₉₀ değeri 52.54 saat olarak bulunmuştur.
- 1 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 34.78 saat ve LT₉₀ değeri 49.12 saat olarak bulunmuştur.

*LD; Lethal Dose: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli doz miktarı, LD₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli doz miktarını ifade eder.

**LT; Lethal Time: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli zamanı, LT₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli zamanı ifade eder.

Probit analizinden sonuçla kullanılan doza bağlı olarak LT değerleri düşmektedir.

Çizelge 10: Kalın Storajan ile mısır danelerinde kurulan denemenin doz ve süreye bağlı olarak ölüm oranlarının istatistiki olarak değerlendirilmesi

SÜRE	DOZLAR				
	Kontrol	0.05 gr	0.25 gr	0.5 gr	1 gr
24 saat	0.00 Aa	0.00 Aa	5.00 Aa	5.00 Aa	8.75 Ba
48 saat	0.00 Aa	46.25 Bb	80.00 Cb	78.75 Cb	87.50 Db
72 saat	0.00 Aa	91.25 Bc	97.50 Cc	97.50 Cc	100.00 Dc
96 saat	0.00 Aa	98.75 Bd	100.00 Bc	100.00 Bc	100.00 Dc

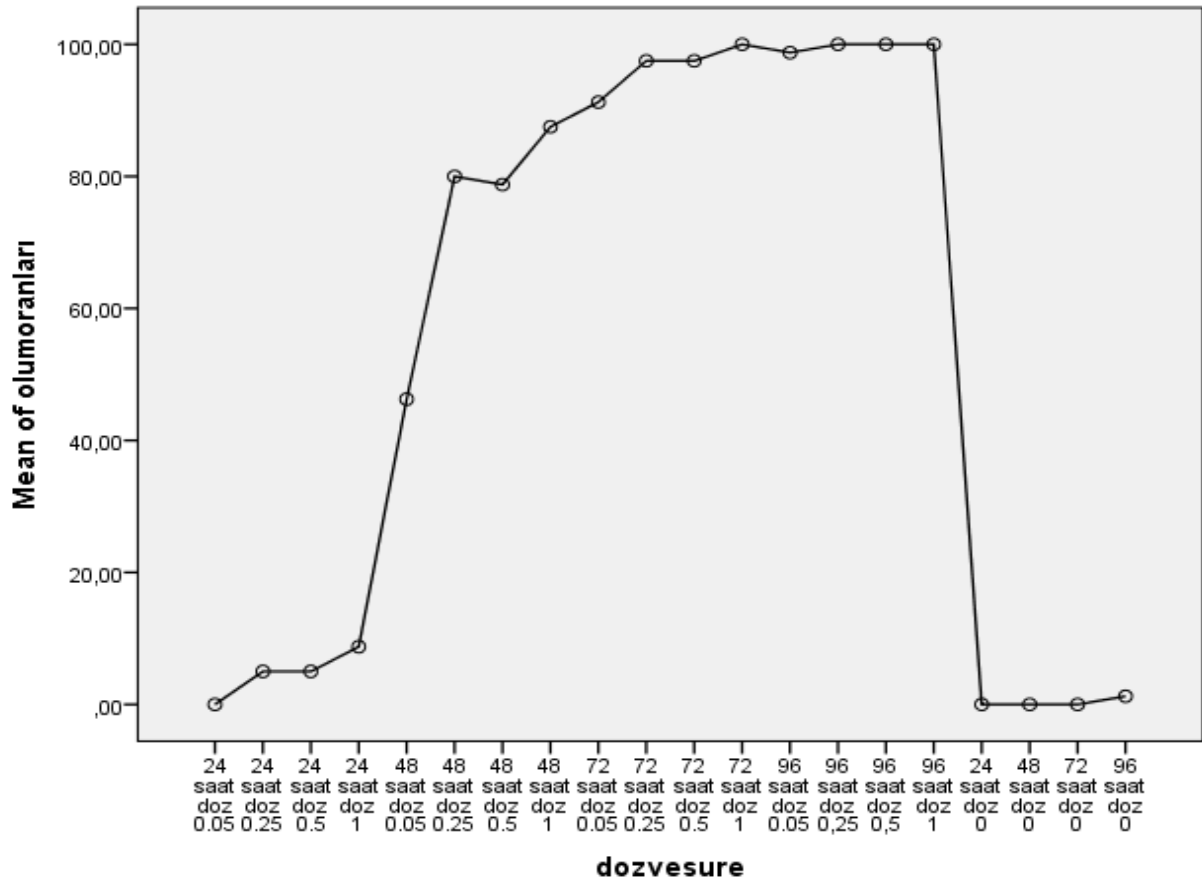
Aynı satırda, aynı büyük harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (alpha = 0.05).

Aynı sütunda, aynı küçük harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (alpha = 0.05).

Çizelge 10'dan anlaşılacağı üzere;

- 24 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında ölüm oranında istatistiki olarak fark yoktur.
- 48 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 1gr/100 gr mısır dozu olmuştur.
- 72 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 1gr/100 gr mısır dozu olmuştur.
- 96 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.25 gr/100 gr mısır dozunda olmuştur ve 0.5 ve 1 gr dozları arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Şekil 5: Kalın Storajan ile mısır danelerinde kurulan denemenin ölüm oranlarının doz süreye bağlı değişimi



Mısırdaki İnce StoraJan Denemesi Sonuçları

Çizelge 11: Kalın StoraJan ile kurulan denemede ölü ve canlı erginlerin saat olarak sayım sonuçları

SÜRE	TEKERRÜR SAYILARI	UYGULANAN DOZ MİKTARLARI			
		0,05 gr (ölü/canlı)	0,25 gr (ölü/canlı)	0,5 gr (ölü/canlı)	1 gr (ölü/canlı)
24 Saat (1. Gün)	1. Tekerrür	0/20	1/19	1/19	0/20
	2. Tekerrür	0/20	0/20	0/20	1/19
	3. Tekerrür	0/20	1/19	0/20	1/19
	4. Tekerrür	0/20	0/20	1/19	1/19
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
48 Saat (2. Gün)	1. Tekerrür	3/17	12/8	13/7	12/8
	2. Tekerrür	6/14	11/9	14/6	17/3
	3. Tekerrür	4/16	14/6	18/2	13/7
	4. Tekerrür	2/18	10/10	18/2	16/4
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
72 Saat (3. Gün)	1. Tekerrür	18/2	19/1	19/1	20/0
	2. Tekerrür	17/3	19/1	19/1	20/0
	3. Tekerrür	19/1	18/2	19/1	20/0
	4. Tekerrür	18/2	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
96 Saat (4. Gün)	1. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	2. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	3. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	4. Tekerrür	19/1	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	1/19	0/20	0/20

0.25 gr, 0.5 gr ve 1 gr dozlarında kullanan tekerrür gruplarında 72 saatin sonunda büyük oranda canlı ergin gözlenmezken, 0.25- 0.5- 1 gr dozlarında 72 saat içerisinde neredeyse tüm erginlerin öldüğü gözlemlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar probit analiz programında (PoloPlus, 2002-2009 LeOra Software, Petaluma, CA, USA) değerlendirildiğinde;

- 48 saat için *LD₅₀ değeri 0.199 gr/100 gr ve LD₉₀ değeri 2.070 gr/100 gr mısır olarak,
- 0.05 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 56.94 saat ve LT₉₀ değeri 73.62 saat olarak bulunmuştur.
- 0.25 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 39.84 saat ve LT₉₀ değeri 63.93 saat olarak bulunmuştur.
- 0.5 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 40.52 saat ve LT₉₀ değeri 57.20 saat olarak bulunmuştur.
- 1 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 37.48 saat ve LT₉₀ değeri 56.00 saat olarak bulunmuştur.

*LD; Lethal Dose: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli doz miktarı, LD₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli doz miktarını ifade eder.

**LT; Lethal Time: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli zamanı, LT₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli zamanı ifade eder.

Probit analizinden sonuçla kullanılan doza bağlı olarak LT değerleri düşmektedir.

Çizelge 12: İnce Storajan ile mısır danelerinde kurulan denemenin doz ve süreye bağlı olarak ölüm oranlarının istatistiki olarak değerlendirilmesi

SÜRE	DOZLAR				
	Kontrol	0.05 gr	0.25 gr	0.5 gr	1 gr
24 saat	0.00 Aa	0.00 Aa	2.50 Aa	2.50 Aa	3.75 Aa
48 saat	0.00 Aa	18,75 Bb	58.75 Cb	78.75 Db	72.50 Db
72 saat	0.00 Aa	90.00 Bc	95.00 Bc	100.00 Cc	98.75 Cc
96 saat	0.00 Aa	100.00 Bd	100.00 Bd	100.00 Bc	100.00 Bc

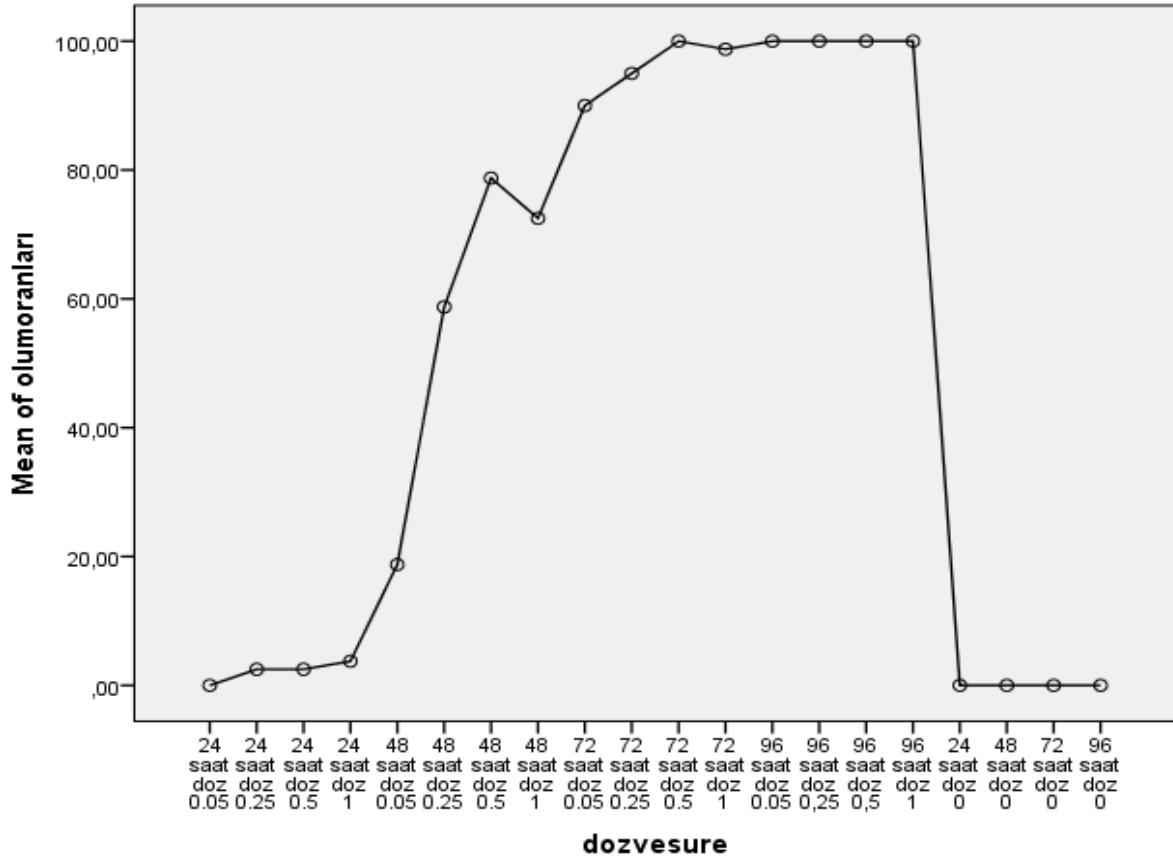
Aynı satırda, aynı büyük harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (alpha = 0.05).

Aynı sütunda, aynı küçük harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (alpha = 0.05).

Çizelge 12'den anlaşılacağı üzere;

- 24 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında ölüm oranında istatistiki olarak fark yoktur.
- 48 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.5 gr/100 gr mısır dozu olmuştur ve 1 gr doz ile aralarında istatistiki olarak fark yoktur.
- 72 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.5 gr/100 gr mısır dozu olmuştur ve 1 gr doz ile aralarında istatistiki olarak fark yoktur.
- 96 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.05 gr/100 gr mısır dozunda olmuştur ve 0.25, 0.5 ve 1 gr dozları arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Şekil 6: İnce Storajan ile mısır danelerinde kurulan denemenin ölüm oranlarının doz süreye bağlı değişimi



Kırık Bulgur Kalın StoraJan Denemesi Sonuçları

Çizelge 13: Kalın StoraJan ile kurulan denemede ölü ve canlı erginlerin saat olarak sayım sonuçları

SÜRE	TEKERRÜR SAYILARI	UYGULANAN DOZ MİKTARLARI			
		0,05 gr (ölü/canlı)	0,25 gr (ölü/canlı)	0,5 gr (ölü/canlı)	1 gr (ölü/canlı)
24 Saat (1. Gün)	1. Tekerrür	0/20	1/19	0/20	3/17
	2. Tekerrür	0/20	0/20	1/19	1/19
	3. Tekerrür	0/20	1/19	2/18	1/19
	4. Tekerrür	0/20	1/19	1/19	2/18
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
48 Saat (2. Gün)	1. Tekerrür	11/9	15/5	13/7	18/2
	2. Tekerrür	12/8	18/2	17/3	18/2
	3. Tekerrür	6/14	17/3	14/6	17/3
	4. Tekerrür	16/4	16/4	14/6	17/3
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
72 Saat (3. Gün)	1. Tekerrür	20/0	19/1	19/1	19/1
	2. Tekerrür	19/1	19/1	19/1	20/0
	3. Tekerrür	18/2	20/0	19/1	20/0
	4. Tekerrür	20/0	20/0	19/1	20/0
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
96 Saat (4. Gün)	1. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	2. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	3. Tekerrür	19/1	20/0	20/0	20/0
	4. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	1/19

0.25 gr, 0.5 gr ve 1 gr dozlarında kullanan tekerrür gruplarında 72 saatin sonunda büyük oranda ölümler gözlemlenmiştir ve 0.25- 0.5- 1 gr dozlarında 96 saat içerisinde tüm erginlerin öldüğü gözlemlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar probit analiz programında (PoloPlus, 2002-2009 LeOra Software, Petaluma, CA, USA) değerlendirildiğinde;

- 48 saat için *LD₅₀ değeri 0.025 gr/100 gr ve LD₉₀ değeri 2.188 gr/100 gr mısır olarak,
- 0.05 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 46.51 saat ve LT₉₀ değeri 65.08 saat olarak bulunmuştur.
- 0.25 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 38.24 saat ve LT₉₀ değeri 54.56 saat olarak bulunmuştur.
- 0.5 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 37.76 saat ve LT₉₀ değeri 56.84 saat olarak bulunmuştur.
- 1 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 35.51 saat ve LT₉₀ değeri 50.93 saat olarak bulunmuştur.

*LD; Lethal Dose: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli doz miktarı, LD₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli doz miktarını ifade eder.

**LT; Lethal Time: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli zamanı, LT₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli zamanı ifade eder.

Probit analizinden sonuçla kullanılan doza bağlı olarak LT değerleri düşmektedir.

Çizelge 14: Kalın Storajan ile kırık bulgurda kurulan denemenin doz ve süreye bağlı olarak ölüm oranlarının istatistiki olarak değerlendirilmesi

SÜRE	DOZLAR				
	Kontrol	0.05 gr	0.25 gr	0.5 gr	1 gr
24 saat	0.00 Aa	0.00 Aa	3.75 Aa	5.00 Aa	8.75 Aa
48 saat	0.00 Aa	56.25 Bb	82.50 Cb	72.50 Db	87.50 Db
72 saat	0.00 Aa	96.25 Bc	95.00 Bc	95.00 Bc	98.75 Cc
96 saat	1.25 Aa	98.75 Bc	100.00 Bd	100.00 Bc	100.00 Bc

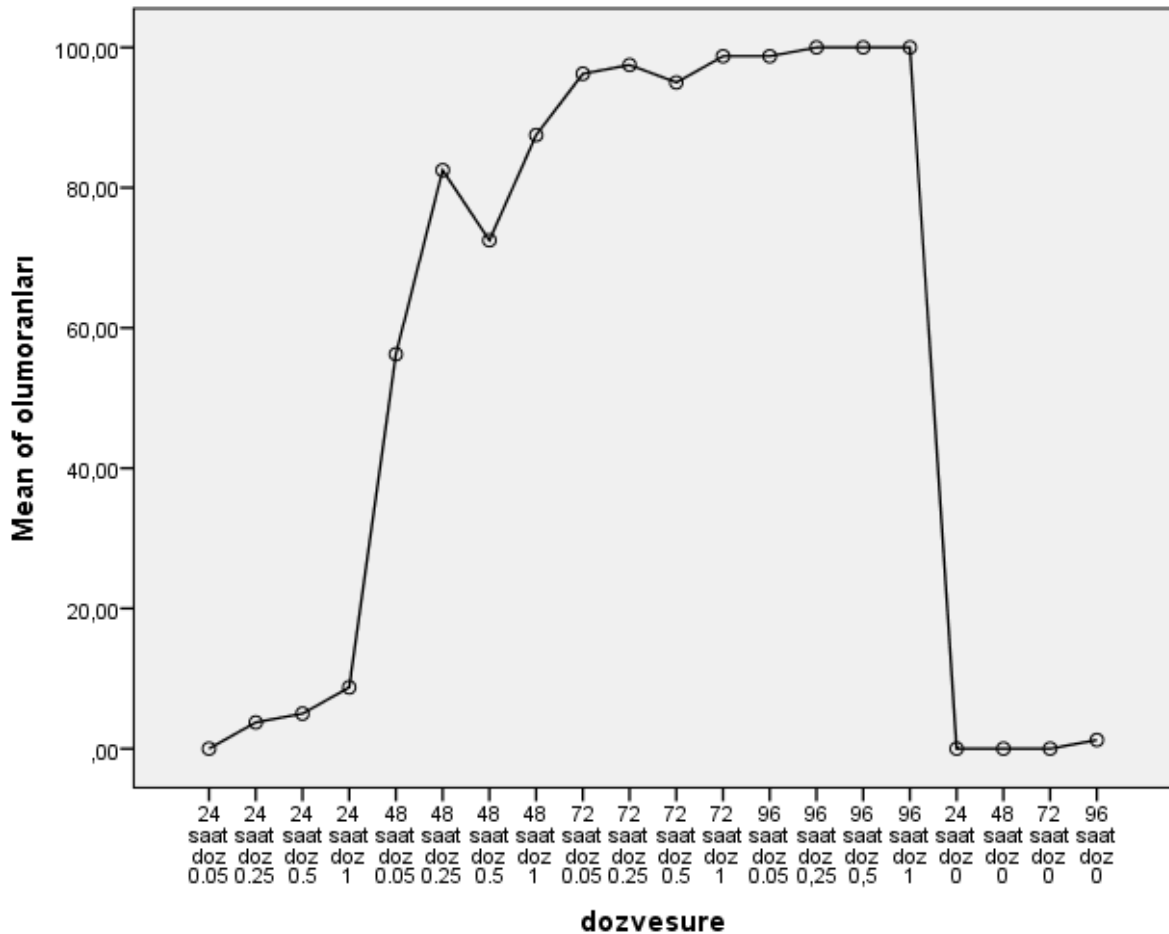
Aynı satırda, aynı büyük harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (alpha = 0.05).

Aynı sütunda, aynı küçük harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak bir fark yoktur (alpha = 0.05).

Çizelge 14'den anlaşılacağı üzere;

- 24 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında ölüm oranında istatistiki olarak fark yoktur.
- 48 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.5 gr/100 gr dozunda olmuştur ve 1 gr doz ile aralarında istatistiki olarak fark yoktur.
- 72 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.5 gr/100 gr dozunda olmuştur ve 0.25, 0.5, 1 gr dozlar aralarında istatistiki olarak fark yoktur.
- 96 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.05 gr/100 gr mısır dozunda olmuştur ve 0.25, 0.5 ve 1 gr dozları arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Şekil 7: Kalın Storajan ile kurulan denemenin ölüm oranlarının doz süreye bağlı değişimi



Kırık Bulgur İnce Storajan Denemesi Sonuçları

Çizelge 15: İnce Storajan ile kurulan denemede ölü ve canlı erginlerin saat olarak sayım sonuçları

SÜRE	TEKERRÜR SAYILARI	UYGULANAN DOZ MİKTARLARI			
		0,05 gr (ölü/canlı)	0,25 gr (ölü/canlı)	0,5 gr (ölü/canlı)	1 gr (ölü/canlı)
24 Saat (1. Gün)	1. Tekerrür	0/20	1/19	1/19	0/20
	2. Tekerrür	0/20	1/19	0/20	1/19
	3. Tekerrür	0/20	0/20	0/20	1/19
	4. Tekerrür	0/20	0/20	1/19	1/19
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
48 Saat (2. Gün)	1. Tekerrür	2/18	10/10	12/8	13/7
	2. Tekerrür	6/14	11/9	12/8	16/4
	3. Tekerrür	2/18	14/6	19/1	12/8
	4. Tekerrür	5/15	7/13	15/5	17/3
	KONTROL	0/20	0/20	0/20	0/20
72 Saat (3. Gün)	1. Tekerrür	18/2	18/2	19/1	20/0
	2. Tekerrür	20/0	19/1	19/1	20/0
	3. Tekerrür	19/1	18/2	19/1	20/0
	4. Tekerrür	20/0	18/2	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	1/19	1/19	0/20
96 Saat (4. Gün)	1. Tekerrür	19/1	20/0	20/0	20/0
	2. Tekerrür	20/0	20/0	20/0	20/0
	3. Tekerrür	20/0	19/1	20/0	20/0
	4. Tekerrür	20/0	19/1	20/0	20/0
	KONTROL	0/20	1/19	1/19	0/20

0.25 gr, 0.5 gr ve 1 gr dozlarında kullanan tekerrür gruplarında 72 saatin sonunda büyük oranda ölümler gözlemlenmiştir ve 0.25- 0.5- 1 gr dozlarında 96 saat içerisinde neredeyse tüm erginlerin öldüğü gözlemlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar probit analiz programında (PoloPlus, 2002-2009 LeOra Software, Petaluma, CA, USA) değerlendirildiğinde;

- 48 saat için *LD₅₀ değeri 0.234 gr/100 gr ve LD₉₀ değeri 2.615 gr/100 gr doz olarak,
- 0.05 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 55.53 saat ve LT₉₀ değeri 69.58 saat olarak bulunmuştur.
- 0.25 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 47.98 saat ve LT₉₀ değeri 67.59 saat olarak bulunmuştur.
- 0.5 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 42.17 saat ve LT₉₀ değeri 56.84 saat olarak bulunmuştur.
- 1 gr/100 gr için LT₅₀ değeri 39.83 saat ve LT₉₀ değeri 56.17 saat olarak bulunmuştur.

*LD; Lethal Dose: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli doz miktarı, LD₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli doz miktarını ifade eder.

**LT; Lethal Time: Populasyon miktarının ölmesi için gerekli zamanı, LT₅₀; Populasyonun %50'sinin ölmesi için gerekli zamanı ifade eder.

Probit analizinden sonuçla kullanılan doza bağlı olarak LT değerleri düşmektedir.

Çizelge 16: İnce Storajan ile kırık bulgurda kurulan denemenin doz ve süreye bağlı olarak ölüm oranlarının istatistiki olarak değerlendirilmesi

SÜRE	DOZLAR				
	Kontrol	0.05 gr	0.25 gr	0.5 gr	1 gr
24 saat	0.00 Aa	0.00 Aa	2.50 Aa	2.50 Aa	3.75 Aa
48 saat	0.00 Aa	18.75 Bb	52.50 Cb	60.00 Cb	72.50 Db
72 saat	2.50 Aa	96.25 Bc	91.50 Bc	96.25 Bc	100.00 Bc
96 saat	2.50 Aa	98.75 Bc	97.50 Bc	100.00 Bc	100.00 Bc

Çizelge 16'dan anlaşılacağı üzere;

- 24 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında ölüm oranında istatistiki olarak fark yoktur.
- 48 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 1 gr/100 gr dozunda olmuştur.
- 72 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.05 gr/100 gr dozunda olmuştur ve 0.25, 0.5, 1 gr dozlar aralarında istatistiki olarak fark yoktur.
- 96 saatte; dozlar kontrol ile kıyaslandığında istatistiki olarak en yüksek ölüm oranı 0.05 gr/100 gr mısır dozunda olmuştur ve 0.25, 0.5 ve 1 gr dozları arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Şekil 8: İnce Storajan ile kurulan denemenin ölüm oranlarının doz süreye bağlı değişimi

