

ZARARLI BÖCEK ve MANTARLARA KARŞI ALINACAK TEDBİRLER

1.Koruyucu Mücadele:

Bu mücadele zararlıların gelişini veya etkinliğini önleyici bütün kültürel tedbirleri içerir. Kültürel tedbirler yerine getirilirken entomolojik ve fitopatolojik açıdan en fazla dikkate alınması gereken hususlar aşağıda özetlenmiştir:

1.1. Yer Seçimi:

Don çukurlarına kavaklık veya fidanlık kurmaktan kaçınılmalıdır.Çünkü don sebebiyle oluşan yaralar fizyolojik zayıflığa neden oldukları gibi zararlı böcek ve mantarlar için giriş yeri oluştururlar. Özellikle rüzgar etkisinin çok olduğu yerlerde ve uzun süre ıslak kalan sahalarda kavaklık tesis edilmemelidir.

1.2. Klon Seçimi:

Kavak için ne kadar uygun bir yer olursa olsun şayet klon isabetle seçilmemişse zararlıların tasallutlarını engellemek mümkün olamaz. Sonuçta kavak fizyolojik zafiyete girer.

- Geç donların olduğu yerlerde tomurcukları erken uyanan klonlar kullanılmamalıdır. Böyle yerlerde diğer şartlar elverişliyse örneğin I-45/5I klonu tercih edilmelidir.
- Erken donların olduğu yörelerde yeni sürgünlerin odunlaşması geç olan klonları seçmemelidir. Böyle yerlerde P.deltoides klonlarından kaçınılmalıdır. Diğer taraftan erken donların olduğu yerlerde pas mantarına mukavemeti belirlenmiş klonlar kullanılmalıdır.
- Tuzluluk problemi olan yerlerde tuzluluğa dayanıklı klonlar kullanılmalıdır.
- Kavaklıkların tesis edildiği bölgede her zaman etkin olan mantar hastalıkları belirlenerek bunlara mukavemeti bilinen klonlar seçilmelidir. Çünkü, yaprak zararlısı olan pas mantarları gibi bazı mantarlar fizyolojik zayıflığa neden olarak zararlı böcekler için uygun şartlar yaratırlar.
- Rüzgar tehlikesi çok olan yerlerde ehrami tepeli ve küçük yapraklı klonlara yönelmelidir.
- Kavaklık kurulacak yerde sanayi tesislerinden dolayı hava kirliliği var ise, zararı yaratan gaza mukavim olduğu bilinen klonlar kullanılmalıdır.

1.3. Arazi Hazırlığı:

Kavaklık tesis olunacak sahada toprak şartlarına uygun arazi hazırlığı yapılmadığı takdirde kavaklar yeterli kök gelişmesi yapamadığından özellikle gerekli su alımında zorlanırlar ve aşağıdaki şartların dikkate alınmaması durumunda ağaçlandırmalarda kesinlikle M. picta pall. tasallutu görülür.

- Kavaklık tesis edilecek sahada tam saha toprak işlemesi yapılmalıdır. Pulluk tabanı oluşmuş ise, toprak işlemleri bu tabanı yırtacak şekilde ve derin olarak uygulanmalıdır. Aksi takdirde kökler gelişme imkanı bulamazlar.
- Vejetasyon devresi içinde uzun süre su altında kalan ve taban suyu seviyesinin yüzeye çok yakın olduğu yerlerde drenaj kanalları açılmalıdır. Zira kavak durgun suya dayanamaz, susuzluğa eşdeğer bir durum ortaya çıkar.
- Kesilmiş bir kavaklığın yerine yeniden ağaçlandırma yapılacak ise zararlı toprak mantarlarının tasallutuna mani olmak için arazideki köklerin çıkarılmasının şart olduğu, hatta kök mantarları önceden çok etkin oldu ise araziye 3-5 sene boş bıraktıktan sonra dikim yapılması gerektiği unutulmamalıdır.

1.4. Kullanılacak Fidanların Özellikleri:

Normal şartlarda en iyi köklenmeyi sağlıklı fidanlar yapacaktır. Bu sebepten yeterli çap gelişmesi yapmış, hastaliksız, böcek tasallutlarına uğramamış fidanlar kullanılmalıdır.

Dikilecek fidan yeterli şekilde budanmış olmalıdır. Aksi takdirde sürgün sayısına bağlı olarak yaprak sayısı artar yaprakların harcadığı suyu yeterli gelişmeyi henüz yapamamış kökler karşılayamayacağı için fidan dikim krizini atlatabilir ve kesinlikle M. picta tasallutuna uğrar.

1.5. Dikim Zamanı:

Tomurcuklar uyanmadan dikim yapılmalıdır. Aksi durumda fidan yeterli kök gelişmesi yapmadan yapraklanma olur, yaprakların harcadığı suyu köklerinden temin edemeyen fidan dikim krizini atlatabilir zorlanır.

1.6. Dikim Çukurunun Derinliği:

Dikim çukuru derinliği ile ksilofaj böcek tasallutları arasında yakın bir ilişki vardır:

- Kök ile gövde büyüklüğü arasında denge olmaz ise M. picta tasallutu kaçınılmazdır. Dikim çukurunun derinliği ile fidanın boyu arasında yeterli oran olmalıdır. Diğer bir ifade ile dikilecek fidan boyu arttıkça dikim çukuru derinliği artmalıdır.
- Kurak devrede taban suyu seviyesini belirleyip toprağın özelliklerine göre kapilarite ile suyun yükselileceği seviyeyi dikkate alarak dikim çukuru derinliği belirlenmelidir
- Dikim çukurları açılırken toprağın altında ne olduğu bilinmelidir. Şayet yüzeyden itibaren belli bir derinlikte bir çakıl tabakası veya geçirgen olmayan bir tabaka var ise ve taban suyu seviyesi bu tabakanın altında kalıyorsa kapilarite ile yükselen su bu tabakayı aşamaz.
- Rüzgar zararlılarının çok görüldüğü yerlerde mantıken dikim çukuru derinliği mümkün olduğu kadar arttırılmalıdır.
- Don zararlılarının çok görüldüğü yerlerde derin dikim yapılmalıdır.

1.7. Dikim Hataları:

- Dikim yapılırken yurdumuzda en çok görülen hata fidan dibine toprak yığılmasıdır. Bu yığın içinde kökler oluşur ve kurak devrede yığınla birlikte içindeki kökler de kurur. Kök - gövde dengesi bozulduğundan fidan krize girer.
- Dikim yapılırken fidan dibine konulan toprak iyi sıkıştırılmaz ise fidan rüzgar ile sallanır ve özellikle ağır topraklarda dipte boşluk oluşur, kökler kopar. Su açığı olur ve M. picta gibi Buprestidae türlerinin tasallutları görülür.

1.8. Dikim Çukurunun Genişliği:

Dikim çukurunun geniş açılması fidan için büyük avantaj sağlar. Dikilen fidan işlenmiş bir toprakta kök geliştirme imkanı bulur ve dikim krizini kolay atlatabilir. Bu sebeple toprak ağırlaştıkça çukurun çapı arttırılmalıdır.

1.9. Dikim Çukurunun Çeperi:

Rutubetli ve kil oranı yüksek topraklarda, burgu ile dikim çukuru açıldığında sert ve parlak bir çeper oluşur. Oluşan kökler bu çeperi aşamaz ve genişleyemez. Köklerin bu kısıtlı gelişimi fidanı krize sokar

ve zayıf düşmesine sebep olur. Bu sebeple bu çeper dikimden önce bir bel küreği v.s. ile birkaç yerinden yırtılmalıdır.

1.10. Sulamalar:

- Sulamalar zamanında yapılmalıdır. Verilen su kavağın kök alanının en dibine kadar ulaşacak miktarda olmalıdır. Yeterli suyu alamayan kavakta *M. picta*, çok aşırı susuzluk durumunda *Agrilus sp.* tasallutları kaçınılmaz olmaktadır.
- Killi topraklarda bol su kullanarak fakat , seyrek sulama yapılmalıdır. Zira böyle topraklarda suyun kök alanına tamamen işlemesi için zaman gerekir. Durum böyle olduğu halde sulamalar az su kullanarak seyrek yapılırsa *M. picta* tasallutu görülür.Sık sık sulama yapılırsa yüzeyden itibaren belirli bir tabaka devamlı olarak su ile doygun kalır ve gövdenin bu tabaka içinde kalan kısmı havasız kalarak çürür. Bu durumda ise son derece tehlikeli *Agrilus sp.* tasallutları görülür.
- Kumlu veya çakıl ve taş oranının yüksekliği sebebiyle çok geçirgen olan topraklarda sulamalar az su ile fakat sık sık yapılmalıdır.
- Taban suyunun yüzeye çok yakın olduğu yer ve zamanlarda sulama yapılmamalıdır. Sulamalar sonucu taban suyu seviyesi daha da yukarı çıkar ve kökler son derece yetersiz bir sahada gelişme zorunda kalacağından kriz başlar.
- Kavaklıkların kirli sular (örneğin kanalizasyon) veya tuz oranı belli bir dereceyi aşan sular ile sulanması son derece tehlikelidir. Özellikle deterjan artıkları kökleri öldürür ve ağaçları ölüme götürür.

1.11. Toprak İşlemeleri:

- Kavaklıkların tesisinden sonra her yıl uygun zamanlarda sürüm yaparak toprak işlenirse (bunu yaparken ağaçları yaralamaktan kaçınılmalıdır) oluşan köklerin derine gitmesi tahrik edilir ve kök gelişmesi daha iyi olur. Fakat bu toprak işlemlerinin kuruluşu takip eden yıllarda hiç yapmayıp sonradan yapılması durumunda yüzeye yakın kökler tahrip olacağından kök -gövde dengesi aniden bozulur ve ağaç krize girer. Krizin şiddeti az ise *M. picta* çok ise *Agrilus* tasallutu görülür.
- Yeni ağaçlandırma sahalarında sulama imkanı yok ise alınabilecek en güzel tedbir kurak devrede yüzeysel toprak işlemleri yapmaktır.Bu şekilde *M. picta* tasallutlarını toprak ve iklim şartlarına da bağlı olarak belirli şekilde önlemek mümkündür.

1.12. Gübreleme:

Bu konuda en büyük yanlışlık azotlu gübrelerin fazla kullanılmasında yapılmaktadır. Fazla azot, odun dokusunu poroz yaparak, ksilofaj böceklerle direnci azalttığı gibi odunlaşma sürecini uzatmakta ve don zararlarının artmasına sebep olmaktadır.Bu nedenle *M. picta* ; *Agrilus sp.* ve *C. lapathi* gibi ksilofaj böceklerin etkin olduğu yerlerde azotlu gübre kullanımına kesinlikle son verilmelidir.

1.13. Monokültür:

Bilindiği üzere monokültür zararlıların lehinedir. Geniş sahalarda kavaklıklar kurarken, toprak ve iklim şartlarına bağlı olarak birden fazla klon kullanmak, bant ve alan halinde karışıklık yaratır ki, zararlılardan korunmada son derece olumlu sonuç verir.

1.14. Budama:

Budamada yapılan hatalar böcek, mantar, bakteri tasallutları bakımından çok önemlidir. Budamalar ya hiç yapılmamakta ya da ağacı fizyolojik zayıflığa uğratacak şekilde şiddetli uygulanmaktadır.İkinci

durumda böcek zararları kendini göstermektedir. Bu sebeple budamalar yapılırken budamanın şiddeti ve zamanı açısından aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır.

- Budamaların zamanı o yörede etkin olan (veya olabilecek) zararlının biyolojisine uygun zamanda yapılmalıdır.
- Budamalar gereğinden fazla yapılmamalıdır.

1.15.Ot Öldürücü İlaçların Yanlış Kullanımı:

Fidanlık ve ağaçlandırmalarda bazen ara tarım nedeniyle herbisit kullanılmaktadır. Fakat istenmeyen bitkiyi öldüren bir herbisit'in kavağın köklerini de öldürmesini önlemek için rasgele herbisit kullanılmamalıdır.

1.16. Ara Tarım:

Kullanılacak ara tarım bitkisinin özellikle sulama ve toprak işleme açısından istekleri kavağinkiler ile uyum sağlamalıdır.

2. Doğrudan Mücadele:

Zararlının etkin olması halinde(Bir zararlının varlığı değil etkin oluşu önemlidir.)uygulanan mücadeledir. Fakat herhangi bir tasallut görüldüğünde düşünülecek ilk şey ilaç kullanma olmamalıdır. Zira bazı kültürel tedbirler alınmaz ise ilaç kullanmanın da yararı yoktur. Bu tür mücadeleye en basit tedbirin ne olduğunu düşünmekle başlamalı, ilaç kullanımı en son çare olmalıdır. Bu anlayışa öncelik verilmede aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

2.1. Mekanik Mücadele:

- Kavaklık ve fidanlıklar sık sık gezilerek uğradığı tasallut sebebiyle düzelemez duruma gelmiş ağaç veya fidanlar yakılarak imha edilmelidir.
- Tasallutun yoğunluğu imkan veriyor ise, tasalluta uğramış organlar el ile toplanarak veya kesilip alınarak mekanik mücadele yapılmalıdır. Mesela *Bystiscus populi* L. mücadelesinde içinde böceğin kurdu olan sigarları el ile toplama imkanı vardır.

2.2. Kültürel Mücadele:

Kültürel mücadelede iki esaslı silah vardır; Birisi toprak işlemleri diğeri ise sulamalardır:

- Larva safhasında biyolojik devrinin bir kısmını toprakta geçiren zararlılara karşı toprak işlemleri ile son derece olumlu sonuçlar almak mümkündür. Mesela *Melolontha melolontha* L., *Capnodis miliaris* Klug ve *Aegeria apiformis* kurtları toprakta bulunur. Bunların kurtları açık hava şartlarına dayanamazlar. Bu sebeple sürüm yaparak bunlara karşı mücadele etmek mümkündür. Diğer tarafta toprak işlemleri ile bazı böceklere barınak görevi gören bitkiler ile bazı zararlı mantarlara ara konukçu olan bitkiler de ortadan kalkar. Toprak işlemleri havalanmayı artırarak köklerin çürüklük yapan mantarlara direncini sağlar. Bunun yanı sıra *Dothichiza populea* ve *Cytospora chrysosperma* gibi zafiyet mantarlarının etkisini, fidanın gelişimini artırarak büyük ölçüde azaltır.
- Toprak işlemleri ile mantar tasallutuna uğramış(Örneğin pas mantarları) yaprakları toprağa karıştırarak bulaşmayı çok büyük ölçüde engellemek mümkündür.
- Ağaç köklerinin kemirgenler tarafından tahribi köklerin su ve besin alımını olumsuz etkiler ve ağaçları krize sokar. Bu durumda kemirgenleri rahatsız edici toprak işlemleri yapmalı veya onlara karşı tiksindirici kimyasal mamuller kullanılmalıdır. Durum bu iken ağaç gövdelerine, kabukta yanmaya sebep olan mineral yağ gibi zararlı maddeler sürerek krize sokmamalıdır.

- Sulamalar hem bazı zararlı böceklerin topraktaki kurtların, hem de başta Buprestidae'ler (özellikle *M.picta*) olmak üzere ksilofaj böceklerin dolaylı olarak kurtlarını öldürmek için kullanılabilir ve bazen son derece iyi sonuçlar verir. Kavaklarda *M. picta* tasallutu olduğundan ilk ve etkili tedbir sulamadır. *Capnodis miliaris* Klug. erginleri görüldüğünde sulama yapılırsa ve toprak rutubeti % 80 civarında tutulursa, yumurtadan çıkan kurt köke ulaşamaz ve açlıktan ölür. *Gypsonoma aceriana*'nın fidanlıklarda ilkbaharda görülen ilk generasyonunda, yapılan sulamalar ile sürgün içindeki kurtları, büyüme enerjisi ile başka bir tedbir almadan tamamen öldürmek mümkündür.

2.3. İlaçlı Mücadele:

İlaçlamalarda yapılan hatalar hem beklenen neticelerin alınmasını önlemekte hem de ilaç kullanımını arttırmaktadır. Bu sebeple bu tür mücadelede aşağıda belirtilen hususlara dikkat etmelidir.

- Bir zararlı ortaya çıktığında hemen ilaç kullanımına girildiği uygulamada çok sık rastlanılan bir durumdur. İlaçlamada amaç, zararlıyı ekonomik zarar sınırı altında tutmak olmalıdır. Bu sınır ise ağacın tabi tutulduğu kültürel çalışmalar, yaş, ekolojik şartlar ve hatta ağacın değerlendirilmesi şekline göre değişimler gösterir. Bu sınıra hangi şartlarda ne zaman varıldığını tespit ise bilgi ve deneyim ister, uzman gözüyle incelemeyi gerektirir. Bu tür mücadeleye karar vermede esas unsur; böceğin mevcut olması değil, ekonomik zarar yapıcı düzeyde bulunması ya da bu düzeye ulaşabilmesi durumudur.Yani ilaç zararlı var diye değil, etkin zarar yaptığında kullanılmalıdır. Normal gelişmesini yapmış iki yaşından büyük bir kavak ağacının tacının, ilkbaharda bir böcek tarafından %50 sinin ortadan kaldırılmasıyla artım kaybının sıfır olduğu araştırmalar sonucu ortaya konulmuştur.

- Herhangi bir zararlı böceğe karşı ilaçlardan birinin rasgele seçimi çok yanlıştır. Bir zararlının hangi biyolojik devresinde hangi ilacın yeterli düzeyde etkin olduğu araştırmalarla ortaya konmaktadır.

- Uygulayıcı önerilen ilaçlar içinden seçim yaparken özellikle şu konuları dikkate almalıdır: Zararlı böceğin belli bir biyolojik devresinde kullanılması önerilen bir ilacın her yerde aynı sonucu vermesi mümkün olmayabilir. Zira ilaçların etkinliğini sınırlayan ya da arttıran sıcaklık ve nemlilik koşulları vardır. Bu koşullardan uzaklaştıkça ilacın etkisi azalır ve hatta ağaçta tahribata neden olabilir. Bu nedenle ilaç seçerken özellikle kullanılacak yerdeki iklim koşulları ilacın aktif maddesinin gerektirdiği koşullarla mutlaka mukayese edilmelidir.

a-Kullanılacak ilaç "selektif" olmalı; yani sadece mücadelesini düşündüğümüz zararlı sınıfına etki etmeli, böylece yararlı böceklerle zarar verilmemelidir.

b-Seçilen ilaç, ağacın fenolojik devresine bağlı olarak zarar yapmamalıdır.

c- Etki süresi uzun olan ilaçlar; ancak çok gerektiği durumlarda kullanılmalıdır. Zira bu tür ilaçlar, ilaçlama sonrası göç ederek gelen yararlı böcekleri de büyük ölçüde öldürmektedirler.

d- Önerilen ilaçlardan, insan ve diğer sıcak kanlılar için zehir etkisi az olanlar tercih edilmelidir. Bunun için LD 50 değerleri küçük olanları kullanmaktan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.

e- Önerilen ilaçlardan ucuz olanları tercih edilmeli, bu arada aynı ilacın aynı yerde ve aynı zararlıya karşı yıllarca kullanımı ile o ilaç aktif maddesine dayanıklı böcek neslinin oluşumuna engel olmak için, yukarıdaki esasları dikkate almak kaydıyla, devamlı olarak aynı ilacı kullanmaktan kaçınılmalıdır.

- İlaçlama aletinin seçiminde ilacın formülasyonundan başka; hava durumu, zararlının ağaç üzerinde bulunduğu yerler ve hayat devresi, ağaçlar arası mesafe, arazi durumu ile ilaçlamanın bitirilmesi gerekli devre gibi konular dikkate alınmalıdır. Bu konularda yapılacak yanlışlıklar ilacın etkisini çok azaltır. Örneğin henüz kabuk , ya da kabuk altı dokularda iken kavaklarda; *C. lapathi*, *M.*

picta gibi böceklerin kurtlarına karşı sıvı ilacın fırça ile gövdeye uygulanması, ilacın kabuğa iyi işlenmesini sağladığından, pulverizasyona göre çok daha iyi sonuç vermektedir.

- İlaçlama aletleri her kullanımdan sonra bütün aksamı ile yıkanıp temizlenmelidir. Bu temizlik başka bir türlü ilaç kullanılacak ise, daha büyük titizlikle yapılmalıdır. Özellikle alet önceden ot ilacı atmada kullanılmış ise temizlikten sonra aletin deposu amonyaklı su ile doldurulup 24 saat bekletilmelidir.

- Su ile karıştırılarak kullanılan ilaçlarda karışımın dikkatle hazırlanması gerekir. Oysaki uygulamada bu konuda çok büyük yanlışlıklar yapılmaktadır. Herhangi bir böceğe karşı; bir sıvı ilaç kullanımı ortaya çıkmış ve sonuçta bir karışım hazırlanması gerekmiş ise şu hususlar hiçbir zaman unutulmamalıdır.

a) Temiz su kullanılmalıdır.

b) Tavsiye edilen konsantrasyona mutlaka uyulmalıdır. Az kullanılırsa kesinlikle sonuç alınamaz. Daha yüksek konsantrasyonlarda kullanıldığında ise her şeyden önce ekonomik açıdan zarara uğranılır. Yüksek konsantrasyon kullanımının yararı olmadığı gibi, bazı durumlarda bitkide yanma ve benzeri şekilde görülen zararlara da sebep olunabilir. Öte yandan önerilenin üzerinde konsantrasyon yararlı böceklerin daha çok sayıda ölmesine ve bu yolla doğal dengenin zararlılar lehine bozulmasına neden olur.

c) Konsantrasyonu sağlamada esas olan tavsiye edilen ilacın içerdiği aktif madde yüzdesidir. Bu nedenle ilacın ticari adına dayanarak karışım hazırlamak çok büyük yanlışlıklar oluşturmaktadır. İlaç karışımı hazırlamadan önce ilacın ticari ismi değil, aktif maddenin konsantrasyonunun ne olduğu bilinmelidir.

d) Karışım hazırlanırken boş depoya önerilen miktarda ilaç konulup sonra su eklemekten kesinlikle kaçınılmalıdır. Kullanılacak ilaç ayrı bir kapta bir miktar su ile karıştırılıp hazırlandıktan sonra, üzerine konsantrasyona uyacak şekilde su eklenmelidir.

e) Hazırlanan ilaç karışımı hemen kullanılmalıdır. Zira en iyi ilaç bile zamanla çöker ve homojen duruma gelmesi zorlaşır. Üstelik kullanılan suyun pH'ı yüksek ise, hazırlanan karışım bozulur ve ilacın etkinliği yok olabilir.

- Uygulamada sık görülen yanlışlardan birisi de ; ilaçların rasgele karıştırılmasıdır. Her şeyden önce 2 ilacı birbirine karıştırma gereği olup olmadığı tespit edilmelidir. Bu genelde aynı zararlının çeşitli devredeki fertlerini öldürmek ya da iki ayrı zararlıya karşı aynı zamanda mücadele etmek için yapılan bir işlemdir.

Bir zararlı böceğe karşı ilaçlama zamanını tespit iki yönde ele alınmalıdır.

a) Zararlının biyolojisine bağlı olarak zamanlama: Zararlının ağaç üzerinde ilacın ulaşabildiği yerde ve uygun biyolojik devrede olduğu zamanı kapsar. Çeşitli etkenler altında bu dönem her yıl aynı zamana rastlamaz ve her yöreye göre de değişim gösterir. İlaçlama devresi için 2 Mart sonu ya da 2 Nisan başı gibi belirli bir tarih değil ; zararlının uygun biyolojik devreye gelip gelmediği esas alınmalıdır. Örneğin Marmara yöresinde C: lapathi'ye karşı ancak tomurcukların patlaması ile nisan ayı ortası arasında ilaç kullanmak mümkündür. Bu devreyi örneğin; Erzurum şartları için geçerli saymak mümkün değildir.

b) İlacın kimyasal yapısına göre belirlenen ikinci bir zamanlama daha vardır. Bu konuda çok çarpıcı bir örneği C. lapathi'ye karşı yapılan bir ilaçlamadan verebiliriz. Parathion ve Diazinon esaslı 2 ilaçla bu zararlının kurtlarına karşı yapılan ilaçlama denemesinde , aynı hava sıcaklığında ve aynı konsantrasyonda nispi hava rutubeti arttıkça kurtların ölüm yüzdesi de artmıştır. Bu artış alçak

konsantrasyonda daha belirgin olmuştur. 100 litre suya 100 gram Parathion ilavesiyle hazırlanan konsantrasyondaki ilaç mahlül % 50 nisbi hava rutubetinde kullanıldığında ölüm yüzdesi % 35, % 85 nispi hava rutubetinde % 70 olmuştur. Konsantrasyonda aktif madde yüzdesi 150 gram olduğunda ise ölüm yüzdesi oranları % 50 nisbi rutubette % 67, % 85 nisbi rutubette ise % 80 bulunmuştur. Görüldüğü gibi ilacın kullanımı sırasında nisbi hava rutubeti son derece önemli rol oynamıştır. Bu durum ilacın özelliğine göre ilaçlama yapılırken hava hallerinin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.