

BARCAN

PESTCONTROL & FUMIGATION

FUMİGASYON EL KİTABI

BARCAN
FUMİGASYON & İLAÇLAMA & PESTCONTROL & FUMİGASYON



HACCP ISO 22000

FUMİGASYON EL KİTABI

Fumigasyon.Böcekleri(yumurta,larva,nyriph ,pup ve ergin dönemlerinde) ve diğer Zararlı etmenleri (Nemetod,mantar,bakteri gibi) öldürmek amacı ile kapalı bir ortamda.(belirli bir ısıda.ve belirli bir miktarda.)gaz halinde kimyasal bir madde.(Fumigant) vererek belirli bir süre tutma işlemine denir.

Fumigasyon her türlü bitkisel ve hayvansal kaynaklı ürünler ile diğer materyalleri zararlı etmenlerden arındırmak bu etmenlerin tahribatını ve ürün kaybını önlemek süresiyle ürünün sağlıklı halde olmasını gerçekleştirmektir.Bu işlem diğer zirai mücadele ilaçlarının mücadeleden imkansız olduğu hallerde baş vurulan son çaredir.

- Bulaşık ürüne direk olarak tatbik edilebilen bir yöntem olması
- Difizyon yüksekliği nedeni ile üründe uç noktalara kadar nüfuz edebilme ve homojen dağılıma imkanı sağlaması.
- Gıda maddelerindeki kalıntı ve koku oranının tolerans sınırı içinde olması.
- Kısa sürede, büyük miktardaki ürünlere uygulanabilme olanağı sağlanması.
- Zararlı etmenlerin tüm biyolojik dönemlerinde etkili olması.

Depo zararlıları,ürüne bulaşık ürünlerden,deolandığı veya taşındığı araçtan,tarlada iken bulaşık zararını devam ettirerek bulaşır.Busebeplardan dolayı ürün depoya girmeden önce veya girdikten sonra birtakım önlemler alınmalıdır.

Bu önlemler fiziksel ve kimyasal önlemlerdir alınmalıdır.

Alınması gereken fiziksel önlemler depolanacak yerin,çok iyi şekilde temizlenip çatlak ve patlak yerlerin kapatılmalı ve kimyasallarla dezenfeksiyon yapılmalıdır.

Böcek girişini önlenmesi için.Deponun kapı ve pencerelerine tel takılmalıdır.Depo zararlılarının konukçuluk yapabilmesine etken olan gıdalar depodan uzaklaştırılmalıdır.Depo serin ve havadar olmalıdır.

Ürünler depoya alınırken ürünün nemi,her ürün için belirtilen nem miktarının fazla olmamasına dikkat edilmelidir.

| Örneğin; ÜRÜN | NEM % |
|------------------|-------|
| Yer fıstığı..... | 9 |
| Pirinç..... | 14 |
| Baklagiller..... | 15 |
| Mısır..... | 13 |
| Sorgum..... | 13 |
| Buğday..... | 13 |
| Soya..... | 13 |

Çuvallı ürünler mutlaka ızgaralar üzerine konmalıdır.Duvara 0,50 m'den daha az yaklaştırılmamalıdır.

Depolanan ürünler aylık olarak düzenli şekilde böcek durumu,nem ve sıcaklığı kontrol edilmelidir.Kızışma ve yüksek ne olmuşsa aktarma yapılmalıdır.

Ürünün depoda kalması bir aydan fazla olamazsa koruyucu olarak başlangıçta mutlaka fumigasyon yapılmalıdır.

Başarılı bir fumigasyon işlemi yapabilmek için bu işleme etkili faktörlerin niteliklerinin iyi bulunması gerekmektedir.Bu faktörler şunlardır.

1- MÜCADELEEDİLEN ZARARLI ETMENİN CİNSİ VE BULUNDUĞU ÖZEL ŞARTLAR

* Fumigasyonu etkileyen önemli bir faktördür.Normal Fumigasyon sıcaklığının altına ve üstüne çıkıldıkça zararlı etmenin solunum yoluyla aldığı fumigant miktarı değiştiği için,verilmesi gereken ilaç miktarı(dozu) da değişmektedir.

2- SICAKLIK

* Zira fumigantların zararlınvücuduna solunum yoluyla ulaştığından solunumu arttıran nedenler zararlının ölümünüde çabuklaştırmaktadır.Bundan dolayı normal ısıda(20 C)zararlının ölümünü sağlayan doz,ısı düştükçe fazlalaşmakta,buna karşılık ısı yükseldikçe azalmaktadır.Bununla beraber ısı yükseldikçe fumigantların fümige edilen ürün tarafından emilmesinin fazlalaşması sonucu zehirli bir kesafet düşüşünün olabileceğininide gözden kaçırılmamalıdır.Zararlıların bulunduğu ortamdaki karbondioksit yoğunluğu ile solunum sayısı arasında kolerasyon vardır.

* Ayrıca karbondioksit stigmaların açılmasını stimüle etmesi bakımından da zararlı vücuda daha fazla fumigant girmesine ve Zararlılarda solunum sayısının azalmasına bağlı olarak,vücuda alınan fumigant miktarının da azalmasından dolayı;zararlıları öldürmek güçleştiği gibi,fumigantların 10 C nin altında yapılan difüzyonlarının da azalmasında etkisi vardır.Bundan dolayı 10 C nin altında yapılanfumigasyonlarda başarı sınırlıdır.Bu olumsuz durum fümige edilen ürün fümigasyon sırasındaısıtılarak giderilebilir.Ancak zararlı,daha önce uzun süre düşük ısılarda bile fümigantlardan az etkilenir.Bunun için doz ürünün 2-3 gün önceki ısısı göz önüne alınarak seçilmeli veya bu ürün uzun süre ısıtılmalıdır.Özetle ısı,doz ve zamanla orantılıdır.

3-GAZLAMA SÜRESİ (FÜMİGASYON SÜRESİ)

* Fümigasyon işlemindeki başarıyı etkileyen önemli faktördür.Zira fümigasyonun tarifindedede elirtildiği üzere,fümigasyon olayı kapalı bir yere gazın verilmesi ve belirli bir süre gazın bu ortamda tutulması esasını taşımaktadır.Bu süre fümigasyon tekniğine yani vakum ve atmosferik fümigasyon şekline göre değiştiği gibi kullanılan fumigantın cinsi,dozu fümigasyonun yapıldığı materyalin ve çevrenin ısı ile fümige edilen ürünün cinsi ve ambalaj durumuna göre değişebilir.

* Buna bir örnek vermek gerekirse Bakliyat ve kuru meyveler Methyl Bromide ile fümige edildiğinde 24 saatlik gazlanma süresi yeterli olduğu halde,aynı ürünler Hidrojen Fosfit gazı ile fümige edildiğinde asgari 72 saatlik bir gazlanma süresine ihtiyaç duyulmaktadır.

4- FÜMİGE EDİLEN MATERYALİN NİTELİĞİ

* Fümigasyon işlemine tabi tutulan ürünün kimyasal ve Fiziksel özellikleri,kullanılacak fumigant dozunun arttırılıp azaltılmasını etkilediği için fümigasyon olayında önemli bir faktördür.

* Fümige edilen gıda maddeleri genellikle su,karbohidrat,protein yağ,mineral maddeler ve vitaminlerden ibarettirler.Kullanılan veya yeni geliştirilen fumigantların bu maddelerde erime durumu daima göz önünde tutulmalıdır.

* Bundan ötürü suda erime özelliği olan HCN fazla su ihtiva eden yaşsebze ve meyvelerin fümigasyonunda kullanılmamalı,yine suda erimesi az olmasına rağmenyağda erimesi fazla olan Methyl Bromide ile,yüksek oranda yağ ihtiva eden fındık ve ceviz gibi ürünler ilaçlanırken çok dikkatli olunmalıdır.Keza kükürt bileşimi materyallerin bu fumigantı yüksek oranda absorbe etmesi ve kimyasal bileşikler oluşturması nedeniyle bu yapıdaki ürünlere karşı kullanılmamalıdır.

* Fümigasyonda kullanılan fumigantlar,uygulandıkları ürünlerin cinsine ve özelliğine göre değişen birtakım fiziksel ve kimyasal etkiler yaparlar.Bu etkiler şöyle özetlenebilir.

FÜMİGASYONDA DOZ VE KALINTI(RESIDUE)

Genel anlamda,zararlı etmeni öldürebilecek fakat üzerinde bulunduğu konukçuya zarar vermeyecek kullanma oranı demek olan doz,fümigasyon işleminde de aynı esasları içermektedir.Kullanılacak fumigantın tona veya m³ e tatbik edilecek gr veya cm³ miktarı fümigasyondaki dozu oluşturur.Bu doz fümigasyona etkili olan faktörler bölümündede geniş olarak belirtildiği üzere ısı,gazlanma süresi,uygulanan zararlı etmenin cinsi ve özel şartları ile fümige edilen materyalin niteliğine göre değişmektedir.

* İlke olarak 1000 cubic feet hacimde yarımilbre ilacın değer itibariyle yarım saatlik bir fümigasyon.Denemelere göre ısının 5 C'tan 10 C'a çıkarılması,1/2 b.Lik ilacı veya yarım süresine eşit olduğu kabul edilmiştir saatlik bir gazlanma süresine tekebül etmektedir.Ancak faktörler arasındaki bu oran kullanılan ilaç ve libreden veya gazlanma süresi bir saatten az ise veyahut ısı ekstrem değere çıkmışsa değişmek durumundadır.Bu değişmeler göz önünde tutularak belirli zararlılara karşı etkili olan,fakat bitkilere

* Ürünlerine olumsuz etkisi olmayan çeşitli sıcaklık derecelerine göre doz çizelgeleri yapılmıştır.

* Bitki ve üretim materyallerine olabilecek nenfi tesirleri ile gıda maddelerinde kalıntı sorunuda göz önüne alınmak kaydıylafümigasyon süresi yarıya indirilcekse doz %50 attırılır veya gazlanma süresi 1 misliuzatılırsa doz 1/3 oranında düşürülebilir.

* Her ilaç için değişen ve insan ile hayvanlar için sakıncalı olamayan kalıntı sınırı olarak ifade edilen tolerans residue(=hoşgörölür kalıntı) kavramı fümigasyon olayında çok önemlidir.Bu bakımdan kullanılan fümigantların tolerans residülerinin bilinmesi insan sağlığı bakımından çok gereklidir.

* Fümige edilen ürünler ile, fümigantların bazı kombinasyonları kimyasal bir reaksiyon oluşturarak yeni bir bileşimin meydana gelmesine neden olurlar.Eğer bu kimyasal reaksiyon değişmezse sürekli bir kalıntı oluşur.Milyonda kısım(ppm) olarak ifade edilen bu kalıntıya örnek olarak yağlı maddelerle kimyasal reaksiyona giren ve üründe inorganik bromide bakiyesi bırakan Methyl Bromide fümigasyonu verilebilir.

* Son yıllarda tekniğin gelişmesine bağlı paralel olarak ürünlerdeki kalıntı durumunu tesbit eden hassas aletlerin uygulanması ile bu sorun dha somut olarak ortaya konulmuştur.Tüm alıcı ülkeler bu konuda çok titiz davrandıklarından, verilen doz ve ilaçlama süresinin aşılmasına azami derecede dikkat edilmelidir.Yapılan araştırmalar sonunda çeşitli ürünlerde kabul edilen tolerans residüler saptanmıştır.Mesela en çok kullanılan Methyl Bromide için bazı ürünlerde tesbit edilen tolerans residüler şu şekildedir.

FÜMİGANTLARIN ZEHİRLİLİğİ VE KORUNMA ESASLARI

* Fümigasyonda kullanılan fümigantlar sıcakkanlılar için, uygulanmaları esasında gerekli korunma tedbirleri alınmalıdır.Alınan tedbirlere rağmen veya bir kaza sonucu meydana gelen zehirlenme olayında belirtilerinin ve alınması gereken ilk yardım tedbirleri ile fümigantların mevcut antidotları bilinmelidir.Fümigasyonda kullanılan fümigantlarla zehirlenmelerde genel olarak aşığıdaki belirtiler görülür.

- * Baş ağrısı ve dönmesi
- * Solunum yetmezlięi
- * Bulantı ve kusma
- * Çift yada bulanık görme
- * Karın sancısı ve ishal
- * Kulak çınlaması
- * Boęaz kuruması
- * Titremek
- * Yorgunluk hissetme
- * Sendeleyerek yürüme ve baygınlık
- * Zihin karışıklığı ve konuşma güçlüğü, Dalgınlık
- * İştah azalması
- * Dilde yanma hissi ve madeni bir tat

FÜMİGANTLARIN ZEHİRLİLİğİ VE KORUNMA ESASLARI

* Bu belirtilerden biri veya birkaçı görülen kişiye zaman geçirilmeden ilk yardım başlanmalıdır.Yapılacak ilk yardım ve doktor müdahalesi zehirlenilen fümiganta göre özellikler arz edeceğinden,kullanılan fümigantın ve korunma özelliklerinin iyi bilinmesi gerekmektedir.

* Aşığıda ülkemizden en çok kullanılan Methyl Bromide, Hidrojen Fosfit ve HCN ile zehirlenmelerinde yapılması gereken ilk yardım ve doktor müdahalesi esasları verilmiştir.

HİDROJEN FOSFİT ZEHİRLENMELERİNDE İLK YARDIM

- * Hasta derhal açık havaya çıkarılmalı
- * Sırtüstü yatırılıp üzerine battaniye örtülerek sıcak tutulmalıdır.
- * Fümigant ile bulaşmış elbiseler değiştirilmeli ve el yüzü bol su ile yıkanmalıdır.
- * Öksürtülmeli.Eğer solunumu durmuş ise suni solunum yaptırılmalıdır.
- * Kusturularak midesi boşaltılmalıdır.

DOKTOR TARAFINDAN YAPILMASI GEREKEN MÜDAHALE

* % 1 lik Potasyum permanganat veya Magnezyum peroksit solüsyonu ile mide karpit kokusu gidinceye kadar yıkanmalıdır.

* Kalbi kuvvetlendirici ve kan dolaşımını regüle adici ilaçlar verilmelidir.Bazı hallerde hastanın kanı değiştirilmelidir.

* Ödem meydana gelmiş ise damardan glikozlu hipertonic solüsyon verilmelidir.

FÜMİGASYONDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

- 1- Fümigasyon yeri iyi seçilmelidir.
- 2- Fümigasyon sahasında ve bitişiğinde insan ve hayvanlar bulunmamalıdır.
- 3- Fümigasyon işlemi en az 2 operatör tarafından yapılmalıdır.
- 4- Fümigasyonda gerekli olan araç ve gereçler eksiksiz bir şekilde temin edilmelidir.
- 5- Fümigasyonda kullanılacak fümigantların özellikleri ile fümige edilecek materyalin yapısı ve nitelikleri iyi bilinmelidir.
- 6- Fümige edilecek ürün ve kullanılacak fümiganta en uygun olan fümigasyon tekniği seçilmelidir.
- 7- Fümigasyonda kullanılan fümigantlar zehirli olduklarından gerekli koruma önlemleri alınmalıdır.Bu amaçla gaz maskesi ve gerekli süzgeci veya hava tüpü kontrol edilmelidir.Gaz kaçağının tespitini sağlayan dedektör aletide çalışır durumda olmalıdır.
- 8- Herhangi bir zehirlenme ve yangın olayında ne gibi tedbirlerin alınacağı önceden bilinmelidir.Bu amaçla hastane ve itafiye telefon numaralarının bilinmesinde yarar vardır.
- 9- Fümigasyon sırasında sigara içilmemeli ve herhangi bir şey yenilmemelidir.
- 10- Fümigasyon yapılacak zemin beton(tercihen şaplı beton) olmalı ve tabanın üzerine ürün koulacak şekilde ızgaralar yerleştirilmelidir.Eğer zemin toprak veya tahta ise gazın sızması için taban kısmına kraft kağıdı,branda bezi veya naylon konulmalıdır.
- 11- Vantilatör,aspiratör ve ısıtıcılar gibi fümigasyon esnasında kullanılacak aletler çalıştırılıp kontrol edilmelidir.
- 12- Çeşitli yapıdaki ürünler (unlu,yağlı maddeler,teksir maddeleri) bir arada fümige edilmemelidir.
- 13- Fümigasyon sahasından fümigantın zarar verebileceği veya istenmeyen koku bırakabileceği materyaller uzaklaştırılmalıdır.
- 14- Fümigantları tekrar kullanmak gerekiyorsa hem kalıntı,hem de özellikle tohumlardaki çimlenme kabiliyetine olabilecek olumsuz etkiler gibi istenmeyen birtakım nitelik ve yapıların ortaya çıkacağı göz önünde bulundurulmalıdır.
- 15- Canlı bitkilerin fümigasyonunda bilinmesi gereken hassasiyetler incelenip uygulanmalıdır.
- 16- Fümigasyondan sonra fümigasyon sahasının kolaylıkla görülen yerine tehlikeyi belirten uyarı levhaları konulmalı ve gerektiğinde gazlama süresi boyunca bir bekçi görevlendirilmelidir.
- 17- Fümigasyon uygulaması bitirdikten sonra fümigantların zehirli kalıntılarının giderilmesi için el ve yüz bol sabunlu su ile yıkanmalıdır.
- 18- Fümigasyon tatbikatından sonra,fümigasyon tarihi,yeri,ürünün cins ve miktarı, ambalaj durumu,kapatılan çadır veya fümigasyon hücresi (konteyner,gemi gazlama odası) adedi,hacmi,ısı derecesi,hangi zararlı etmene karşı ,uygulandığı,dozu (tona veya m³'e verilen fümigant miktarı) verilen toplam fümigant miktarı, kapanış ve açılış tarih ve saatleri gazlanma süresi,fümigasyon operatörlerinin adı ve soyadı ile gazlanma süresi boyunca fümigasyon sahasının tehlikeli olduğu ve bu tehlikelere karşı gerekli tedbirleri aldiracağına dair açıklaması bulunan bir tutanak (veya aynı bilgiler bir deftere kaydedilir) fümigasyonu yaptıran kişiye imzalatırılmalı.

HİDROJEN FOSFİT FÜMİGASYONU

Hidrojen Fosfit uygulamasında dikkat edilecek hususlar:

- 1-Fümige edilecek ürünün miktarına göre azami 1-2 saat içerisinde tatbikatbitirilecek şekilde planlanmalıdır.
- 2- Bir depoda iki ekip çalışıyorsa her iki ekip yığının tam ortasından beraber işe başlamalı ve kapı istikametinde giderek bitirmelidirler.
- 3- Hidrojen fosfit preparatları yağmurlu havalarda asla dışarıda açılmamalıdır.
- 4- Sonda ile verilerek preparatlarda kolay düşmeyi sağlamak amacı ile boş tüplerle sondalara vurulmamalıdır,zira kıvılcım çıkabilir,bunların yerine tahta çubuk kullanılmalıdır.
- 5- Prepatların sonda ile verilmesi işleminde her uygulamadan sonra sonda kontrol edilmeli ve tüplerde tablet kalıp kalmadığına bakılmalıdır.
- 6-Hidrojen fosfit preparatları verildikten sonra yığın üzerine hiçbir surette rutubetli muşamba veya çuval örtülmemelidir.
- 7-Yağmurlu havalarda ilaçlama gerekiyorsa,çamurlu veya yağ ayakkabi ile ambarlara girilmemelidir.
- 8- Hidrojen fosfit prepatlarını içeren kutular 4-6 gün havalandırılmadan başka maksatla kullanılmamalıdır.
- 9- CO2 ihtiva eden yangın söndürme cihazları her zaman hazır bulundurulmalıdır.Yangın başlangıcında hemen müdahale edilmelidir itfaiye çağırılmışsa gazın su ile reaksiyona girebileceği ve ancak CO2 gazı ile yangının söndürülebileceği açıklanmalıdır.
- 10-Tablet veya pelletler elle dağıtılacaksa eldiven giyilmelidir.
- 11-Tatbikat sonunda sondalar açık havada sökülerek iyice temizlendikten ve silindikten sonra özel muhafazalar içine konulmalıdır.
- 12-Kesif Hidrojen fosfit bulunan sahaya (0) tipi süzgeç takılı maske ile girilmelidir.Süzgecin çeşitli gaz kesafetlerinde dayanma müddetinin değiştiği unutulmamalıdır.
- 13- Fümigasyon yapılan hücrede karpit kokusu hissedilirse hemen dışarı çıkılmalıdır.
- 14- Yağlı tohumlar Hidrojen fosfit ile çuvalı olarak fümige edilmeli,tablet veya pelletler dolu çuvalar üzerine bırakılmamalı,tablet veya pelletlerin girebileceği kutulara 10-15 cm uzunluğunda tel lehimlenmeli ve bu teller çuvalara sokularak uygulanmalıdır.

Hidrojen fosfit fümigasyonu fümige edilecek materyalin niteliğine göre aşağıdaki şekillerde yapılır

a) **Yığın fümigasyonu** ; Genellikle 3m.derinlikteki yığın halinde ürünlere uygulanan bu tür fümigasyonda,eğer yığın yüksekliği 2 m'yi aşmıyorsa Hidrojen fosfit preparatları yığın üzerine konularak uygulama yapılır.2 m. Yi aştığı taktirde sonda aleti kullanılarak yığın içine tablet verilmek suretiyle gerçekleştirilir.

Bu tür fümigasyonda doz tona göre hesaplandığından yığının tonu belli ise,yığın sıcaklığı esas alınarak uygulama cetvelindeki doz uygulanır.Şayet tonu belli değil ise yığının en,boy ve yüksekliği ölçülür,bulunan hacim ile ürünün hektolitreye ağırlığı çarpılarak tonu bulunur.

Yığının üzerine tesviye edildikten sonra 1 er metrelik karelere ayrılır.Yığına verilecek tablet miktarı hesaplanarak gerektiği kadar kutu hazırlanır ve yığın üzerinde meydana getirilen karelere muntazam dağıtılır.Yığının üzerine örtülecek yeteri miktarda branda bezi veyamuşamba temin edilerek yığın kenarına konur.

Sonda aleti kontrol edilir.İçinde 30 adet taeblet bulunan tüpün plastik kapağı çıkarılarak sonda aletine yerleştirildikten sonra aletin alt ucundaki klape elle kopartılarak yığına sokulur.Zemine 50 cm.kalıncaya kadar bastırılarak itilir,mandala basılarak yığın yüksekliğine göre bu derinliğe isabet edecek miktardaki tablet bırakılır.Sonda yığın yüksekliğine göre 50 şer cm çekilerek buralara isabet edecek miktarda tablet bırakılır.Tabletler yığın üzerine değil en az yüzeyden 50 cm. derinliğe bırakılmalıdır.Bu işlem ayrılan her m² için seri olarak yapılır.**Fosfin gazının çıkışı 2 saat sonra başlayacağından ilaçlamanın bu sürede tamamlanması için gerekli sonda aleti ve personelin temin edilmesi zorunludur.**Yığın hangarda ise kapı ve pencereler kapatılıp yapışkan kağıt ve benzeri tecrit maddeleri ile izole edilerek gaz kaçağı önlenmelidir.

Tabletlerin dağıtım işlemi bittikten sonra hemen branda bezi polyethilen örtü veya ilaçlama çadırı yığın üzerine çekilir.Kenar kısımlarının zemine iyice teması sağlanmalıdır.Muşambalar yek diğeri üzerine 50-100 cm bindirilmek suretiyle birleştirilerek büyük çapta yığın fümigasyonu yapılabilir.Bu işlemin de 2 saatlik süre içinde tamamlanmış olması gerekir.

Fümigasyon süresi bitiminde maske takılarak kapı pencereler açılır,yığın üzerindeki örtü seri olarak alınır.Yığın en az 24 saat havalandırılmalıdır.

3 metreden yüksek silolarda hububat gibi ürünlerin yığın yığın fümigasyonu sonda ile mümkün olamayacağı için tona isabet eden miktardaki ilaç hububatın depolanması veya aktarılması sırasında karıştırılarak verilir.Bu preparatlar tablet olabildiği gibi pellet de olabilir.

b) Ambalajlı ürünlerin fümigasyonu ; Ambalajlanmış çeşitli ürünler çadır,muşamba veya branda ile örtülmek suretiyle Hidtojen fosfit ile fümige edilebilirler.Yapılacak istiflerin yüksekliğinin 2 m yi aşmamasına dikkat edilmelidir.Yine gaz sirkülasyonunu sağlamak için tabana ızgaralar konulmalı ve iskif blokları arasında boşluk bırakılmamalıdır.

Bu şekilde hazırlanmış olan iskif üzerine örtü çekilmeden önce m³.e verilmesi gereken doz miktarı uygulamadaki doz cetvelinden bulunduktan sonra verilecek ilaç miktarı hacme göre hesaplanarak bulunur.Bu ilaç tabana yerleştirilen kağıt veya Polyethylen tabaka üzerine konulur.Örtü çekilerek kenarları kum torbaları ile iyice bastırılarak gaz geçirmezlik sağlanır.Bu şekilde örtü içine verilmiş olan Alüminyum fosfit veya Magnezyum fosfit aktif maddeleri preparatların toz (torba içindeki),tablet veya pellet formülasyonları ortamın ısı ve nem oranına göre 1-2 saat içerisinde fosfin gazı vermek suretiyle örtü altındaki ürünlerin fümigasyonunu gerçekleştirmiş olurlar.Bu şekil fümigasyonda gazlama süresi ürün türüne ve sıcaklığa göre 3-10 gün arasında değişmektedir.

ÖZEL FÜMİGASYON UYGULAMALARI

* Gemi ambarları,konteyner ve vagonlarda fümigasyon

Gemiler yapımları sırasında ambarlarının fümigasyon işlemi ile ilaçlamaya uygun tarzda inşa edilebildikleri gibi,bu işleme elverişli olmayan tarzda da yapılanlar mevcuttur.Fümigasyon işlemine uygun depolara sahip olan gemilerde fümigasyonun gereklerini karşılayak donanımlar bulunmaktadır.Yani gemi ambarlarının tayfa ve yolcu bölmeleri ile irtibatı bulunmayıp,fümigasyonda gerekli olan vantilasyon sistemleri başta olmak üzere tüm alet ve ekipmana sahiptirler.Buna karşılık bu işleme elverişli olmayan veya bu amaca yönelik olarak inşa edilmemiş gemilerde aşağıdaki önemler alınarak ve gerekli ilave malzemeler temin edilerek fümigasyon işlemi yapılabilir.

Bu önlemler şu şekilde sıralanabilir:

a) Gemi ambarı ile tayfa ve yolcularının bulunduğu bölmeler mutlaka izole edilerek irtibatı kesilmelidir.

b) Gemi ambar kapaklarının contaları kontrol edilerek sağlamlaştırılmalıdır.

c) Ambar bacalarının kapakları sıkıca kapalı olmalıdır.Arızalı ise,naylon örtü ile sıkıca kapatılmalıdır.

d) Gemi ambar kapakları kapatılmadan önce ilaç dağıtım düzeni yarleştirilmelidir.

e) Vantilasyon ve aspirasyon düzenleri kurulmalıdır.

f) Aspirasyon sistemi bulunmayan gemi ambarından gazın tahliyesinin,ilaçlama süresi sonunda ambar kapaklarının açılmasından sonra içeriye indirilen müteharrik aspiratörle yapılması ve ambara katıyen işçi indirilmemesi gerekir.Ancak,gazın tamamen dışarıya atıldığı saptandıktan sonra tahliye işlemine başlanması lazımdır.

g) Fümigasyondan sonra gemi kaptanına,yapılan ilaçlamanın zehirliliği ve yukarıda belirtilen önlemlerin alınması gerektiğini içeren tutanak imzalatılarak bir nüshası kendisine verilir. (Örneğin notların sonunda bulunmaktadır.)

Vagon ve konteynerlerde,fümigasyon tekniğinin gerektirdiği önlemlerin alınması şarı ile tarımsal ürünler rahatlıkla fümige edilebilir.Burada dikkat edilecek husus,gaz kaçağının önlenmesi ve fümigasyon müddeti sonunda kapılarının açılarak havalandırmanın yaterince yapılmasıdır.

Üstü açık vagon veya konteynerler çadır altına almak suretiyle fümige edilebilir.

* Hbububat Silolarında Fümigasyon :

Hububat silolarında fümigasyon siloların yapılış özelleğine göre değişiklikler gösterir.Düz depo veya derin olmayan silolardakiürün,yığının altından ve üstünden 50 cm.lik tabakalar dışındaki ara kısma özel sonda aletleri ile tabletlerin bırakılması suretiyle ilaçlanır.Bu şekilde uygulama sonda aleti ile dipten itibaren dökme hububatın değişik derinliklerine tabletlerin kademeli olarak bırakılması ile yapılır.

* Deęirmen Fümigasyonu ve Un Fabrikaları :

İklim koşullarına göre yılda 1-2 defa fümigasyon işelmine tabi tutulması gereken değirmenlerin iyice incelenip bu uygulamaya uygun olup olmadıkları saptanmalıdır.Bu amaçla fümige edilmesi düşünölen değirmenlerde aşğıdaki nitelikler aranmalıdır.

- a) Yapının gaeçirmez bir malzemedan yapılmış olması.
- b) Meskun sahadan uzak bulunması.
- c) Havalandırma bacalarının naylon örtü ile kaplanabilecek bir şekilde bulunması.
- d) Binanın yapı tekniği olarak,gaz dağılım uygun olması gerekmektedir.

Fümigasyon işelmine geçmeden önce tesis çok iyi incelenerek yukarıdaki özellikleri bulunup bulunmadığı incelenmelidir.Eğer bu niteliklere sahip değilse alınacak tedbirlerle bu yapının fümigasyon işelmine tabi tutulmayı sağlayacak hale getirilmelidir.Bu amaçla öncelikle gaz kaçığına neden olabilecek tüm kırık,yıkık delikler onarılmalıdır.Deęirmen fümigasyonunda dikkat edilecek diğer önemli bir hususta fümigasyonun rüzgarsız durgun bir günde yapılma zorunluluğudur.