**KÜLTÜR MANTARI YETİŞTİRİCİLİĞİ**

**Mantarın Yetiştirildiği Yerler**

Mantar sıcaklık ve nem miktarı kontrol altında tutulabilen, havalandırılması kolay, güneş ışığı almayan yerlerde yetiştirilebilirler.

Mağaralar, soğuk hava depoları, ışığa karşı yalıtılmış seralar, tünel ve galeriler, kümesler, depolar, ambarlar, bodrumlar ve modern mantar işletmeleri mantar üretimi yapılabilen yerlerdir.

Eğer yetiştiricilik için yeni bir tesis kurulmayacak ise mevcut yer ve binanın seçiminde aşağıdaki özellikler göz önünde bulundurulmalıdır:

Seçilen yer aydınlatma, havalandırma, ortam nemlendirilmesi ve temizlik için su ve elektrik gibi enerji kaynaklarına sahip ve ulaşım sorunu olmamalıdır.

Yapılar nem ortamının sağlanması için ıslatmaya uygunluğu ve zararlıların yuvalanmaması açısından tamamen betonarme olmalıdır.

Yapılardaki çatlak, kırık, dökük yerler onarılmalı kapı ve pencereler straforla izole edilmelidir.

Tavan yüksekliği en az 2,50 metre olmalıdır.

Tabanda atık suyun gideceği bir kanal olmalı, şayet yoksa suyun toplanıp alınacağı bir çukur açılmalıdır.

Seçilecek ısı sisteminin bacalı ya da bacasız olmasına bağlı olarak baca sisteminin ve havalandırma içinde karşılıklı havalandırma vantilatörlerinin takılacağı deliklerin açılması gerekir.

Mantar yetiştirme odasına girmeden önce ayakların dezenfekte edileceği, iş önlüğünün giyileceği, devamlı aydınlık gerektiğinde kullanılabilecek bir ön oda oluşturmakta fayda vardır.

**Yetiştiricilikte Kullanılan Malzemeler**

* **Raflar**

Yetiştirme odalarında mantar torbalarının yerleştirileceği raflar profil demirden yapılmalıdır. Ortamın rutubetli olmasından dolayı ahşap malzeme tavsiye edilmez. Çalışma kolaylığı açısından ilk rafın yerden 15-20 cm yüksekte, en üstteki rafla tavan arası mesafenin 80 cm ve rafların en fazla 3 katlı olması tavsiye edilmektedir.

* **Isıtma Cihazları**

Mantarhanenin ısıtılması için en ideal cihazlar buhar kazanları olmakla birlikte çeşitli şekillerde ısıtma yapılabilir.

**Buhar Kazanları:** Bunlar kalorifer kazanları olup, elde edilen buharın galvanizli borularla odaya gönderilmesi suretiyle hem sıcaklık hem de nem sağlanmış olmaktadır. Modern mantarhanelerde bu sistemle ısıtma yapılmaktadır. Fazla yatırım gerektiren bir sistemdir.

**Kömür Sobası:** Ortamın ısıtılması ve üzerine konacak su kabı ile rutubet artışı sağlamakla beraber, homojen bir sıcaklık dağılımı sağlayamaz. Bu sebeple sobaya uzak kalan torbaların yeterli sıcaklık alamamasından, yakın olanların da aşırı ısınmasından dolayı yetiştirme odasında farklı hasata gelmeler gözlenebilir. Fakat yine de kare tipi yetiştirme odalarında kullanılabilir. Yetiştirme odasının nemi ise duvarların ve tabanın ıslatılması şeklinde sağlanabilir.

**Kat Kaloriferi:** Pahalı olmakla birlikte pratikte uygulanabilirliği en yüksek olan cihazdır. Nem soba sisteminde olduğu gibi yerler ve duvarlar ıslatılarak sağlanır.

**Şofben:** Şofbeni otomatik bir şekilde mantarhanenin ısıtılmasında kullanabilmek için bazı ek malzemeye ihtiyaç vardır. Bunlar: 1 adet devir-daim motoru, 1 adet termostat ayarlı elektrik şalteri ve 1 adet buhar üfleyici düzenektir. Fanın üflediği hava şofbenden ısınarak gelen sıcak su ile dolu radyatörün üzerinde ısınarak plastik borularla odaya dağılır. Bu düzenek termostat aracılığı ile otomatik olarak kontrol edilmekte olup; varildeki su seviyesi ve tüpün dolu olup olmadığının devamlı kontrol edilmesi gerekir. Bu sistemde 2-3 günde bir tüp harcanmaktadır. Ortam nemi ise duvar ve yerlerin ıslatılması ile sağlanmaktadır.

**Elektrikli Isıtıcılar:** Elektrikli ısıtıcılar odanın çeşitli yerlerine konularak termostatlı elektrik şalteri ile kontrol edilebilir. Nem, taban ve duvarların ıslatılması ve ısıtıcıların üzerine buhar kapları konularak sağlanabilir.

* **Ölçüm Cihazları**

Mantar yetiştiriciliğinde gerekli olan ölçüm cihazları nem ölçmek için higrometre, oda sıcaklığını ölçmek için termometre ve kompost iç sıcaklığını ölçmek için cam termometredir. Bu cihazlar mantar yetiştirme odasını en iyi temsil eden yerlere yerleştirilir.

* **Havalandırma Cihazları**

Havalandırma için biri dışarıdaki temiz havayı içeri alacak, diğeri de içerideki pis havayı dışarı atacak şekilde yerleştirilmek üzere iki adet yüksek devirli fana ihtiyaç vardır. Dışarıdaki havayı içeri alacak fan duvara ters olarak monte edilir ve önüne delikli plastik boru takılarak mantarların direkt olarak havaya maruz kalmaması sağlanır. Bu fanın karşı tarafına, duvarın alt kısmına içerdeki havayı emecek fan yerleştirilir. Fanın her ikisi de birlikte çalıştırılarak içerinin havası değiştirilir. Havalandırma fanının önüne mutlaka spor filtresi takılmalıdır.

* **Sulama Malzemeleri**

Mantarın sulaması çok önemli ve dikkat gerektiren bir bakım işlemidir. Salma sulama kesinlikle yapılmamalıdır. Sulama, suyu ince zerrecikler halinde püskürten aletlerle yapılmalıdır. Bu da hortum ucuna takılan pülverizatör memesi veya bahçe hortumlarının ucuna takılan sulama başlıkları ile sağlanabilir.

* **İlaçlama Malzemeleri**
* İlaçlama malzemeleri olarak naylon eldiven, iş önlüğü, galoş, gözlüklü maske ve sırt pülverizatörü sayılabilir

**Mantar Yetiştirmedeki Aşamalar**

**1.Misel Ön Gelişme Dönemi**

Misel ekilmiş kompost odalara getirilmeden evvel odalar % 1’lik formaldehit ve %1’lik DDVP ile ilaçlanır. 2 gün kapalı tutulur ve havalandırılır. Oda girişine %1’lik formaldehitli paspas veya kireç tozu konmalıdır.

Bu şekilde hazırlanan odalarda misel ekimi yapılmış kompost torbaları iyice karıştırılıp bastırıldıktan sonra ranzalara yerleştirilir. Torbaların üzerinde kalan boş kısımlar dışa kıvrılarak üzerleri %1’lik formaldehitten geçirilmiş ambalaj kağıdı ile kapatılır. Gazete vs. üzerinde baskı olan kağıt kullanılmamalıdır. Baskısız kağıt kullanmanın amacı, baskıda kullanılan boyadan kaynaklanabilecek küf, virüs vb. gibi zararlılardan korunmaktır. Örtme işlemi ile kompost, havadan bulaşabilecek zararlılardan korunmuş ve kompost yüzeyinden nem kaybı önlenmiş olacaktır. Eğer torbaların boş kalan kısmı üst düzeyi tamamen kapatacak şekilde fazla ise kapatma için bu fazla kısımlar da kullanılabilir. Eğer kağıt kapatılmışsa kağıtların üzeri ucuna pülverizatör memesi takılmış hortumla her gün sulanır. Kağıtlar kurumamalıdır. Bu ıslatma sırasında komposta su geçmemesine ve göllenme olmamasına dikkat edilmelidir. Aksi halde, bu göllenmelerin olduğu yerlerin alt kısmında küf hastalıkları oluşabilir. Preslenmiş kompostlarda bu tür işlemlere gerek olmayıp, sadece ortamda nem ve sıcaklığın ayarlanması yeterli olmaktadır.

Torba taşınması sırasında odanın kirlenen tabanı süpürülür ve % 2’lik Formalin ile yıkanarak dezenfekte edilir.

Misel ön gelişme devresinde oda sıcaklığı 20-24 0C, hava nemi % 80-90 arasında tutulmalıdır. Bu dönemde oda sıcaklığı 27-28 0C’yi kesinlikle geçmemelidir. Çünkü torbaların iç sıcaklığı oda sıcaklığından 2-3 0C daha fazladır. 30 0C’de misellerin büyümesi çok yavaşlar. 32 0C ve üzerinde ise ölmesi söz konusudur. Yine aynı şekilde düşük sıcaklıklarda 13 0C’nin altında faaliyetlerini yavaşlatırlar ve 0 0C’de ölürler. Bu nedenle kompost içi sıcaklığı ile misel gelişimi devamlı olarak kontrol edilmelidir.

İç sıcaklıktaki yükselmeye karşı, soğutma sistemi yoksa dışarıdan taze hava verilerek sıcaklık düşürülebilir. Ancak bu aşamada yüksek karbondioksit oranı istediğimiz için hiç taze havaya (oksijen) gereksinim yoktur ve taze hava verilmesi oda nemini düşüreceği ve kompost yüzeyinden buharlaşma yoluyla nem kaybına yol açacağı için tehlikelidir. Ancak, zorunlu kalınması durumunda düşünülmelidir.

Mantarları diğer bitkilerden ayıran en önemli özellik güneş ışığına ihtiyaç duymamalarıdır. Gelişmelerinin hiçbir döneminde ışık istemezler. Bu nedenle karanlık ortamda yetiştirilirler. Direk olarak gelen güneş ışığı mantarın kalitesini bozar, üzerinde çatlaklar ve lekeler oluşur. Işık ancak hasat ve bakım işleri sırasında kullanılmalıdır.

Bu dönemde oda içi nispi nem % 85-90 olmalıdır. Odada bulunan higrometre sık sık kontrol edilerek nem oranının bu seviyede olması sağlanmalıdır. Nemin azalması halinde toprak yüzeyi kurur ve verim düşer, kalite bozulur. % 90’ın üzerinde ise bir çok hastalıkların gelişmesi için uygun bir ortam oluşturur. Nem oranı düşükse yerler sulanarak veya duvarlara ıslak çarşaf asmak suretiyle ortamın nemi artırılabilir.

Kültür mantarı bütün yetiştirme periyodunda istediği nemli bir ortam hastalık ve zararlıların da gelişmesine uygundur. Bu yüzden herhangi bir hastalık yada zararlı görülmeden bile koruyucu olarak ilaçlamayı gerektirir.

Bu dönemde kullanılacak ilaçlar ve uygulama şekli tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3:**Misel Ön Gelişme Döneminde Kullanılan İlaçlar ve Uygulama Şekilleri

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kullanım Yeri** | **Ticari Adı** | **Etkili Maddesi** | **Uygulama Dozu** | **Uygulama Şekli** |
|  | Basudine (toz) | Diazinon | 100 m2’ye 30 litre suda 200 gram. | Kompost yüzeyine  sisleme şeklinde |
| Sinekler | Malathion EC | Malathion | 100 m2’ye 30 litre suda 100 ml. | Kompost yüzeyine  sisleme şeklinde |
|  | Malathion(%5’lik toz) | Malathion | 100 m2’ye 100  litre suda 250 gr. | Topraklamadan 1gün  önce |
| Kırmızı  Örümcekler | Kelthane | Dicofol | 100 m2’ye 30  litre suda 150 gr | Kompost yüzeyine  sisleme şeklinde |
| Bakteriyel Leke | Çamaşır suyu | Chlorine | 100 litre suda 250  ml | Her sulamada |

**Kaynak:** Naturel Mantar Kompost, Kültür Mantarı Yetiştirme Bilgileri ve İklimlendirme Sistemleri İçin Danışma Kitabı.

Yukarıda belirtilen koşullar yerine getirildiğinde 16-18 günde miseller kompostun her tarafını sarar. Misellerin tüm kompostu sarmasından sonra kompost rengi açık kahverengine dönüşür ve odada mantar kokusu hissedilir. Böylece misel ön gelişme dönemi (kuluçka dönemi) tamamlanmış olur.

Eğer bu 16-18 günlük süre içinde miseller iyi gelişmemiş ise şu nedenlere bağlı olabilir:

Kompostun aşırı ıslak ya da kuru olması,

Kompost iç sıcaklığının 30 0C’nin üzerine çıkmış olması,

Kompostun fakir ya da iyi hazırlanmamış olması,

Kompostun iyi hazırlanmış fakat pastörizasyonun yapılmamış olması,

Kompost pH’sının düşük ya da yüksek olması,

Kompostta misele zarar veren zararlı ya da hastalıkların olması,

Kullanılan miselin yaşlı olması (bekleme süresinin 2-3 günü geçmesi),

Oda sıcaklığının düşük olmasıdır.

**2.Örtü Toprağı Dönemi**

Misel ön gelişmesini tamamlayan mantar misellerinin baş bağlama aşamasına geçebilmesi için kompostun üzerine örtü toprağı olmaksızın da mantar yetiştirilebilir. Ancak verim, örtü toprağı kullanılmasına oranla büyük ölçüde düşer. Ayrıca örtü toprağı kompostun kurumasını önler ve kültür ortamını dışarıdan gelecek hastalıklara karşı korur.

İyi bir örtü toprağının, su tutma kapasitesinin yüksek, hava geçirgenliğinin iyi olması ve sulamadan sonra kaymak tabakası oluşturmaması gerekir.

Örtü toprağını pH’ı 7.2-8.2 arasında ve azotlu bileşiklerce zayıf (toplam organik azot oranı % 0.7-0.8) olmalıdır. Örtü toprağında eriyebilir tuzların yüksek düzeyde olması şapka oluşumunda gecikmeye, mantar sayısında azalmaya ve ortalama mantar ağırlığının artmasına neden olur. Bunun için iyi bir örtü toprağının etkin kireç oranı % 2,5-3,5’un üzerine çıkmamalıdır.

Örtü toprağı olarak torf (turba) adı verilen esmer veya koyu kahve renginde, göl kenarında çıkartılan % 80 oranında organik madde, % 20 ince kum ihtiva eden bir toprak kullanılır. Memleketimizin çeşitli yerlerinde bu topraklar bulunmaktadır.

Torfun bulunmaması halinde yukarıda sözü edilen özelliklere uygun olarak bahçe toprağı ile perlit ya da dişli dere kumu 3+1 oranında ( 3 kısım bahçe toprağı + 1 kısım perlit) karıştırılarak kullanılabilir.

Ayrıca artık mantar kompostu (hasat dönemi sonunda boşaltılan odalardan çıkan kompost) 1,5-2 yıl yığın halinde bekletildikten ve 5-6 kez yıkandıktan sonra yalnız başına ya da artık kompost + bahçe toprağı ile 3+1 oranında karıştırılarak örtü toprağı olarak kullanılabilir.

Yine elde mevcut torftan tasarruf sağlamak amacıyla artık kompost yarı yarıya torfla da karıştırılıp kullanılabilir.

Kuluçka dönemi sonunda plastik torbalardaki ambalaj kağıtları alınarak kompost yüzeyi muntazam şekilde düzeltilerek 3.5-4 cm kalınlığında, önceden pastörize edilmiş örtü toprağı serilir. Örtü toprağının kompost yüzeyinin her yerinde aynı kalınlıkta olması mantar verimi ve sulamanın uygun bir şekilde yapılabilmesi açısından çok önemlidir. Bu nedenle örtü toprağı 4 cm’lik ölçü tahtası yardımıyla muntazam bir şekilde serilmeli ve tahta bir tokmak yardımıyla düzeltilmeli ve fazla bastırılmamalıdır. Örtü toprağı serildikten sonra plastik torbaların fazla olan kısımları bıçakla düzgünce kesilmelidir.

Örtü toprağı serme aşamasında % 70-75 neme sahip olmalıdır. % 70-75 nem oranını sağlamak için kullanılacak suyun yarısını örtü toprağını sermeden 12 saat önce, kalan yarısını da serme işleminden hemen önce vermek gerekir. Bir miktar toprak avuç içinde iken kuvvetlice sıkıldığında, parmak aralarından damlayacak şekilde su sızıyorsa nem miktarı yeterli anlamına gelir.

Örtü toprağı serme işlemi sırasında kullanılacak bütün aletler % 2’lik Formalin ile yıkanmalıdır. Çalışanların ayakkabı ve elbiseleri temiz olmalı ve eldiven kullanılmalıdır. Örtme esnasında oda kapıları mümkün olduğunca az açılıp kapatılmalıdır. Çalışanların giriş-çıkışlarında hijyene son derece dikkat etmeleri gerekmektedir. Örtü toprağı serme işlemi sırasında oluşabilecek enfeksiyonların verimde büyük kayıplara yol açacağı unutulmamalıdır.

Toprağın serilmesinden hemen sonra yere dökülenler süpürülerek % 1’lik Formalinle yer temizlenmelidir.

Mantar üretiminde örtü toprağı kullanılmasının sebepleri ve örtü toprağının fonksiyonları şu şekilde sıralanabilir:

1.Büyüme, misel ve meyve gövdelerinin gelişimi için gerekli olan suyu sağlamak. Örtü toprağının suyu emmek için zamana ihtiyacı vardır. Bu su çok iyi muhafaza edilir ve azar azar serbest bırakılır. Bu açıdan örtü toprağı bir sünger gibi görev yapar ve böylece soğutmaya geçişten sonra, artık sulamanın durduğu dönemde, kurumaya izin vermeyen bir köprü kurulmuş olur. Ayrıca genç mantarların büyüme aşamasında, kısa dönemde çok su gerekmektedir. Bu suyun büyük bir kısmı örtü toprağı tarafından sağlanır.

2.Suyu buharlaştırmak ve uygun bir mikro-iklim oluşturmak. Üretim odasında belli oranda bir oransal atmosfer nemini muhafaza edebilmek için, örtü toprağından buharlaşma olması gerekir. Örtü toprağının topak topak olmasıyla bu topaklar arasında, pinlerin daha sağlıklı oluşumunu sağlayacak bir mikro-iklim oluşur. Topaklar arasındaki oransal atmosfer nemi havadakinden daha fazladır ve böylece genç pinler, fazla hava hareketleri ve diğer etkenlerden daha iyi korunur.

3. Kompost tabakasını kurumaktan korumak ve faydalı metabolik ürünlerin kaybolmasını engellemek. Örtü toprağından buharlaşma olur ve bu da kompost ıslaklığını belli bir seviyede tutar. Misel büyümesinin sonucu olarak, kompostta karbondioksit miktarı yükselir. Karbondioksitin yükselmesi misel büyümesini teşvik eder. Örtü toprağı bu karbondioksitin kaybolmasını önler.

Toprak örtülmesinden sonra oda temizlenir ve % 1’lik formaldehit ile ilaçlanır.

Örtü toprağı döneminde hastalık ve zararlılara karşı koruyucu amaçlı ilaçlamada kullanılan ilaçlar ve uygulama şekilleri tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4:**Örtü Toprağı Döneminde Kullanılan İlaçlar ve Uygulama Şekilleri

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kullanım Yeri** | **Ticari Adı** | **Etkili Maddesi** | **Uygulama Dozu** | **Uygulama Şekli** |
|  | Basudine (toz) | Diazinon | 100 m2’ye 100  litre suda 250 gr. | Topraklamadan  sonra sulama şeklinde |
| Sinek | Malathion EC | Malathion | 100 m2’ye 100  litre suda 100 ml. | Topraklamadan  sonra sulama şeklinde |
|  | Malathion(%5’lik toz) | Malathion | 100 m2’ye 100  litre suda 250 gr. | Topraklamadan 10 gün  sonra |
|  | Dimilin | Diflubenzuron | 100 m2’ye 100  litre suda 400 gr. | Sadece topraklamadan hemen sonra |
| Kırmızı | Agrimec | Abemectin | 100 m2’ye 100  litre suda 30 gr. | Topraklamadan sonra sulama şeklinde |
| Örümcekler | Kelthane | Dicofol | 100 m2’ye 30  litre suda 150 gr | Topraklamadan 10 gün sonrasına kadar her 5-7 günde bir |
| Yaş | Sporgon | Prochloraz | 100 m2’ye 30  litre suda 300 gr | Tırmıklamadan sonra,  havalandırmadan önce  sisleme şeklinde |
| Kabarcık    Ve | Daconil | Chlorothalonil | 100 m2’ye 100  litre suda 300 gr | Topraklamadan hemen sonra (Formalin yerine geçer) ve hasattan 1  hafta önce |
| Kuru | Benlate | Benomyl | 100 m2’ye 100  litre suda 150 gr | Topraklamadan sonra  2 gün içinde |
| Kabarcık | Derosal | Carbendazim | 100 m2’ye 100  litre suda 100 gr | Topraklamadan sonra  2 gün içinde |
|  | Topsin M. | Thiophanate  Methyl | 100 m2’ye 100  litre suda 200 gr | Topraklamadan sonra 2 gün içinde |
| Bakteriyel Leke | Çamaşır suyu | Chlorine | 100 litre suda 250  ml | Her sulamada sulama  suyu ile beraber |

**Kaynak:** Naturel Mantar Kompost, Kültür Mantarı Yetiştirme Bilgileri ve İklimlendirme Sistemleri İçin Danışma Kitabı.

Örtü toprağı örtüldükten sonra oda sıcaklığı ilk bir hafta içerisinde yavaş yavaş 18-20 0C’ye düşürülmeli ve ilk mantarcıklar görülünceye kadar (örtü toprağının son haftasına kadar) bu şekilde devam etmelidir. Bu dönemde nem ise % 80-85 civarında tutulmalıdır.

Örtülen örtü toprağının kurumaması için püskürtme şeklinde, örtü toprağının yapısını bozmayacak basınçta, bütün yüzeylere eşit oranda sulama yapılmalıdır. Ancak aşırı sulamadan daima kaçınılmalıdır. Sulamalar sırasında kesinlikle komposta su geçmemelidir. Sulama aralığını tespit için nem tayini yapmak gerekir. Bu da basit bir şekilde el ile tespit edilebilir. El ayası ile toprak yoklandığında ele bulaşma oluyorsa nem yeterli demektir. Ayrıca nemi yeterli olan örtü toprağı yağlı ve parlaktır.

Genellikle örtü toprağının serilmesini izleyen birkaç günde sulama yapılmaz veya çok az su verilir. Misel örtü toprağının içine 1 cm. kadar girdikten hemen sonra dikkatli bir sulama başlar. Her sulamada m2’ye 1,5 litreden fazla su verilmez. Ancak bu su vermeler sabah ve öğle gibi 2 parti şeklinde olmalıdır. Ürün dönemi sulamaları da dahil olmak üzere bütün sulamalarda 100 litre suya 250 cc. % 10’luk çamaşır suyu kullanılmalıdır.

Örtü toprağı serildiği günlerde odayı pek fazla havalandırmaya gerek yoktur. Havalandırma işlemine toprak örtüsünün ikinci haftasından sonra başlanılmalıdır.

Örtü toprağı serildikten sonra 9. günde mantar miselleri örtü toprağını 2/3 oranında sardığı zaman, mantar misellerinin yüzeye çıkmasına yaklaşık 1 cm. mesafe varken tırmıklama yapılır. Tırmıklama, toprağın kompost tabakasına kadar karıştırılmasıdır. Tırmıklama, bir tahta üzerine tırmık şeklinde çakılmış olan çivilerle yapılabileceği gibi, elle parmakları tırmık şeklinde kullanarak da yapılabilir. Amacı mantarın toplu ve yapışık olarak çıkmasını önlemektir. Tırmıklamadan sonra örtü toprağı fazla bastırılmadan düzeltilmelidir.

Tırmıklamanın geç yapılması ilk flaşı geciktirir. Ayrıca mantar taslakları şekillendikten sonra yapıldığı için verim kaybına neden olur ve hasattaki birlikteliği bozar. Erken tırmıklama ise mantarın derinde oluşmasına ve dolayısıyla kirlenmesine neden olur.

Yukarıda sayılan koşullar yerine getirildiğinde toprak örtülmesinden itibaren 15-17 gün sonra mantarlar toprak üzerinde görülmeye başlar ve 20-25 gün sonra hasat olgunluğuna erişirler. İlk mantarcıklar görülmeye başladıktan sonra havalandırmaya başlanmalı ve içerideki karbondioksiti dışarı atmalıdır. Pin oluşum devresinde su verilmemelidir. Ancak; havalandırma ve soğutma nedeniyle örtü toprağında oluşan buharlaşma sonucu kuruma olursa çok az sisleme şeklinde su verilebilir.

Mantarlar görüldükten sonra oda sıcaklığı 15-17 0C civarında olmalıdır.

**3.Ürün Dönemi**

Örtü toprağı serildikten 20-25 gün sonra hasat yapılmaya başlanır. 3.5-4 cm çap büyüklüğü alan mantarlar hasat edilirler. Eğer bu büyüklükteki mantarlar hasat edilmeden bırakılacak olurlarsa şapka ve sap büyümesi hızla devam eder, şapkanın sapla olan bağlantı kısmı yırtılır. Sap iyice uzar, şapka açılır ve alt kısımdaki siyah kahverengi lameller görülür. Bir süre sonra şapkanın kenarları yukarı doğru kıvrılır. Mantarın hasat zamanı, şapkanın henüz saptan ayrılmadığı yani açılmadığı dönemdir. Mantarda şapka açılması arzu edilmez. Çünkü açılmış mantarın ağırlığı aynı çaptaki açılmamış mantara göre daha azdır.

Hasata en üst ranzalardan başlanmalıdır. Çünkü odada homojen bir sıcaklık dağılımı sağlanamamışsa, üst katların daha sıcak olması nedeniyle mantar daha hızlı gelişecektir. Önce ranzalardaki en iri mantarlar alınmalıdır.

Toplayıcılar şeffaf ameliyat eldiveni giyip ellerini tebeşir tozuna buladıktan sonra toplama işlemine başlamalıdırlar.

Hasat esnasında şapka 3 parmak (baş parmak, işaret parmağı ve orta parmak) arasında tutulup hafifçe sağa sola çevrilerek kopartılır. Koparma esnasında çevredeki küçük mantar taslakları zedelenmemelidir. Koparılan mantarın sapı üzerindeki topraklı olan dip tarafı (kökü) bıçakla kesilerek ayrı bir kaba konur ve atılır. Kopartılan mantarın üzerinde toprak parçacıkları varsa bıçağın ucundaki fırça ile temizlenir ve temiz bir kovaya zedelenmeden bırakılır.

Hasat her gün sabahları yapılmalıdır. Hasat esnasında hasat edilen mantar çevresindeki kökleri zedelenmiş, toprakla bağlantısı kopmuş, küçük mantarcıklar ve hasat edilen mantarların kök artıkları varsa bunlar hemen toplanarak ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Bu işlemlerden sonra hasat edilen ortamda hasattan dolayı bazı boşluklar oluşacağından örtü toprağı azalması meydana gelebilir. Bu boşlukların tekrar steril örtü toprağı ile kapatılması gerekir.

Üretim odasının tabanında hasat artıkları ve toplayıcıların ayakları ile gelmiş diğer enfeksiyon kaynakları olabilir. Bu nedenle zaman zaman oda tabanının da bol su ile yıkanması faydalı olur.

Mantar hasat dönemi 2-3 gün süren flaş olarak adlandırılan mantar veriminin fazla olduğu

4-6 dönem ve flaştan sonra bu flaşları izleyen az ürünlü dönemler şeklindedir. İlk 1-2. flaşlarda verim en yüksek düzeyde olup sonraki flaşlarda düşmektedir. Mantarda hasat bu şekilde dönemler halinde 40-45 gün sürmekte olup sıcaklık ve havalandırma istenen seviyede tutulmazsa bu müddet 60 güne kadar uzayabilir.

Hasat döneminde oda sıcaklığı 15-17 0C arasında tutulmalıdır. Sıcaklığın yüksek olması kaliteyi düşürür. Düşük sıcaklık ise (13-14 0C) kaliteyi biraz yükseltmekle beraber gelişmeyi geciktirir.

Bu dönemde üretim odası sık sık havalandırılmalıdır. Hasadın ilk 20 gününde günde 6-8, daha sonraki günlerde 4-6 kez oda havasının değiştirilmesi gerekir. Hava değişimi yetersiz olursa mantarların sapları incelir ve şapkaları erken açılır. Havalandırma fazla olursa mantarların üstü kahverengileşir, nem oranı düşer ve su ihtiyacı artar. Nem ise örtü toprağının kurumayacağı oranda olmalı, fakat gelişen mantar şapkaları üzerinde lekeler oluşturacak kadar yüksek de olmamalıdır. Nemin % 70-80 arasında olması uygundur.

Mantar hanelerde havalandırma şu amaçlarla yapılır:

1.Mantar torbaları üzerine taze hava vermek

2.Yetiştirme odası ve torbalar üzerinde biriken CO2 (karbondioksiti) uzaklaştırmak ve dışarı atmak

3.Yastıklar üzerindeki fazla nemi dışarı atmak

4.Oda içindeki sıcak-soğuk havanın sirkülasyonunu sağlamak.

Hasat döneminde sulama da önemli bir bakım işidir ve bu dönemde mantarın su ihtiyacı fazladır. Sulamalar mantar hasat edildikten sonra yapılmalıdır. Hasattan önce yapılacak sulamalar mantarın kirli ve ıslak olmasına dolayısıyla da hasat sonrası dayanıklılığın azalmasına neden olmaktadır. Sulama aralıkları ve miktarı oda sıcaklığı ve nemi ile hasat edilen mantar miktarına bağlı olarak değişir. Pratikte toplanan 1 kg mantar için 1 litre su hesap edilir. Sulamalar yine püskürtme şeklinde yapılmalıdır. Flaş aralarında bir sonraki flaşı oluşturacak mantar taslakları nohut büyüklüğünü alıncaya kadar sulama yapılmalıdır. Bundan dolayı flaş dönemleri bitiminde kuvvetli bir şekilde sulama yapılması gerekir. Bu sulamaya depo sulaması adı verilir.

Sulamada dikkat edilecek diğer bir nokta da sulama sonunda mantarlar üzerinde meydana gelen su damlacıklarının derhal yok edilmesidir. Bu da havalandırma ile sağlanabilir. Sulama anında ve sulama sonunda bir müddet havalandırma sisteminin direkt olarak çalıştırılması mantarlar üzerindeki su damlacıklarının giderilmesini sağlar. Aksi halde su damlaları bakterilerin gelip yerleşmesi için çok uygun bir ortam oluşturmaktadır.

Mantar yetiştiriciliğinde sulama suyunun kalitesi de çok önemlidir. Sert ve tuzlu sular sulama suyu olarak kullanılmamalıdır.

Sulamada kullanılacak su içme suyu kalitesinde olmalı ve bakteri, nematod gibi zararlıları içermemelidir. Ayrıca sulama suyunun sıcaklığı da önemlidir. Sulama suyu oda sıcaklığında olmalıdır. Özellikle 10 0C’nin altındaki sular mantarlarda şok etkisi yapmakta ve dokularında şeffaflaşma görülmektedir.

Ürün döneminde oluşabilecek hastalıklara ve zararlılara karşı kullanılacak ilaçlar ve uygulama şekilleri tablo 5’te gösterilmiştir.

**Tablo 5:**Ürün Döneminde Kullanılan İlaçlar ve Uygulama Şekilleri

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kullanım Yeri** | **Ticari Adı** | **Etkili Maddesi** | **Uygulama Dozu** | **Uygulama Şekli** |
|  | Ambush EC | Permethrin | 100 lt. suda  30 gr. | Flaş aralarında oda  havasına püskürtme |
| Sinekler | Decis EC | Deltamethrin | 100 lt. suda 30  gr. | şeklinde |
|  | DDVP | Dichlorvos | 2 lt. suda 4 ml. | Flaş aralarında oda  havasına dumanlama  şeklinde (direkt mantarlar  üzerine yapılmamalıdır. |
| Örümcek Ağı | Benlate | Benomyl | 100 m2’ye 100  litre suda 50 gr | Sadece flaş aralarında |
| Küfü ve | Derosal | Carbendazim | 100 m2’ye 100  litre suda 25 gr | Sadece flaş aralarında |
| Yeşil Küf | Topsin M. | Thiophanate  Methyl | 100 m2’ye 100  litre suda 50 gr | Sadece flaş aralarında |
| Bakteriyel Leke | Çamaşır suyu | Chlorine | 100 litre suda  500 ml | Flaş aralarında |

**Kaynak:** Naturel Mantar Kompost, Kültür Mantarı Yetiştirme Bilgileri ve İklimlendirme Sistemleri İçin Danışma Kitabı.

Mantarları diğer bitkilerden ayıran en önemli özellik güneş ışığına ihtiyaç duymamalarıdır. Gelişmelerinin hiçbir döneminde ışık istemezler. Bu nedenle karanlık ortamda yetiştirilirler. Direkt olarak gelen güneş ışığı mantarın kalitesini bozar, üzerinde çatlaklar ve lekeler oluşur. Işık ancak hasat ve bakım işleri sırasında kullanılmalıdır.

İyi bir bakımla bir hasat döneminde 1 m2 den 10-15 kg, 10 kg ağırlığındaki bir torbadan 2-2.5 kg. mantar almak mümkündür.

Hasadın bitiminden sonra kullanılan kompost ve örtü toprağı ortamdan uzaklaştırılır. Boşalan oda temizlenir ve % 1’lik formaldehit ile % 0,5’lik DDVP ile ilaçlanır. Yeni gelecek kompost için oda bu şekilde hazırlanmış olur.

**Ambalaj ve Pazarlama**

Hasat edilen mantarlar mümkün olduğu kadar çabuk pazarlanmalıdır. Mantarların 500 veya 250 gr’lık paketler halinde piyasaya arz edilmesi pazarlama açısından önemlidir. Ambalaj işlemi plastik torba, karbon veya kağıt plastik kutularla yapılabilir. Kullanılan plastik torbalara zımba ile delikler açılması uygun olur.

Mantarın besin değerini kaybetmeden taze olarak uzun süre saklamak ve depolamak güçtür.

Sıcaklıklara bağlı olarak dayanma süreleri tablo 6’da gösterilmiştir.

**Tablo 6:** Kültür Mantarının Değişik Sıcaklıklarda Dayanma Süreleri

|  |  |
| --- | --- |
| **SICAKLIK (C0)** | **SÜRE (GÜN)** |
| 1 | 5-10 |
| 2 | 5-7 |
| 3 | 2-3 |
| 4 | 1-2 |
| 15-16 | 1 |

Mantarın depolama sıcaklığının –1 0C’nin altına düşmesi halinde donma nedeniyle renkte bozulmalar görülür. Belirtilen sıcaklıklarda daha uzun süre depolandırıldığında ise su kaybı nedeniyle fire oranı artmaktadır.

Taze olarak pazarlanmayan