

GREENHOUSE PHYTOSANITARY REQUIREMENTS FOR THE PREVENTION OF PLANT DISEASES AND INSECT INFESTATION

Hasan Bolkan, HB Agricultural Consulting,
Davis, CA 95616

The seedling production house (greenhouse) is the actual production area where hybrid seedlings are created and, therefore, it is the area where maximum Phytosanitary measures should be taken to prevent diseases/insects from coming into contact with plants. Below are steps to take/implement to manage greenhouse plant diseases/insect pests:

Greenhouse (Seedling Production House):

- Weeds around and inside the greenhouse must be removed at all times. These weeds are a significant source of virus reservoirs.
- No standing water should be allowed inside/outside the greenhouses
- No houseplants must be allowed in the greenhouses unless they follow the sanitation protocols listed below.
- Each greenhouse entrance must have a second door and a netted area to prevent insects flying into the greenhouse. All ventilators must have fine nets to prevent insects from flying/crawling into the greenhouse
- Major maintenance repair should be done when the greenhouse is empty. Spray irrigation systems must be cleaned and checked for irregularities
- Tools and equipment must be disinfected in 10% TSP (Trisodium Phosphate) before entry into the greenhouse.
- Transplant trays must be disinfected in 10%TSP.
- Knives or similar equipment must be clean washed and stored in 10%TSP solution.

SERALARDA BİTKİ HASTALIK ve ZARARLILARININ ÖNLENMESİ VE KORUNMASI KONUSUNDA ALINMASI GEREKEN TEDBİRLER

Hasan Bolkan, HB Tarımsal Danışmanlık,
Davis, CA 95616

Fide üretim alanı (sera), hibrit fidelerin yetiştirildiği fiili üretim alanıdır ve bu nedenle hastalıkların / zararlıların böceklerin bitkilerle temas etmesini önlemek için maksimum Bitki Sağlığı tedbirlerinin alınması gereken alandır. Sera bitki hastalıkları / böcek zararları konusunda fide yetiştirilen seralarda alınması gereken tedbirler aşağıda belirtilmiştir:

Fide Yetiştirme Serası:

- Seranın dışındaki ve içindeki yabancı otlar her zaman temizlenmelidir. Bu yabancı otlar önemli bir virüs kaynağıdır.
- Seraların içinde / dışında su birikintisine izin verilmemelidir.
- Seralarda, aşağıda listelenen bitki sağlığı (sanitasyon) protokollerine uymayan başka hiçbir bitkiye izin verilmemelidir.
- Her sera girişinde, böceklerin seraya uçmasını önlemek için ikinci bir kapı ve ağırlı bir alan bulunmalıdır. Tüm vantilatörler, böceklerin seraya uçmasını / sürünmesini önlemek için ince ağırlara sahip olmalıdır.
- Bakım onarım işlemleri sera boşken yapılmalıdır. Mistleme-sulama sistemleri temizlenmeli ve düzgün işleyip işlemediği açısından kontrol edilmelidir.
- Seraya girmeden önce bütün alet ve ekipmanlar % 10 TSP (Trisodyum Fosfat) ile dezenfekte edilmelidir.
- Taşıma tepsileri % 10 TSP ile dezenfekte edilmelidir.
- Bıçaklar veya benzeri ekipmanlar da temizce yıkanmalı ve % 10 TSP solüsyonunda saklanmalıdır.

- No camera, personal watches, mobile phones, personal stationary (pen, books, paper, etc) should be allowed in the greenhouse without prior approval or disinfected with 10%TSP.
- Each greenhouse must have its own stationary materials, which stay, in the greenhouse.
- Any receiving material/goods must be subjected to a risk assessment and in case of contamination, must be subjected to disinfection in 10%TSP solution
- Once the production cycle is over, leftover seedlings and the substrate should be removed
- The spray systems are removed and put in a container with 10% TSP. After 24 hours the drippers are fixed in the drip line and flushed with clean water. Ensure proper flushing with clean water.
- The vents and the cooling pads are washed and disinfected in 10% TSP.
- The greenhouse floor is swept clean to remove all plant remains, which has fallen on the ground. Before sweeping is done the floor is showered with water to avoid a lot of dust rising. The pathways are also washed and scrubbed to remove any dirt.
- Fogging with an insecticide is advisable prior to starting another production cycle.

Substrate for planting:

- The substrate and the containers used for planting must be steam sterilized and Clorox disinfected, respectively.

Greenhouse Crew/staff

- Entry to the greenhouse area is strictly limited to the staff/crew working in the greenhouse only. Post a sign "**No entry. Authorized**

- Önceden izni alınmamış veya % 10 TSP ile dezenfekte edilmemiş; fotoğraf makinası, kol saati, cep telefonu, kişisel kırtasiye malzemelerinin (kalem, kitap, kâğıt vb.) seraya girişine izin verilmemelidir.

- Her seranın kendi kırtasiye malzemesi olmalı ve bunlar o sera içinde muhafaza edilmelidir.

- Alınan herhangi bir malzeme / mal risk değerlendirmesine tabi tutulmalı ve bulaşma durumunda, %10 TSP solüsyonunda dezenfekte edilmelidir.

- Üretim döngüsü sona erdiğinde, fide artıkları çıkarılmalı ve fide çoğaltımının yapıldığı ortam atılmalıdır.

-Püskürtme sistemleri çıkarılmalı ve % 10 TSP içeren bir kaba konmalıdır. 24 saat sonra ise bu sistemin damlatıcıları damlama hattına sabitlenmeli ve tazyikli temiz suyla yıkanmalıdır. Burada tazyikle yıkamanın temiz suyla yapıldığından emin olunmalıdır.

-Havalandırma ve soğutma materyalleri/malzemeleri % 10 TSP'de yıkanmalı ve dezenfekte edilmelidir.

- Zemine düşen tüm bitki kalıntılarını gidermek için sera zemini süpürülerek temizlenmelidir. Süpürme işlemi yapılmadan önce toz kalkmasını önlemek için zemin suyla ıslatılmalıdır. Ara yollar da ayrıca iyice yıkanıp temizlenmelidir.

-Başka bir üretim döngüsüne başlamadan önce böcek ilacı ile sisleme yapılması önerilir.

Fide Dikim Ortamı

Fide yetiştirilmesi için kullanılan kaplar ve ortam (fide harcı) sırasıyla buharla sterilize edilmeli ve Clorox ile dezenfekte edilmelidir.

Sera Ekibi / Personeli

- Sera alanına sadece serada çalışan personel / ekip girebilmelidir. Sera girişine "**Yetkili Personel Dışında Giriş Yasaktır**" yazısı konmalıdır. Mümkünse, her bir seranın ilgili sezon boyunca, o serada çalışan kendi ekibi

Personnel only"; If possible, each greenhouse should have a specific crew which stays and works in that greenhouse throughout the season. Each greenhouse is thus an independent compartment.

- Crew/staff entering the greenhouse must change their home shoes or wear plastic covers over their shoes and must wear a clean lab coat.
- Each greenhouse staff/crew should have minimum two pairs of coats. The workers must always start the day with clean clothes and at the end of the day, dirty coats are taken to laundry
- Crew entering the greenhouse must disinfect both hands (with 10% TSP) and must walk over unavoidable disinfectant mat (soaked in 10% TSP) prior to entering the greenhouse.
- The crew/staff entering the greenhouse for work must carry with them milk/Dettol solution (100gr milk and 120 ml Dettol) or 70% ethanol solution in a container and must disinfect hands and tools from one plant to another (this will create a single plant integrity)

Greenhouse spray suits

- Each greenhouse must have one labeled spray suits/equipment (gas musk, rubber boots, gloves, water proof suits, etc)
- The spray equipment is not shared by between any other production greenhouse
- Wash equipment outside the greenhouse in a designated area.

Monitoring and Scouting of the Crop:

- **Crop monitoring** is the continual surveillance of the greenhouse to detect the presence of a pest or disease at the very early stages of development of the disease or pest population, before an economic damage has occurred.

olmalıdır.

Bir başka ifadeyle her bir sera bağımsız bir bölüm olarak kabul edilmelidir.

-Seraya giren ekip/personel, ev ayakkabılarını değiştirmeli veya ayakkabılarının üzerine galoş giymeli ve temiz bir laboratuvar önlüğü giymelidir.

- Her sera personeli / ekibi için en az iki takım önlük olmalıdır. İşçiler güne her zaman temiz giysilerle başlamalıdır ve günün sonunda kirli katlar çamaşırhaneye gönderilmelidir.

-Seraya giren ekip, her iki elini de dezenfekte etmeli (% 10 TSP ile) ve seraya girmeden önce (% 10 TSP'ye batırılmış) dezenfekte edici paspas üzerinden geçmelidir.

- Çalışmak üzere seraya giren ekip / personel yanlarında süt / Dettol solüsyonu (100gr süt ve 120 ml Dettol) veya %70 etanol solüsyonu olan bir kap bulundurmalı ve bir bitkiden diğerine geçerken ellerini ve kullandığı aletleri bu solüsyonda dezenfekte etmelidir (bu yaklaşım her bir bitki için hijyen bütünlüğü oluşturacaktır.)

Sera Püskürtme Ekipmanları

- Her serada etiketli sprey ekipmanı (gaz maskesi, lastik çizme, eldivenler, su geçirmez kıyafetler vb.) bulunmalıdır.

- Püskürtme ekipmanı, başka hiçbir sera ile paylaşılmamalıdır.

-Bu Ekipman, seranın dışında, kendisine tahsis edilen alanda yıkanmalıdır.

Bitkilerin İzlenmesi ve Risk Değerlendirmesi

-Bitki izleme, ekonomik bir zarar meydana gelmeden önce; bir haşere veya hastalığın varlığını, hastalığın veya zararlı popülasyonunun gelişiminin en erken aşamalarında tespit etmek için, seranın sürekli gözlenmesidir.

- Bitki risk değerlendirmesi, zararlı istilasından kaynaklanan ekonomik riski ve bunun

— **Crop scouting** is precise assessment of pest pressure (mainly insects) and crop performance to evaluate economic risk from pest infestations and the potential effectiveness. Scouting provides information on disease presence and their severity.

— **Success** in the greenhouse requires that crop pests and diseases be managed so that their damage is minimized.

Scouting Procedure:

— All sanitation protocols are to be observed while carrying out scouting and monitoring.

— **Each greenhouse** must be monitored and scout on a **daily basis** for pests and disease starting from when the seedlings are placed in the greenhouse.

— Scouting for pests is mainly for thrips and whiteflies among other pests which are considered risky for the spread and transmission of viruses.

— There are set thresholds for whiteflies and thrips, which are **put at 1 (one)**. Therefore, preventive chemicals are applied but just enough to maintain the low levels.

— For the diseases, one affected plant will represent 10% in the scouting report . Ten plants affected are considered a 100% infection in the greenhouse.

— Blue or yellow sticky cards are used as a monitoring tool to help trap and detect pest problems before they become a problem.

Yellow sticky cards are known to attract whiteflies and blue sticky cards are to attract thrips. However, yellow sticky cards will attract thrips too.

potansiyel etkisini değerlendirmek için zararlı baskısının (esas olarak böceklerin) ve bitki performansının hassas bir şekilde değerlendirilmesidir. Risk değerlendirme, hastalığın varlığı ve ciddiyeti hakkında bilgi sağlar.

- Seradaki başarı, bitki zararlılarının ve hastalıklarının, zararlarını en aza indirecek şekilde yönetilmesini gerektirir.

Risk Değerlendirme Usulü

-İzleme ve değerlendirme yapılırken tüm bitki sağlığı (sanitasyon) protokolleri izlenmelidir.

- Her sera, fidelerin ilk anından itibaren zararlı ve hastalıklar açısından günlük olarak izlenmeli ve değerlendirilmelidir.

- Zararlı izlemesi, özellikle virüslerin yayılması ve bulaşması konusunda diğer böcekler nazaran riskli olan tripsler ve beyaz sinekler için yapılmalıdır.

- Beyaz sinekler ve tripsler için **1(bir) ölçek üzerinden ayarlanmış eşik değerler** vardır. Bu nedenle, **koruyucu kimyasallar uygulanırken bu eşik miktarlar yeterlidir.**

- Hastalıklar söz konusu olduğunda, etkilenmiş bir bitki; risk değerlendirme raporlarında %10'u temsil eder. Hastalıktan etkilenmiş on bitki ise o serada %100 hastalık varlığını gösterir.

- Mavi veya sarı yapışkan kartlar (Feromon Tuzakları), zararlı sorunlarını bir problem haline gelmeden önce tuzağa düşürmede ve tespit etme konusunda bir izleme aracı olarak kullanılır.

Sarı yapışkan kartların beyaz sinekleri çektiği, mavi yapışkan kartların da tripsleri çektiği bilinmektedir. Ancak, tripsler sarı yapışkan kartlara da gidebilmektedir.

- The sticky cards are to be placed equidistance throughout the greenhouse to ensure good coverage.
- The sticky cards are changed once every week. Pests and diseases are recorded in a scouting observation form (see Annex 1) everyday and the head scout and the greenhouse manager are informed immediately when a problem is detected. All insects on sticky cards are counted daily including the number of plants affected by various diseases.
- In addition, any abnormal seedling development is noted and all the signs and symptoms recorded for disease identification.
- If the scout is unable to identify a disease during scouting and monitoring, a sample of the affected plant(s) is collected and submitted to the pathologist for the lab analysis. The sample must be well labeled including the variety code, date of collection, sample name and the location. The area should be mapped anywhere the suspect disease was found.
- At the end of the week, the scout transfer the information from the observation form to an excel spreadsheet in the computer to generate a report.
- The information gathered through monitoring and scouting in the greenhouse will be used to justify the use of insecticides/fungicides application.
- Any chemical applied to the plants in the greenhouse must be recorded on a plant treatment form. No chemicals are to be applied without a phytotoxicity test.

Material Needed:

- o Hand washing dispensers

-Seranın tamamını iyi bir şekilde kapsamak için yapışkan kartlar seraya eşit aralıklarla yerleştirilmelidir.

-Yapışkan kartlar haftada bir kez değiştirilmelidir. Zararlılar ve hastalıklar risk değerlendirme gözlem formuna her gün işlenmeli ve bir sorun tespit edildiğinde derhal bu konudan sorumlu yetkiliye ve sera yöneticisine bilgi verilmelidir. Yapışkan kartlardaki bütün böcekler, çeşitli hastalıklardan etkilenen bitkilerin sayısı da dahil olmak üzere **her gün** sayılmalıdır.

-Ayrıca, herhangi bir anormal fide gelişimi not alınmalı ve hastalık tanımlanması için tüm belirti ve semptomlar kaydedilmelidir.

- İzlemeden sorumlu kişinin izleme ve değerlendirme sırasında hastalığı tanımlayamaması halinde, etkilenen bitki(ler) numune olarak alınır ve laboratuvar analizi için patoloğa gönderilir. Numune; çeşit kodu, toplama tarihi, numune adı ve alındığı yer (lokasyonu) dahil olmak üzere iyi bir şekilde etiketlenmelidir. Hastalık şüphesi olan her yer bir harita (plan) üzerinde işaretlenmelidir.

- İzlemeden sorumlu kişi haftanın sonunda; bir rapor oluşturmak üzere, gözlem formundaki bilgileri, bilgisayarda excel formatındaki bir tabloya aktarmalıdır.

-Serada izleme ve risk değerlendirme yöntemiyle derlenen bu bilgiler; böcek / mantar öldürücülerin kullanımının haklı gerekçesini oluşturacaktır.

-Seradaki bitkilere uygulanan kimyasal maddeler bu konuda tutulan ilgili forma kaydedilmelidir. Fitotoksite testi olmadan hiçbir kimyasal madde uygulaması yapılmamalıdır.

Gerekli Malzeme:

- o El yıkama (dezenfekte) düzenekleri,
- o Yemek matları(örtüleri)
- o TSP (Trisodium Phosphate)
- o Ziyaretçi için kurallar

<ul style="list-style-type: none">o Food matso TSPo Visitor's protocolo Gloveso Changing lab coats/clotheso Changing shoes/plastic coverso No entry Sign on each greenhouseo A second door with netting at each greenhouse entrance	<ul style="list-style-type: none">o Eldivenlero Laboratuvar kıyafetlerio Ayakkabı / plastik galoşlaro Her bir sera için "Giriş Yasak" levhasıo Her sera girişinde ağ örgülü olan ikinci bir kapı
--	--

NOT: Tercümelere sn. Dr. Hasan Bolkan'ın izniyle TSÜAB Sekreteryası tarafından yapılmıştır.