

KÇÜS' ne giriş, Bölüm 2

Bu video KÇÜS yani, Katlanabilir Çatılı Üretim Sistemine giriş 2. Bölümdür.

Birinci videoda aynı tepside alınıp dikilen domates fidelerinin açık tarla, gölge evi ve katlanabilir çatılı seralarda nasıl geliştiklerini gördük. Özdeş genetiğe sahip oldukları halde farklı yetiştirme ortamları nedeniyle bitki boyu, yaprak ve meyve boyu, meyve miktarı gibi özellikleri itibariyle tamamen farklı gelişmişlerdir.

Şimdi direkt gün ışığının ve sera örtüsünün bitki ve toprak sıcaklığı üzerindeki etkilerini daha detaylı olarak görüp farklı ortamlarda yetişen bitkilerin niye birbirlerine hiç benzemediğini açıklamaya çalışacağız.

Direkt gün ışığı ve sera örtüsünün bitki ve toprak sıcaklıkları üzerindeki etkileri

Bugün 13 Nisan 2011, saat 12.50 şu anda Culiacan Meksika'da Katlanabilir Çatılı serada, toprak ve yaprak sıcaklıklarını direkt güneş ışığı altında ve katlanabilir çatı örtüsü altında tek tek ölçeceğiz. Saat öğlen 12.50' yi gösteriyor ve bağıl nemi %40. Direkt gün ışığının düştüğü yerde toprak sıcaklığı 53C. Kızılötesi sıcaklığı ölçen sensör ile hemen hemen aynı değeri ölçüyoruz, 55C' ye kadar çıkıyor. Hava sıcaklığı şu anda 36.6C. Bitkilere bakınca yapraklarında bir cansızlık ya da gevşeklik görülüyor. Ve yaprakların altı temiz.

Şimdi de çatının yaprak sıcaklığı üzerindeki etkisine bakıyoruz. Güneşin çatıdaki açıklıktan geldiği yerde yaprak sıcaklığı 34C olarak ölçülüyor. Katlanabilir çatının gölgelediği yaprağa doğru çıktığımızda sıcaklığın 25C ye düştüğünü görüyoruz. O halde katlanabilir çatı altında 25C den güneşte 32C ye gidiyoruz bu da bize yaprak sıcaklığında 7C lik bir değişim olduğunu gösteriyor.

Bu kızılötesi ışınlar sabah saatinde olumlu bir etki yapıyor çünkü yaprakların çabucak ısınmasını istiyoruz ama günün sıcak saatlerindeki aşırı radyasyon terlemeyi hızlandıracağı için radyasyonu mümkün olduğunca azaltmak istiyoruz ki bitkiler gün boyunca aktif olarak kalabilsinler.

Güneş ışığının toprak sıcaklığı üzerindeki muazzam etkisini daha net görebilmek için şimdi de Meksika' da öğlen 13.11' de çekilen şu fotoğrafa bir göz atalım. Hava sıcaklığı 32C' iken toprak sıcaklığı 69C' ye kadar çıkıyor bu da toprağın havaya göre 37C daha fazla ısındığını kanıtlamakta. Daha sonraki birgün meyve sıcaklıklarını ölçerken 28.6C hava sıcaklığına karşın gün ışığının doğrudan düştüğü meyve yüzeyinde sıcaklığın 42C olduğunu görüyoruz. Bu yüksek meyve sıcaklığı açık tarlada yaz mevsiminde sıcaklık ve ışık şiddetinin artmasıyla beraber verimin niye ciddi biçimde düştüğünü açıklıyor.

Güneşli günlerde hava sıcaklığının, yüzey sıcaklıklarını anlamak için doğru bir başvuru kaynağı olmadığı aşıkardır. Bu yüzden KÇÜS' de toprak ve yaprak sıcaklıkları hakkında daha kesin değerler almak için kızılötesi sıcaklık sensörlerini kullanırız.

Kızılötesi sıcaklık sensörleri bitkinin genel sağlık durumunu ve fonksiyonlarını anlamak için de yararlı olabilir. Mesala bu fotoğrafta sağlıklı olmayan bir domates bitkisi görülüyor. Hava sıcaklığı 34C' ken

yaprak sıcaklığının 47C olduğunu görebilirsiniz. Bu bize, bitkinin kendini soğutmak için artık yeterince transpirasyon yapamadığını söylemektedir.

Fosil yakıtların ısıtma maliyetlerini düşürmek için güneş ışığı kullanımı

Daha doğru kararlar vermek için kızılötesi termometrelerden nasıl yararlandığımızı gösteren bir diğer fotoğraf ta budur. Bu marul/salata fotoğrafı 1 Mart 2010 yılında saat 12.08' de Orlando, Florida yakınlarına çekildi. Hava sıcaklığının 29C olarak ölçüldüğünü görebiliyorsunuz, gölgedeki yaprak 17C' dir. Daha sonra yaprak sıcaklığını güneş altında ölçtüğümüzde sıcaklığın 17C' den 27C' ye fırladığını ama hava sıcaklığının hala 29C olduğunu görürüz. Burada dikkat çekici olan hava sıcaklığının bir derece bile değişmemiş olmasına rağmen yaprak sıcaklığının 10C' artmış olmasıdır. Bu sonuç havada güneş olduğu müddetçe KÇÜS' de daha düşük hava sıcaklıklarında yetiştiricilik yapmanın mümkün olduğunu gösterir. Ve bu da hava sıcaklığını arttırmak için fosil yakıt yakma ihtiyacını azaltır. Çatı katlandığında(açıldığında) bitkiler kızılötesi ışınları geniş yelpazede alırlar, yaprak ve meyveler ısınır, akşamdan kalan buğu kurutulur. KÇÜS' te yaygın yaprak hastalıklarının yaşanmaması bu sebeptendir.

Çatının katlanması bitkileri UV ışınlarıyla da etkileşime sokar. UV ışınlarının yüzeyleri sterilize etme özelliği vardır, ayrıca bitkilerin doğal renklerini oluşturmaya yardım eder, özellikle kırmızı ve sarı renkler daha çarpıcı bir hale gelir.

Güneşli günlerde fosil yakıt tüketimini azaltmanın diğer bir yolu da soğuk geceden önce çatıyı mümkün olduğunca açık konumda tutmaktır. Direkt ışık gün boyunca toprağı ısıtarak sıcaklık emilimi sağlar. Işık miktarının azalması ile kapanan çatı dışarıya ısı salınımını engeller. Ve toprakta depolanmış sıcaklık gece boyunca içerideki havayı ısıtmaya başlar. Bu yöntem ile Meksika' da 6 saat boyunca -5 dereceye kadar düşen sıcaklık nedeniyle yaşanan don olayı, ek bir ısıtma yapılmaksızın başarıyla atlatılmıştır.

Bu grafik katlanabilir çatıyı kontrol eden bilgisayardan alınmıştır. Gördüğünüz siyah çizgi dış siyah levhanın sıcaklığını temsil etmektedir. Grafikte de görüldüğü gibi 6 saat boyunca -4 °C civarına düşmüştür. Bununla birlikte iç toprak sıcaklığı gece boyunca 17 °C' de kalmıştır. Sonuç olarak iç hava sıcaklığını 0° C' nin üzerinde tutmaya yetecek kadar ısı salınmış ve bu da önemli bitki kayıplarını önlemiştir.

KÇÜS' nin az fosil yakıtı kullanılmasını sağlayan diğer bir önemli özelliği de muazzam havalandırma yeteneğidir. Havalandırma kapasitesinin yüksek olması nedeniyle üretim rahatlıkla sıcak bölgelere kaydırılabilir. Geleksen seralar sıcak bölgelerde çok avantajlı değildir.

Katlanabilir Çatının kontrolü için siyah levha sıcaklık sensörü kullanımı

Hava sıcaklığı sensörü bitki yüzeyi ve toprak sıcaklığı hakkında yeterince doğru bilgi vermediği için katlanabilir çatılarda, çatı örtüsünün ne zaman açılıp-katlanıp ne zaman kapanacağını "siyah levha-black plate" adını verdiğimiz sensör ile anlamaktayız. Bu sensör dışarıdaki hava istasyonunun üzerine yerleştirilir. Siyah levha sıcaklık değerleri ışık miktarı, hava sıcaklığı ve rüzgar hızı değiştiğinde değişmektedir.

3 ve 4 Şubat 2011 günü Culiacan Meksika' da kaydedilmiş sıcaklıklara geri dönersek ikinci gün dış siyah levha sıcaklığının hızlı bir şekilde 23 °C' ye yükseldiğini görebiliriz. Siyah levha sıcaklığı 15 °C' nin altına düşerse çatı mevcut sıcaklığı korumak için kapanacaktır. Siyah levha sıcaklığı 17 °C' yi aşarsa bu sefer çatı bitkileri güneşe çıkartmak için açılır. Eğer siyah levha sıcaklığı 28°C' nin üzerine çıkarsa çatı %85-90 oranında kapanarak bitkileri aşırı sıcakın etkilerinden korur. Otomatik kontrol sistemine dahil

olan yağmur sensörü, yağmur başladığında çatıyı kapatır, rüzgar sensörü gerektiğinde bitkileri korumak için çatıyı ve duvarları kapatır, barometrik sensör hava basıncını ölçerek yaklaşan dolu ya da sağanak yağışlara karşı önlem alır.

Toprakta tuz birikimini önleme

Geleneksel sera üretiminde sıklıkla yaşanan toprakta tuz birikimi sorunu, RRPS 'te kolayca önlenabilmektedir. Topraktaki tuz birikimi önemli bir düzeye geldiğinde sera açılıp toprak yağın yağmurlarla birlikte yıkanabilmektedir. Bitkilerin ıslanması istenmiyorsa bu işlem hasat sonunda da yapılabilir. Kalifornia' daki bu üretici çatıyı hasat sonu açarak 13 yıl boyunca aynı toprak üzerinde biber ve hıyar yetiştirmeyi başarmıştır. Bu özellik toprağı terk edip topraksız tarıma yönelme ihtiyacını da önler.

Özet:

Cravo Katlanabilir Çatılı Üretim Sistemi, üreticilerin karlı bir şekilde besin bitkileri, çiçek, çalı ve ağaç formunda bitkiler yetiştirebilmesi için en ideal çevresel şartları yaratan bir araçtır, bunu dış çevre koşullarındaki değişimlere dakikalar içinde adapte olarak yapar.

KÇÜS, verimi ve kaliteyi arttırırken hasat zamanını da uzatarak "Geleceğin Sürdürülebilir Tarım Çiftliklerini" yaratmaya odaklanmıştır. Tarım alanlarını küçülterek, su ve kimyasal madde kullanımını düşürerek, enerji ve işçi maliyetlerini azaltarak yüksek verimle gelen karı en yüksek düzeye çekmeye yardım eder.

KÇÜS' nin tam olarak uygulanması durumunda çiftçiler yatırımlarını 2 ile 5 yıl arasında geri alabilmektedirler.