

VI. MODÜL

❖ Yerel tarım uygulamaları

Modül 6. Yerel tarım uygulamaları

Toprak koşulları

İklim değişikliği ve yoğun tarım toprağın bozulması sürecini yoğunlaştıracaktır. Toprak sıcaklığındaki artış, topraktaki organik maddenin ayrışmasının hızlanmasına, toprak partiküllerinin stabilitesinin ve makro gözeneklerin miktarının azalmasına, evapotranspirasyonda önemli bir artışa ve aynı zamanda bitkilerin su ihtiyacının artmasına neden olacaktır.



Resim 24: İklim değişikliğinin etkileri

Kaynak: <https://unsplash.com/>

Toprak yönetimi tedbirleri, iklim değişikliğinin neden olduğu temel sorunları ele almalıdır: toprak bozulması ve artan toprak erozyonu. İyi toprak uygulamaları şunları içerir:

- ❖ Uygun bir ürün rotasyonu ile birikmiş rezervleri kullanarak topraktaki organik bileşenleri korumak ve geliştirmek,
- ❖ organik gübreleme kullanımı,
- ❖ mera yönetimi ve diğer arazi kullanım uygulamaları,
- ❖ toprak örtüsünün korunması ve toprak mikroorganizmaları için uygun bir ortamın sağlanması ve
- ❖ Rüzgar ve su erozyonundan kaynaklanan toprak kaybını en aza indirmek için.

Sürdürülebilir toprak yönetimine yönelik tedbirler şunları içerir:

- **Azaltılmış toprak işleme.** Modern bahçecilik üretiminde kullanılan toprağın yoğun bir şekilde işlenmesi ve kullanılması, doğal yapısının değişmesine, erozyonun artmasına, organik maddenin ve mikrobiyolojik aktivitenin azalmasına ve toprağın verimliliğine katkıda bulunur. İklim değişikliğiyle başa çıkmak için bir önlem olarak azaltılmış toprak işleme (muhafazakar çiftçilik) bu zararlı etkileri önlemeli veya azaltmalı ve toprak verimliliğini korumalıdır. Azaltılmış işleme ile bitki kalıntılarının üçte biri tarlada kalır, bu da aşındırıcı süreçlerin azaltılmasını ve topraktaki nemin korunmasını sağlar. Azaltılmış işleme, bir önceki yıldan kalan bitki kalıntılarının tamamen bırakıldığı ve bunlara doğrudan tohumlama uygulandığı çiftçilik kullanılmadan da gerçekleştirilebilir.

- **Malçlama.** Bu, toprak yüzeyine örtü ekleyen bir önlemdir. Malçlama için organik ve inorganik kökenli malzemeler kullanılır. Malçlama, yabancı otların ortaya çıkmasını önlemek, toprağı kurumaktan ve sertleşmekten korumak, toprağın nemi muhafaza etme kapasitesini artırmak, toprak mikroorganizmalarının biyolojik aktivitesini korumak ve artırmak, sıcaklık salınımlarını azaltmak, erozyonu ve yıkanmayı önlemek için kullanılabilir. besinlerin ve toprak yapısının korunmasının yanı sıra sulama suyundan tasarruf etmek için.



Resim 25: Malçlama
Kaynak: Kendi fotoğrafı

Su

İklim değişikliğinden en büyük etkinin, tarımsal faaliyetler için mevcut yıllık su miktarının azalması sonucunda su yoluyla görülmesi beklenmektedir. İklim değişikliklerinin etkisi altında, mevcut suyun miktarında ve kalitesinde değişiklikler beklenmektedir ve sıcaklıktaki artışla birlikte yüzey suyunun buharlaşması artacaktır. İklim değişikliği, yağışların değişkenliği ve azalması nedeniyle toprak neminin azalmasına da katkıda bulunacaktır. İklim değişikliğinin neden olduğu yoğun yağmur veya kuraklık, sel veya yangınların meydana gelmesi nedeniyle erozyon süreçlerinin artmasına neden olacaktır.



Resim 26: Sulama
Kaynak: Kendi fotoğrafı

Ülke topraklarının büyük bölümünde tarımsal ürünlerin ekimi, ek sulama olmadan mümkün değildir. Öte yandan, nem oranının arttığı dönemlere denk gelen sık şiddetli yağışlar nedeniyle, özellikle büyük nehir yatakları boyunca uzanan tarım alanları, üretim sonrasında büyük ekonomik kayıplara yol açan taşkınlara maruz kalmaktadır. Bu nedenle, mevcut sulama sistemlerinin genişletilmesi ve rehabilitasyonu ile yeni sulama sistemlerinin inşası, özellikle iklim değişikliğinin bir yandan sulama ihtiyaçlarında artışa, diğer yandan da mevcut sulama suyu miktarında azalmaya neden olacak beklenen olumsuz etkileri açısından bir politika önceliğidir.

Su, özellikle iklim değişikliğinin artan etkisi bağlamında, kullanımının rasyonel ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi gereken kıt ve hassas bir kaynaktır. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin uyum tedbirleri yoluyla azaltılması da su yönetimine yönelik yatırımların hedeflerinden biridir. Bu doğrultuda, FAO'nun desteğiyle, sistemlerin kullanım derecesini ve sulama suyunun verimli ve rasyonel kullanımını dikkate alarak gelişim için yön ve istikametleri tanımlayacak olan "Kuzey Makedonya Cumhuriyeti Sulama ve Drenaj Stratejisi" nin önümüzdeki on yıllık 2021-2031 döneminde hazırlanması planlanmaktadır.

Bir kaynak olarak suyun beklenen kıtlığı, iklim değişikliğinin bir sonucu olarak ortaya çıkması beklenen en büyük sorunlardan biridir, bu nedenle suyun tarımda kullanılma şekillerinde ayarlamalar yapılması gerekmektedir. Su yönetimi önlemleri suyun korunmasını ve verimli kullanılmasını sağlamalıdır.

Önümüzdeki dönemde olasılıkların incelenmesi çok önemlidir:

- ❖ atık su geri dönüşümü için,
- ❖ yağmur suyu toplama ve
- ❖ su tasarrufu için diğer yöntemler.

Su tasarrufu önlemleri şunları içerir

1. Kuraklığa dayanıklı ürünlerin seçimi
2. Bitki büyüme ve gelişiminin kritik aşamalarında sulama uygulaması.

Bu önlemlerle, eski ve sürdürülebilir olmayan sulama tekniklerinin yeni, verimli ve ekonomik olarak uygulanabilir sistemlerle değiştirilmesi gerekmektedir. Tarımsal ürünlerin sulanmasında "damla damla" sisteminin kullanılması su tasarrufu için mükemmel bir fırsattır.

Damlama sistemi ile tanışın. Kullanılan suyun %60'ını etkin bir şekilde kullanan karık sulama ve %75 oranında yapay yağmur uygulamasına kıyasla, damla sistemleri kullanılan suyun %90'ına kadarını kullanır. Bu teknolojinin iklim değişikliğiyle başa çıkmak için en uygun teknoloji olmasının başlıca nedenleri, yüzey buharlaşmasını ortadan kaldırırken en az miktarda su kullanmasıdır. Damla sistemiyle gübreleme yapılabildiği gibi bazı bitki koruma biçimleri de uygulanabilmektedir. Bu teknoloji, ülkemizde olduğu gibi mevsimsel kuraklıkların yaşandığı bölgeler için önerilmektedir. Sulamayı otomatik olarak gerçekleştirecek zamanlayıcılar kurma imkanı göz önüne alındığında, su talebinin en düşük olduğu zamanlarda (örneğin sabahın erken saatlerinde) zamanlanabilir. Genel su tasarrufu ve işgücü tasarrufu ile tarımsal üretim maliyetleri azalır. Bu teknolojinin hastalık ve zararlıların yayılmasını azalttığı ve böylece iklim değişikliğinin diğer yönlerinin ele alınmasını kolaylaştırmanın yanı sıra sonuçların azaltılmasında entegre bir etkiye sahip olduğu da kanıtlanmıştır.



Resim 27: Damlama sistemi

Kaynak: Kendi fotoğrafı

CO₂ Konsantrasyonu

İklim değişikliğiyle birlikte, CO₂ konsantrasyonunda bir artış beklenmektedir ve bu da bitkilerin fotosentetik aktivitesinde bir artışa ve dolayısıyla hızlandırılmış büyümeye ve sebze bitkilerinin veriminde bir artışa katkıda bulunacaktır. Bununla birlikte, bu fenomen ancak diğer çevresel faktörler optimize edilirse (uygun sıcaklıklar, yeterli su, optimum ışık) olumlu bir etkiye sahip olabilir, ki bu da iklim değişikliği koşullarında elde edilmesi çok zordur. İklim değişikliğiyle birlikte sıcaklıklarda bir artış beklenmektedir.

Bu artış optimum sınırlar içindeyse, sebze bitkilerinin büyümesi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olması ve vejetasyon döneminin kılmasını sağlaması beklenebilir. Ancak, optimumdan daha yüksek sıcaklıklar ve sıcak hava dalgaları sebze bitkileri üzerinde güçlü bir olumsuz etkiye sahip olacak ve bitki gelişiminin belirli aşamalarında (aşırı planlama, çiçeklerin reddedilmesi) bir rahatsızlığa neden olacak, böylece verimi azaltacak veya başarısız olacaktır.

Çeşit seçimi

Başarılı bir bitkisel üretim için temel koşullardan biri doğru çeşit seçimidir. Çiftçiler, çeşidin verimlilik ve kalite özelliklerinin yanı sıra, başarılı üretim olanaklarının doğru bir değerlendirmesini yapabilmek için çeşidin biyolojik gereksinimlerini ve üretim bölgesinde geçerli olan çevresel koşulları da dikkate almalıdır.

Ülkemiz için öngörülen iklim senaryolarına göre kuraklığa dayanıklı olacak uygun çeşitlerin seçilmesi veya türlerin sulama açısından daha düşük gereksinimleri olan diğer türlerle değiştirilmesi önerilmektedir.

Kuraklığa dayanıklı olacak uygun çeşitlerin seçilmesi veya sulama açısından daha düşük gereksinimleri olan diğer çeşitlerle değiştirilmesi tavsiye edilir. Çeşitler mevcut çevre koşullarına uygun olmalı ve istikrarlı büyüme, gelişme ve kaliteli verim sağlamalıdır.

Bahçe bitkileri üretiminde fide aşılamanın birçok avantajı vardır çünkü bitkilerde abiyotik ve biyotik strese karşı daha fazla direnç sağlar. Meyve yetiştiriciliği ve bağcılıkta aşılama standart bir uygulamadır.

Bununla birlikte, fide aşılamanın bahçe bitkileri üretiminde, özellikle de abiyotik ve biyotik strese karşı direnç kazandırması nedeniyle meyve bitkileri (domates, biber, patlıcan) üretiminde çok sayıda avantajı tespit edilmiştir.

Bu durumda da, mevcut çevre koşullarına uygun olacak ve fidanların istikrarlı bir şekilde büyümesini, gelişmesini ve kaliteli verim almasını sağlayacak alt tabakaların seçilmesi gerekir.

Güvenlik ağlarının kurulumu

Koruyucu ağların bahçecilikte ve son zamanlarda bağcılıkta uygulanması nispeten yeni bir teknolojidir ve çok hızlı bir şekilde genişlemektedir. Koruyucu ağ kullanımı, ışık düzenlemesi ve mahsullerin diğer olumsuz dış etkilerden (dolu, güçlü rüzgarlar, güçlü güneş radyasyonu vb.) korunmasının yanı sıra böceklerden ve kuşlardan korunmasını sağlar.

Ürün rotasyonu

Ürün rotasyonu, aynı arazide bir dizi bitki türünün yetiştirilmesi uygulamasını ifade eder. Binlerce yıldır kullanılan eski bir uygulamadır. Ürün rotasyonu, kısa rotasyon ve monokültür ekimden kaynaklanan toprak kalitesinin bozulması ve iklim değişikliği gibi artan tarımsal-çevresel sorunları ele almak için küresel ilgiyi yeniden kazanmıştır.

Ürün rotasyonunun olumlu etkisine bir örnek olarak, kurak mevsimde mısır ve tatlı sorgum ile rotasyon halinde pirinç yetiştirildiğinde, çift pirinç ekimine kıyasla sera gazı emisyonlarında %68-78 oranında önemli bir azalma gözlenmiştir. Ürün rotasyonu, toprak erozyonunu azaltırken verimi ve su kullanım verimliliğini artıran sürdürülebilir bir yaklaşımdır.

Organik tarım

Organik üretim, doğal kaynakların rasyonel kullanımını sağlayacak sürdürülebilir uygulama örneklerinin kombinasyonunu teşvik ettiği ve uyguladığı için tarımın iklim değişikliğine karşı azaltılması ve adaptasyonu için önemli bir önlem teşkil etmektedir.

Organik bahçecilik üretiminde toprak işlemenin azaltılması, yani toprak yüzeyi boyunca hareketin ve toprağın sürülme derinliğinin azaltılması için çaba sarf edilir. Bu, azaltılmış toprak işleme ile sağlanır. Azaltılmış toprak işleme, erozyon olasılığının azaltılmasına, suyun daha rasyonel tüketimine, yapısal agregaların tahribatının azaltılmasına, tarım makineleri için kullanılan yakıtların verimliliğinin artmasına katkıda bulunur.

Organik bahçecilikte kombine toprak koruma önlemleri uygulanmakta, sentetik gübre kullanımı yasaklanmakta, kimyasal yollarla elde edilen mineral gübrelerin organik bahçecilikte kullanımı yasaklanmaktadır. Organik üretimde sadece doğal kaynaklı mineral gübrelerin kullanımına izin verilmektedir. Organik bahçecilikte kullanılan mineral gübreler şunlardır: toprak kirliliğini ve sera gazlarının emisyonunu önleyen ham fosfatlar, odun külü, alçıtaşı, marn, kireçtaşı, kil, kükürt ve diğerleri.

Çok sayıda çalışma, organik üretimden kaynaklanan sera gazı emisyonunun geleneksel üretime kıyasla daha düşük olduğunu göstermektedir. Bunun nedeni birleşik toprak koruma önlemlerinin uygulanmasıdır (organik atık, baklagil türlerinin üretimi, ürün rotasyonu, malçlama, vb.) Sentetik gübre ve koruyucu maddelerin kullanılmaması da emisyonların azaltılmasında rol oynamaktadır, çünkü bunların üretimi sırasında büyük miktarda enerji tüketilmektedir.

Konvansiyonel üretimde büyük bir sorun olan azot oksitleri de, organik gübre kullanımı ve toprağın verimliliğini artırmak ve korumak için ek önlemler pahasına mineral beslemenin uygulanmaması nedeniyle bu şekilde azaltılır ve yüksek verim elde edilir. Ve organik hayvansal üretim, standartların birim alan başına yeterli sayıda hayvan gerektirmesi ve sonuç olarak aşırı miktarda tarımsal atık üretilmemesi nedeniyle düşük sera gazı emisyonlarına sahiptir.

Hayvan beslenmesi, protein alımının azaltılması ve sindirim sürecini kolaylaştıran bitkisel lif alımının artırılmasına dayanmaktadır. Organik üretim sistemi, doğal kaynakların rasyonel kullanımını sağlayan sürdürülebilir uygulamaların uygulanmasını ve kombinasyonunu teşvik eder, bu nedenle tarımın iklim değişikliğine karşı azaltılması ve adaptasyonuna yönelik önlemlere dahil edilmiştir.

Geleneksel organik kompostlama

Gübrelerden kaynaklanan sera gazı emisyonları, tarım sektöründen kaynaklanan toplam sera gazı emisyonlarının en büyük kaynağıdır. İnorganik azotlu (N) gübreler, tarımsal topraktan kaynaklanan doğrudan emisyonların yaklaşık %75'ine katkıda bulunmaktadır. Sera gazı emisyonlarına katkıda bulunmanın yanı sıra, azotlu gübreler toprak mikrobiyal aktivitesini ve bakteri çeşitliliğini azaltır.

Öte yandan, organik kompost kullanımı toprak verimliliğini artırmak için sürdürülebilir ve iklim açısından akıllı bir yaklaşımdır. Toprak verimliliğini ve üretkenliğini artırmak için kompostlaştırılmış organik atıkların kullanımı dünya çapında büyük ilgi görmektedir.

Kompostlama yüzyıllardır kullanılan geleneksel bir uygulamadır. Kompostlama, organik maddenin kontrollü koşullar altında mikroorganizmalar tarafından çürütülmesi veya parçalanması şeklindeki doğal süreci ifade eder. Organik atıkların mikrobiyal bozunmasının organik gübre veya kompost olarak bilinen bir ürünle sonuçlandığı biyokimyasal bir süreçtir. Kompostlama, organik atık yönetimi için sürdürülebilir bir yaklaşımdır. Sadece atıkları ortadan kaldırmakla kalmaz, aynı zamanda atıkları toprak verimliliğini artırmak için kullanılacak besin açısından zengin bir organik ürüne dönüştürür.

Kompostlama sürecinde saman, mahsul artıkları, tarımsal sanayi yan ürünleri, hayvancılık atıkları, kanalizasyon çamuru ve mutfak atıkları gibi çeşitli organik malzemeler kullanılmaktadır.



Resim 28: Kompostlama

Kaynak: Kendi fotoğrafı