

Bitkilerin fenolojisi, iklim değişikliğinin önemli bir biyogöstergesidir

Автор(и): Растителна защита
Дата: 28.03.2023 Брой: 3/2023



Fenolojik gözlemler, tarımda doğru planlama ve yönetim için büyük önem taşır. Dünya genelinde, fenolojik evrelerin başlangıcı 1970'ten bu yana her on yılda 3-4 gün hızlandı. Son on yıllarda bu parametre, dünyanın çoğu bölgesinde 10-20 gün hızlandı.

Devam eden değişikliklerin doğa ve toplum için önemi, öncelikle ekosistemlerin tepkisi ve yapısal ve işlevsel özelliklerindeki değişimler üzerinden değerlendirilebilir. Mevsimsel olayların başlangıcında havanın nasıl olduğuna dair veriler, farklı bölgelerde iklim değişikliğiyle ilişkiyi veya antropojenik faaliyetlerin yoğunlaşmasıyla, biyolojik toplulukların ve organizmaların varoluş koşullarındaki değişimlerle ilişkiyi doğrudan değerlendirmeyi mümkün kılar. Bu durum, fenolojiye – doğadaki mevsimsel değişiklikler bilimine – olan ilginin belirgin şekilde

artmasını açıklar. Modern fenoloji, Dünya biyosferindeki düzenli yıllık mevsimsel değişiklikleri, farklı coğrafi bölgelerdeki doğal komplekslerin ve jeosistemlerin biyoritimlerini, geniş bir coğrafi alandaki canlı ve cansız nesnelerin karşılıklı ilişkilerini ve çok yönlü mevsimsel değişimlerini inceleyen sentetik bir bilimdir. Başka bir deyişle fenoloji, biyosferin mevsimsel dalgalanmalarını inceleme sorununu ele alır.

Yeryüzündeki mevsimsel değişiklikler, düzenli olarak birbirini takip eden doğal olaylar şeklinde kendini gösterir. Her bölgenin kendi mevsimsel olayları ve bunların gerçekleştiği takvim zamanı vardır. Meteorolojik koşullar sabit değildir. "Erken" ve "geç" ilkbahar ve sonbahar kavramları iyi bilinmektedir. Mevsimsel doğa olaylarının başlama zamanlarındaki yıllık dalgalanmalar genellikle önemlidir. Mevsimsel doğa olayları, bunların başlama zamanları ve bu zamanları belirleyen nedenler hakkındaki bilgi sistemine fenoloji denir. "Fenoloji" terimi, 19. yüzyılın ortalarında Belçikalı botanikçi C. Morren tarafından önerilmiş ve birçok fenologa göre filolojik açıdan pek başarılı olmasa da yerleşmiş ve günümüze kadar kullanılagelmıştır. Yunanca'dan kelime anlamıyla çeviri: "phainomena" – olay, "logos" – bilim, yani "fenoloji" – olaylar bilimi.



Fenolojik gözlemlerin önemi

Fenolojik gözlemler, tarımda doğru planlama ve yönetim için büyük önem taşır

Günümüz düzeyinde tarımın bilimsel yönetimi, temel tarımsal ve hayvancılık faaliyetlerinin zamanlamasının doğru planlanması olmaksızın imkansızdır. Ekim döneminin başlangıcı, seyreltme, yabancı ot mücadelesi,

sulama, gübreleme, ot biçme, hayvanların meralara çıkarılması; tüm bu faaliyetler işgücü ve teknik hazırlık seferberliği gerektirir ve iyi bir yönetici kendini resmi takvime göre yönlendirmeyi tercih etmez. Yılın fenolojik özelliklerine bağlı olarak doğal çevrede kendini yönlendirecektir. "Yıldan yıla aynı değildir" der fenologlar. Örneğin, Japon şehri Kyoto'da kiraz çiçeğinin açmaya başladığı en erken ve en geç tarihler arasındaki fark, 10 yüzyıllık gözlemler boyunca 46 gündür – 27 Mart'tan 12 Mayıs'a kadar. Daha kısa fenolojik seriler genellikle daha az yıllar arası değişkenlik gösterir. Bununla birlikte, birkaç on yıl boyunca yürütülen gözlemler, çoğu olay için genellikle tek bir takvim ayı kapsamında bir değerlendirme sağlar.

Çarpıcı, kolayca fark edilebilen mevsimsel olaylar – fenogöstergeler, başlangıçları belirli bir türdeki işlere başlamak için bir sinyal olarak algılanması gereken – tarım çalışanlarının belirli bir yılda doğanın mevsimsel gelişimini anlamalarına yardımcı olur. Örneğin, Veliko Tarnovo yakınlarında salatalık dikimi için en iyi dönemin leylak çiçeği açtığı zaman olduğu belirlenmiştir. Geç dikim (5 gün bile olsa) toplam verimi %10 azaltır.



Fenolojik saat

Farklı tarım ürünü çeşitlerinin mevsimsel gelişim özelliklerinin bilgisi, bunların küçük alanlarda bile, hele ki ulusal ölçekteki bir bölgede doğru yerleştirilmesi için gereklidir. Örneğin, Kuzey Bulgaristan'da ovalarda donların

yamaçlara göre daha erken başladığı ve daha geç bittiği bilinmektedir. Bu nedenle ovalarda erken olgunlaşan, dona dayanıklı, kısa vejetasyon dönemine sahip ürünler ve çeşitler ekilmeli ve dikilmelidir, oysa alçak, hafif eğimli sırtlar ve tepelerde ise tam tersine sığağa daha fazla ihtiyaç duyanlar yerleştirilmelidir.

Zararlı böceklerle mücadele, hem yetiştirilen bitkilerin hem de zararlılarının fenolojisinin bilgisini gerektirir. Örneğin, yerel bahçıvanların gözlemlerine göre, yaprak bitleri şalgam ekimlerine ara tarihlerde ekim yapıldığında en büyük zararı verir. Erken ekimde bitkiler yaprak bitlerinin kitlesel çoğalmasından önce güçlenmeye zaman bulur, geç ekimde ise bu böceklerin ana beslenme döneminden sonra gelişir ve büyük zarar görmezler. Birçok zararlıdan sadece ekim zamanını değiştirerek kurtulmak imkansızdır – bunların fiziksel olarak yok edilmesi gereklidir. Zararlıların mevsimsel gelişim aşamalarını bilen **fenologlar, zararlı mücadelesinin en etkili olacağı, genellikle çok kısa olan dönemi önerebilir.**

Mera hayvancılığında, dağ meralarındaki otların mevsimsel gelişimine ilişkin fenolojik bilgiler, hayvanların yaylalara sürülme zamanını belirler. Fenolojik gözlemler, ot biçme zamanını doğru belirlemeye yardımcı olur. Böylece, çayır otlarının çiçeklenme başlangıcında ve tohum oluşumunun başladığı dönemde yapılan ot biçmenin, tam çiçeklenme dönemine göre daha yüksek verim verdiği bilinmektedir. Erken biçimde samanın kalitesi daha yüksektir.

Gelişmiş ülkelerde ve özellikle ABD'de fenolojik bilgi son derece değerlidir ve çiftçiler her yıl ürünlerinin gelişimi için tahminler içeren referans materyalleri satın alır.



Haşhaşlı çiçek tarlası

Fenoloji ve iklim değişikliği arasındaki ilişki nedir?

İklim değişikliği ve özellikle hava sıcaklığındaki önemli değişim, dünyanın geniş alanlarında bitki fenolojik döngülerinde önemli değişiklikleri tetikler. Bu döngülere fenofazlar da denir ve bitkilerin yıllık yaşam döngüsünün bir parçasını oluşturan spesifik biyolojik olaylardır.

1981'den bu yana bitki fenolojisi, Dünya karasal yüzeyinin %54'ünde önemli ölçüde değişmiştir.

bazı çalışmalara göre (Fitchett, Grab, 2015).

İklim değişikliğine fenolojik tepki, farklı bölgeler arasında büyük ölçüde değişen küresel bir fenomeni temsil etse de, **fenolojik döngülerdeki en belirgin değişikliklerin son on yıllarda Kuzey Yarımküre'nin boreal ve ılıman bölgelerinde meydana geldiği** konusunda fikir birliği vardır.

Ancak, fenolojik değişikliklerin boyutu sadece iklim değişikliğinin hızına veya diğer iklim dışı faktörlere değil, aynı zamanda bitki türlerinin dış rahatsızlıklara verdiği tepkiye de bağlıdır. Bu çalışmalar, vejetasyon döneminin uzadığını (özellikle Kuzey Yarımküre'nin ılıman ve yüksek enlem bölgelerinde), aynı zamanda ilkbaharın daha erken başlaması nedeniyle de göstermektedir, çünkü bu mevsimdeki sıcaklıklar geçmiş on yıllara kıyasla önemli ölçüde artmıştır. Ayrıca, geciken sonbahar mevsimi, gezegenin birçok bölgesinde büyüme döneminin uzamasını bir ölçüde açıklar.

Sıcaklık değişikliklerinin etkisi genel olarak diğer çevresel değişkenlerden daha belirleyici bir faktördür

Bitki fenolojisi iklim değişikliğine karşı oldukça hassastır ve iklim değişikliğinin önemli bir biyogöstergesidir. Kuzey Yarımküre'deki ılıman ve boreal bölgeler arasında bitki fenolojisindeki uzun vadeli değişikliklere dair net kanıtlar, esas olarak orta ve yüksek enlemlerde bu tür ekosistem dinamiklerinin ana kontrol faktörünü temsil eden sıcaklık değişiklikleriyle ilişkilidir. Bitki fenolojisini etkileyebilecek fotoperiyot, yağış, atmosferik CO₂ ve azot birikimi gibi başka çevresel değişkenler olsa da, bu faktörlerin etkisi genellikle sıcaklığın etkisinden daha düşüktür.

Genel bir kural olarak, dünya çapında belirli bir fenolojik evrenin başlangıcı 1970'ten bu yana her on yılda yaklaşık 3-4 gün hızlanmıştır. Bu ekolojik parametrenin son on yıllarda dünyanın çoğu bölgesinde yaklaşık 10-20 gün hızlandığı tespit edilmiştir. Avrupa'da, 1971 ile 2000 yılları arasında ilkbahar olayları sırasında hızlanmanın on yı