

## BİYOEKOSİSTEM

Nematodlar; canlı kalmak için bir ortam, besin, su, ve uygun sıcaklığa ihtiyaç duyarlar. Özellikle besin, su, ve sıcaklık, üreme, gelişme, epidemiyolojileri için gereklidir. Kismende olsa akuatik canlılardır. Toprakta ise su, toprak porları arasında, toprak partikülleri çevresinde, hatta kurak sezonlarda dahi porların arasında bulunabilir.

Su bitki dokusunda da vardır. Bu nedenle pek çok bitki paraziti nematod su kaybına tolerans gösterebilir. Bitki dokusundaki su nedeni ile uygun olmayan koşullara kendi vücudundaki suyu koruyarak karşı koyabilir.

Nematodlar optimum koşullarda çok hızlı çoğalırlar m<sup>2</sup>'de 30.000.000 nematod yoğunluğuna ulaşabilirler. Bitki paraziti nematodlar topraktaki fungus, bakteri ve diğer mikroorganizmalar, serbest yaşayan nematodlar tarafından etkilenir. Ayrıca insanların ortaya koydukları çeşitli tarımsal faaliyetlerden de etkilenir. Bu nedenle bu kompleks interaksyonu anlamak için; nematod popülasyonunu etkileyen çevresel, biyotik ve abiyotik etkenlerin tek, tek incelenmesi gerekir.

### BESİN

Nematod, yaşam döngüsünü devam ettirebilmek için uygun besine ihtiyaç duymaktadır. Extrem habitatlarda da karşımıza çıkmaktadırlar. Sirkeyi besin olarak kullanan *Turbatrix aceti* gibi, derin denizlerde yaşayanlar, hayvanlar ve insanlar üzerinde parazit olarak yaşayan ve beslenen ayrıca bitkiler üzerinde parazit olarak bulunurlar.

Besin yapısındaki veya çevre şartları değiştiğinde nematod bundan etkilenmektedir.

Kompleks yaşam çemberine sahip türlerde dönemlerin iyi gelişebilmesi için dönemler farklı besin kaynakları ile beslenirler.

## SU

Birçok organizma gibi nematodlar da hareketi için serbest suya ihtiyaç duyarlar. Osmos gibi kimyasal geçişler oldukça önemlidir ve aktif nematodların yüksek iyonik konsantrasyon ortamında aktif hareketleri olamaz.

Normalde temiz su nematodları 1 atm civarında yaşarken denizlerde bulunan nematodlar 400 atm üzerindeki basınca dayanıklıdır.

Bir yüzyıl boyunca bir ayırım, toprak ve tatlı su veya marina nematodlarının temel habitatları arasında çevresel olarak bir farklılık bulunmaktadır. Örneğin Bakteri ile beslenen nematodlar (*Rhabditis*, *Cephalobus* ve *Pristionchus* gibi) nem ve su tabakası 1µm filmi şeridinden az durumda üremeyi durdururlar.

*Teladorsagia* sp. gibi hayvan paraziti bitki yaprağı üzerinde su filminden bulaşma olur. Entomopatojen nematodlardan *Mermis* türleride böyledir bitki yüzeyindeki su film tabakasından bulaşma olur.

## SICAKLIK

Sıcaklık hem nematodu hem de besin kaynağını etkilemektedir. Aktiviteleri için gerekli sıcaklık diğer canlılarınkı gibidir.

Düşük sıcaklık bazı nematodları etkili dehidrasyondan veya biyokimyasal mekanizmaları üzerinde ayrıca aynı şekilde yüksek sıcaklıkta oldukça etkilemektedir.

## OKSİJEN

Nematod oksijene ihtiyaç duyar, oksizensiz ortamda her zaman üreme göstermeyebilir. İnce partiküllü killi topraklar ve su altında kalmış oksijeni az , karbondioksit miktarı fazla olan yerler bunların yaşaması ve faaliyet göstermesi için uygun değildir.

*Oncholaimus campylocercoides* marine nematodu,S-8 halkalarının gelişmesi ile sulphidic tortularına bir adapte edilendir, ve polysulphur zinciri, epidermiste olur.

Nematodlar; Özellikle bitki paraziti nematodlar çoğunlukla tek yıllık bitkilerde zararlıdır. Ve bunlar toprakta konukçu bitki olmasa dahi 1 kaç hafta ile 1 kaç aya kadar canlılığını sürdürürler. Bu süre içinde toprakta' da don, su baskını, kuraklık gibi çeşitli stres faktörlerinin etkisi altında kalırlar. Nematodların bu koşulları atlatarak canlılıklarını sürdürebilmeleri; mukavemet ve toleransları ile çok yakından ilgilidir. Bu mukavemet özellikle belirli dönemlerde gerçekleşir. Bu tıpkı diğer canlılarda olduğu gibi dermonsı denilen bir dönem ile atlatılır. Dormansi; ya Quescens olarak ya da diyopoz olarak karşımıza çıkar. Quescens ; nematodun metabolik aktivitesinin kısmen çevre koşullarının baskısı ile durmasıdır. Ve bu, olumsuz koşullar devam eder veya artarsa nematod kriptebiyozis denilen tamamen hareketsiz bir devreye girer. Bu kriptebiyozis süresi; çevre koşullarına ve nematoda bağlı olarak günler, haftalar, aylar hatta yıllar sürebilir. Nematodun bu olumsuz koşullara reaksiyon göstermesi; oksijen eksikliğinden (unoksibiyozis), basınç şokundan (ozmobiyozis), soğuklamadan (kriobiyozis), yüksek sıcaklıktan (thermobiyozis), vücut öz suyunu kaybetmesinden (unhidrobiyozis), kaynaklanır.

*A. besseyi* depo pirinçlerde çok görülür. Unhidrobiyozis altında yıllarca canlı kalabilir. Nematodun bu olumsuz koşulların etkisinden kurtulması için bu koşullara soğan stres faktörlerinin ortadan kalkması gerekir. Periyoda **LACKFACE** denir. Örneğin : *D. dipsaci*, *A. tritici*; için bu lackface denilen aktif döneme geçme çok kısa sürer ve bunları içeren tohumların suya bırakılmasıyla aktif hale geçer. Buna karşın *H. avenae*'de bu süre daha uzundur.

Nematod kötü koşullarda çok uzun yıllar canlılığını sürdürür. *Anguina tritici* , 32 yıl toprakta canlı kalır , *D. dipsaci* 23 yıllık bitki dokusunda oda sıcaklığında canlı kalır. *G. rostociensia* kistlerde 25 yıl 4<sup>0</sup> C 'de canlı kalır. *A. avenae* serin ve kurak koşullarda 22 yıl canlı kalır.

Nematodların bir diğer yayılma yolu forezidir. Bunlarda Örneğin *Aphelenchus* sp. türü solgunluk yapar. Bu nematodun C<sub>4</sub> dönemi bir böcek tarafından hasta bitkiden sağlam bitkilere nakledilir. Ve böylelikle hem besin bulmakta, hem de çevreye dağılmaktadır. Diyopoz: hayvan ve bitki paraziti nematodlarda çok yaygındır. Özellikle kök –ur ve kist nematodlarında kara iklimine sahip kuşaklarda diyopoz çok sıklıkta görülür. Ve dormont dönem, iç faktörlerle meydana gelir. Özellikle sıcaklık; dormansinin belirmesinde en önemli faktördür. Ve nematod gelişimini olumsuz etkiler, ve diyapozu tetikler Diyapoz yumurta döneminde bazı türlerde C<sub>2</sub> dönemde görülür. Ör: *Meloidogyne*.

Bu dönemde tamamiyle gelişme durur ve böylece olumsuz koşulları atlatırlar. Yaz sonuna doğru yumurta bırakır. Bu yumurta matrix tabakasının altında canlılığını sürdürür. Embriyogenezis ancak aşırı sıcaklığın düştüğü 5-10<sup>0</sup> C'de görülür. Bu da onu ilkbaharda, yoğun bir çıkış olanağı sağlar. Tarla koşullarında toprakta yaşayan pek çok bitki zararlısı nematodlar topraktaki biyotik ve abiyotik faktörlerin etkisi altındadır. Tüm abiyotik faktörler içinde toprak suyu ve sıcak en önemli faktörlerdir. Nematodlar için en uygun sıcaklıklar 24-28<sup>0</sup>C' dir.

*G.pallida* ve *Meloidogyne* türleri için optimum sıcaklıklar 20-22 °C' dir. Bunun üstündeki sıcaklıkta metabolik faaliyetlerinin düştüğü ve ölümün gerçekleştiği görülür. Bitki paraziti nematodlarının pek çoğunda 10 °C 'nin üstünde beslenmenin ve çoğalmanın başladığı görülür.

Thermal ölüm noktası opt. Sıcaklıklardan çok yüksektir.35 °C 'de pek çok ergin nematod yaşayamaz. Metabolik aktiviteler 40 °C'de tamamen durur. *H. glycine* ; 24 °C'de yumurta açılımı; 36 °C'de yumurta ölümü görülür.