

BİLGİ NOTU

Hazırlayan Birim	Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Konu	Trakya Bölgesi 2020-2021 Üretim Yılı Tahıllarda Soğuk Zararı

Trakya Bölgesi 2020-2021 yılı Ekim ayından Şubat ayı ortası itibarı ile toplam yağış miktarı yeterli olmakla birlikte sıcaklık değerlerinde önceki yıllara göre bütün aylarda (Kasım, Aralık, Ocak) mevsim normalleri üzerinde kaydedilmiştir. Çimlenme ve bitki gelişimi yağışa paralel olarak yüksek sıcaklığın da etkisi ile Aralık ve Ocak ayları boyunca devam etmiştir. Bu yüksek sıcaklık değerleri özellikle vernalizasyon ihtiyacı düşük olan yazlık ve alternatif tabiatlı çeşitlerin Ocak ayı içerisinde sapa kalkma dönemine girmesine neden olmuştur.

Trakya; iklim özellikleri itibarı ile kışlık ve vernalizasyon ihtiyacı yüksek olan alternatif karakterlere sahip ekmeçlik buğday ve arpa çeşitlerinin üretiminin yapılması gereken bölgedir. Son yıllarda iklim koşullarındaki değişkenlikler de dikkate alındığında bu durum bölgede daha fazla önem arz etmektedir. Bölgenin uzun yıllara ait iklim özellikleri göz önüne alındığında bazı yıllar özellikle yağış ve sıcaklık değerlerinde önemli oranlarda değişikliklerin olduğu görülmektedir. Bitkilerdeki soğuk zararı genellikle kış döneminde sıcaklıktaki ani düşüşler, düşük ısı değerinin uzun süre devam etmesi ve gece-gündüz arasındaki sıcaklık değişimleri sonucu meydana gelmektedir.

EKMEÇLİK BUĞDAY VE ARPADA SOĞUĞA DAYANIKLILIK

Tahıllarda soğuga dayanıklılık; genetik faktörler, iklim koşulları, toprak yapısı, ekim zamanı ve derinliği ve kültürel uygulamalara göre değişkenlik gösterebilmektedir. Tahıllarda kışlık üretim yapılan bütün bölgelerde soğuk zararı etkisi farklı şekilde olmaktadır. Trakya Bölgesinde de özellikle kış dönemi içerisinde sıcaklık değerlerindeki dalgalanmalar yukarıda belirtilen faktörlerinde etkisi ile üretim alanlarında bitkilerde farklı oranlarda soğuk zararına neden olmaktadır.

Tahıllarda kışa veya soğuga dayanıklı çeşitler kış dönemi ile birlikte sıcaklık değerleri azaldıkça sıcaklık düşüşüne bağlı olarak bünyesinde bazı fizyolojik değişimler yaparak soğuklara dayanıklılığını artırmaktadır. Ekim sonrası tohum topraktaki nem ile bünyesindeki besini kullanarak ilk çimlenme ve çıkışını sağlar. Bitkiler gelişme süresince topraktan su ve besin elementlerini bünyelerine alarak ayrıca CO₂ ve güneş ışınından da faydalanarak kendi büyümesi ve gelişmesi için gerekli olan enerjisini oluşturur. Büyüme ve gelişme için gerekli olan enerjisinin bir kısmını ileri dönemlerde kullanmak üzere farklı organları içinde depo eder. Depo edilen enerjinin büyük kısmı şekerlerden oluşur. Bitki hücre ve dokularının büyük kısmını su teşkil etmektedir. Soğukların şiddeti arttıkça bitkiler hücre ve dokuları arasındaki çözünür şeker oranını artırıp, su oranını azaltarak donma derecelerini düşürürler yani donmaya karşı dayanıklılığını artırırlar. Bölgede kış aylarında yaprağın mor renge dönüşümü bu dayanıklılığın belirtisidir. Ancak, ani sıcaklık düşüşlerinde özellikle yazlık ve alternatif gelişme tabiatına sahip çeşitler bu değişimi yeterince yapamadıkları için farklı derecelerde soğuk zararı meydana gelebilmektedir. Ayrıca yazlık çeşitlerin genetik olarak soğuga hassas olması yanında bitki bünyesindeki bu değişimi yeterince yapamaması soğuktan etkilenmesindeki en büyük nedendir.

Tahıllarda bitkiler toprak sıcaklığı +9 derece ve altında iken soğuga alışma başlar ve bu süreç 0 derecede daha hızlı olur. Bitkilerin soğuga alışmasında en uygun toprak sıcaklığı +3 °C'dir. Toprak kış dönemi süresince soğukla ilgili olabilecek streslere en önemli faktördür.

Çizelge 1. Buğdayda soğuk zararının potansiyel olarak meydana gelebileceği sıcaklık değeri, belirtiler ve verime etkisi. (Soğuk zararı genellikle düşük sıcaklığın en az 2 saat süre ile etkili olması ile başlamaktadır).

Gelişme dönemi	Sıcaklık (En az 2 saat)	Bitkide Belirtiler	Verime etkisi
Kardeşlenme dönemi	-11 °C	Yaprak klorozu; yaprak uçlarının kuruması, yanmadan dolayı silaj kokusu vermesi, tarlalarda yaprak uçlarında genel kuruma görüntüsü	Düşük veya orta verim kaybı
Sapa kalkma dönemi (Yaklaşık 2. Boğum sonrası)	-4 °C	Büyüme noktasının ölümü; yaprak sararması veya yanması; alt sapın doku bozulması, yarılmaması veya bükülmesi; koku yayması	Orta veya yüksek verim kaybı
Gebeleşme (Başak taslağının kın içerisinde şişmesi ve kılçık ucunun görüldüğü dönem)	-2 °C	Çiçek kısırlığı; başağın kın içinde sıkışması; alt gövdede hasar; yaprak renk değişikliği; koku	Orta ve yüksek verim kaybı
Başaklanma dönemi	-1 °C	Çiçek kısırlığı; beyaz kılçıklar veya beyaz sivri uçlar; alt gövdede hasar; yaprak renk değişikliği	Yüksek oranda verim kaybı
Çiçeklenme dönemi	-1 °C	Çiçek kısırlığı; beyaz kılçıklar veya beyaz sivri uçlar; alt gövdede hasar; yaprak renk değişikliği	Yüksek oranda verim kaybı
Tanede süt olum dönemi	-2 °C	Beyaz kılçıklar veya beyaz sivri uçlar; alt gövdelerde hasar; yaprak renk değişikliği; küçülmüş, pürüzlü veya rengi değişmiş taneler	Orta veya yüksek verim kaybı
Tanede hamur olum dönemi	-2 °C	Büzülmüş, rengi bozulmuş taneler; zayıf çimlenme	Hafif veya orta verim kaybı

Kışlık ekmeklik buğday çeşitleri genel olarak;

-15 °C'de yaklaşık olarak 6 gün,

-18 °C'de yaklaşık olarak 24 saat,

-23 °C'de yaklaşık olarak 12 saat süreli soğuklara dayanabilmektedir.

Ayrıca;

-5 ile -10 °C arasında; bitki kök ve yapraklarında don zararı,

-20 °C'den düşük değerlerde ise kışlık çeşitlerde kök tacı ve bitki ölümleri meydana gelmektedir.

Yazlık karakterli çeşitler ile alternatif karakterli olup ta vernalizasyon isteği düşük olan çeşitler bu değerlerden çok daha düşük derecelerde de zarar görmektedir.

TRAKYA BÖLGESİ 2020-2021 ÜRETİM YILI SOĞUK ZARARI

Trakya bölgesinde tahıllarda soğuk zararı özellikle bölgeye uygun olmayan yazlık karakterli ve vernalizasyon gereksinimi az olan alternatif karakterli ve soğuklara daha hassas olan çeşitlerin üretimde yer alması neticesinde meydana gelmektedir. Trakya'da Ekim ve Kasım ayları sıcaklık değerleri genellikle ılıman sayılacak düzeyde olmaktadır. Bu durum özellikle yazlık ve alternatif karakterli çeşitlerin fazla gelişmesine neden olmakta ve Aralık ayı ile birlikte sıcaklıklarda ani düşüşler meydana gelmektedir. Örneğin; Kasım ayı sonrası +8 veya +10 °C'lerde seyreden sıcaklığın birkaç gün içerisinde -6 °C veya daha düşük derecelere düşebilmektedir. Bu düşük sıcaklık değerleri uzun süreli de (3-4 günden fazla sürmesi gibi) etki yapmakta ve bitkilerde önce yaprak uçlarından başlayarak sıcaklığın derecesine ve çeşit hassasiyetine bağlı olarak bitkilerin farklı oranda zarar görmesine neden olmaktadır.

Ekmeklik buğday ve arpada başak taslağı sapa kalkma dönemi ile birlikte ilk boğum üzerinde oluşmakta ve bitki gelişimine paralel olarak gelişmektedir. Başak taslağı ile ilgili farklı görüntüler Şekil 1-4 arasında verilmiştir. Tahıllarda bu dönemde Çizelge 1'de açıklandığı gibi -4 °C ve daha düşük sıcaklığın 2 saat ve üzeri etkili olması başak taslağına zarar verebilmektedir. Başak taslağı diğer organlara göre soğuğa daha hassastır. Başağın generatif organ olmasından dolayı zarar görmesi halinde yeniden başak gelişmez. Tahıllarda sapa kalkma döneminden itibaren oluşan soğuktan zarar gören ve sağlıklı başak taslağı görüntüleri Çizelge 1-4 arasında verilmiştir. Farklı sıcaklık değerleri farklı gelişme tabiatına sahip çeşitlerde zarar etkisi farklı olabilmektedir.

Soğuktan zarar görmüş bitkilerin tahmin edilebilmesi için ilk boğum üzerinden büyüme noktası görülecek şekilde sapı uzunlamasına dilimleyerek büyüme noktasına (başak taslağına) büyüteç ile bakılır. Sağlıklı bir büyüme noktası, canlı, beyazımsı yeşil bir görünüme sahip olur ve şişkin görünümde olacaktır. Başak taslağı hafifçe sallandığında kırılmaz ise yine de sağlıklı olduğu düşünülebilir. Ancak bu görüntüler soğukların olduğu dönemden yaklaşık 2 hafta sonrasında görülmesi mümkün olabilir. Zarar görmüş başak taslağı çok gevşekse ve hafifçe vurduğunuzda kırılırsa veya çok yumuşak görünümde ise zarar görmüş olabilir. Ayrıca ileri gelişme döneminde kahverengi bir renge sahip olması zarar gördüğünün belirtisidir.



Şekil 1. Bitkilerde sapa kalkma dönemi başlangıcında ilk boğum yeri ve oluşan başak taslağı, soğuk zararı belirtisi (solda) ve sağlıklı başak taslağı (ortada)

Üretim alanlarında soğuktan zararlanma sonucu potansiyel verim kaybının tahmin edilmesi veya belirlenmesi çok önemli olup bu tahmin bitki gelişme dönemlerinin ileri aşamasında tarlada farklı noktalardan örnekleme yapılarak belirlenmesi mümkündür. Verim kaybı tahmininde zarar görmüş başak ve kardeşlerin sayısını belirlemek tahmine yardımcı olacaktır. Buğdayda donma hasarı tarlalar arasında ve tarlalar içinde değişkenlik göstermekte olup homojen bir zararlanma görülmez. Bu farklılığa çevresel faktörler, toprak yapısı, tarla yönü, kültürel uygulamaların etkisi ve çeşitlerin fizyolojik reaksiyonu neden olur. Soğuk zararının tespitinin hangi dönemde yapılacağını, hangi semptomların aranacağını ve zarar görmüş bir bitkinin nasıl takip edileceğini bilmek, soğuktan zarar görmüş buğday çeşidinin değerlendirilmesinde önemlidir.



Şekil 2. Bitkilerde sapa kalkma dönemi başlangıcında ilk boğum üzerinde oluşan başak taslağı ve boğumda meydana gelen soğuk zararı

Yaygın donma veya soğuk zararı belirtileri kardeşlenme veya yapraklarda da görülebilir. Zararın sadece yapraklarda farklı oranlarda sararma ve nekrotik kurumalar şeklinde olması ile de belirir. Bu zarar genellikle sadece yaprağı etkilediği generatif organa zarar vermediği için sonunda verime olumsuz etkisi veya zararı olmamaktadır. Yapraklarda daha ciddi hasar, tüm yaprağın sarıya dönmesine ve bitkilerin sarkmasına neden olabilir. Birkaç gün sonra bir "silaj" kokusu bile fark edilebilir. Bu şekilde zararlanmalarda biyolojik aksam tamamen veya kısmen kuruduğu için fotosenteze dolayısı ile verime de olumsuz etkisi olmaktadır.



Şekil 3. Soğuk zararına çeşitler arasındaki farklılık ve sapa kalkma döneminde büyüme noktası zarar görmüş bitkide zarar belirtisi (Büyüme noktası kuruması- buğday sineği ve sap sineği zararı ile benzerlik göstermektedir)



Şekil 4. Ekmeklik buğdayda başakta farklı gelişme dönemlerinde soğuk zararı belirtisi ve başakta süt olum ve hamur olum dönemlerinde soğuktan zarar görmüş buruşuk taneler

Trakya Bölgesinde Aralık, Ocak ve Şubat ayı sıcaklıklarının yüksek olması neticesinde yazlık ve alternatif gelişme tabiatına sahip çeşitler Şubat ayı veya Mart ayı içerisinde sapa kalkma dönemine, Mart ayı sonunda ise gebeleşme olarak ifade edilen (baş ağın şişmesi, kılçık uçlarının görüldüğü dönem) döneme geçebilmektedir. Çizelge 1’de açıklandığı üzere hızlı gelişme gösteren çok erkenci çeşitler Şubat ve Mart ayında -4°C ve üzeri, Mart ayı sonunda da gebeleşme dönemine geçebileceği için -2°C derecede zararlanma başlamaktadır.

Trakya Bölgesinde yukarıda açıklanan her iki gelişme dönemindeki zarara;

- ✓ Kış dönemi içerisinde mevsim normalleri üzerindeki sıcaklıklar
- ✓ Trakya Bölgesi için tescil edilmeyen yazlık veya vernalizasyon gereksinimi düşük olan alternatif tabiatlı çeşitlerin ekilmesi
- ✓ Bahar dönemi ilk gübre uygulamasının çok erken yapılması (Ocak ayı içerisinde veya Şubat ayı başlarında)

Bu nedenlerle bölgede soğuk zararı etkisinin azaltılması için hassas çeşitlerin kullanılmaması ve Ocak ayında gübreleme kesinlikle yapılmamalıdır. Erken dönemde azotlu gübre uygulaması bitkinin gelişmesini teşvik ederek soğuğa karşı hassasiyetini artırmakta ve sonraki dönemlerde (Şubat ve Mart aylarında) düşük sıcaklık derecelerinde dahi (-2°C gibi) soğuktan zarar görmesine neden olmaktadır. Azotlu gübre uygulaması bitkide gövdenin su potansiyelini artırmakta dolayısı ile soğuktan daha fazla zarar görmesine neden olmaktadır. Ayrıca Ocak ayında kullanılan Üre gübresi düşük toprak ve hava sıcaklığından dolayı bitki tarafından alımı mümkün olamayacağı için azot kaybı daha fazla olmaktadır. Bölgede karşılaşılan soğuk zararı Trakya Bölgesi için tescil edilmeyen çeşitlerde daha fazla görüldüğü için bölgede üretimde yer almasına üreticilerin de dikkat etmesi gereken önemli bir husustur. Bu nedenlerle bölge üreticilerinin erken dönem azotlu gübreleme yapmaması ve Trakya Bölgesi için tescil edilmeyen çeşitlerin üretimlerinde yer vermemesi bu gibi problemlerle karşılaşmamak için çok önem arz etmektedir.

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Tahıllarda Soğuğa Dayanıklılık Çalışmaları

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından Trakya Bölgesinde yürütülen ıslah çalışmalarında tescil edilen çeşitlerde verim, kalite, hastalıklara dayanıklılık konularına dikkat edildiği gibi soğuğa dayanıklılık çalışmaları da bölgede düzenli olarak her yıl yürütülmektedir. Bu amaçla çeşitlerin ve yeni geliştirilen hatların vernalizasyon ihtiyacı, soğuğa dayanıklılık

dereceleri her yıl farklı testler ile tarla koşullarında yürütülmektedir. İslah çalışmaları sonucu geliştirilmiş ve tescil edilmiş bütün çeşitler Trakya Bölgesinde yaşanabilecek düşük sıcaklık derecelerine dayanıklı olup tescil edilen çeşitler Trakya Bölgesinde bütün gelişme dönemlerinde her türlü düşük sıcaklığa dayanıklıdır.



Şekil 5. Tarla koşullarında yürütülen soğuğa dayanıklılık zararı çalışmaları

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsünde ulusal ıslah projesinin yanında Uluslararası Kışlık Buğday Geliştirme programı da 1986 yılından itibaren yürütülmektedir. Bu program kapsamında her yıl ortalama 2500 çeşit veya genotip Balkanlar, Avrupa, Ukrayna, Rusya, Orta Asya, Güney ve Kuzey Amerika'da farklı Enstitü ve araştırma kuruluşları tarafından geliştirilmiş bütün çeşitler ve genotipler değerlendirilmektedir. Bu nedenle bölge üreticilerinin üretimde farklı risklerle karşılaşmamak için yeni çeşitlerin bölgeye uygun olup olmadığı konusunda ekimden önce mutlaka Enstitüye başvurması gerekmektedir. Ayrıca tahıllarda da bölge için tescil edilen bütün çeşitlerin tescil denemeleri Enstitü tarafından yürütülmekte olduğu için üreticilere her türlü bilginin verilmesi mümkün olacaktır.

SONUÇ

Trakya Bölgesinde bazı yıllar da iklim koşulları uygun olsa da farklı yıllarda ani sıcaklık değişimleri ve kar örtüsüz düşük sıcaklıkların uzun süreli olması yazlık çeşitler ile vernalizasyon gereksinimi az olan alternatif çeşitlerde farklı oranlarda zarara neden olmaktadır. Bu gibi çeşitler Trakya Bölgesi için kesinlikle tavsiye edilmemektedir. Bölgede bazı yıllar yağış ve sıcaklık değerleri uygun geçse de yıldan yıla farklılıkların meydana gelebileceği unutulmamalıdır. Özellikle ani sıcaklık düşüşleri ve sıcaklık dalgalanmaları bazı hassas çeşitlerde önemli oranda zarara neden olmakta önemli verim kayıpları meydana gelmektedir.

Üretimde Soğuk Zararını Azaltmak ve Stabil Verim Elde Edebilmek İçin

- ✓ Üretimde riski azaltmak için farklı karakterlere sahip 2 veya 3 çeşit tercih edilmelidir.
- ✓ Trakya Bölgesi için tescil edilen kışlık çeşitler ile soğuğa dayanıklı alternatif çeşitlerin üretimde yer alması
- ✓ Bahar dönemi ilk gübre uygulamasının çok erken yapılmamalıdır. Ocak ayı içerisinde veya Şubat ayı başlarında gübre uygulaması bitki gelişimini hızlandırarak soğuğa hassasiyeti artırmaktadır.

- ✓ Erken ekim yapılmamalı, ekim mümkün olduğunca geç yapılmalı (Ekim ayı son haftası veya Kasım ayı ilk yarısında)
- ✓ Kumsal yapılı topraklarda soğuk zararı etkisi daha fazla olacağı için bu gibi topraklarda mutlak kışlık çeşitler tercih edilmelidir.
- ✓ Ekim sonrası çekilen merdane tohumun ve bitki köklerinin toprak ile daha sıkı bir Şekilde temas etmesini sağladığı için bitkilerin kışa kardeŐlenmesini ve kuvvetli kök yapısını oluŐturarak girmesini sağlamaktadır. Kuvvetli fide gelişimi kışın meydana gelebilecek soğuk zararlarından kendisini daha iyi korumaktadır. Merdane çekilmesi bitkilerin topraktaki su ve besin elementlerinden daha fazla yararlanmasını sağladığı gibi buharlaŐma ile su kaybı da azalmakta böylece kuraklığa dayanıklılığını da artırmaktadır.

18.02.2021

Dr. İrfan ÖZTÜRK

Teknik Koordinatör

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne