

**TOKAT İL MERKEZİNDE 1984 - 1985 KIŞ SOĞUKLARININ
ÖNEMLİ MEYVE TÜR VE ÇEŞİTLERİNE ETKİLERİ ÜZERİNDE
ARAŞTIRMALAR**

Abdurrahman YAZGAN

Lami KAYNAK

Yemilha EDİZER

Ö Z E T

Tokat ilinde yetiştirilen meyve türleri içerisinde kış soğuklarına en dayanıklı olanı elmadır. Bunu sırayla armut, kiraz ve erik takip etmektedir. En duyarlı olanı ise ceviz ve şeftalidir.

Tokat'ta meyve bahçelerinde ekstrem kışlarda en fazla zarar taban arazilerdeki bahçelerde, en az zarar ise güney yamaçtaki bahçelerde görülmüştür. Kuzey yamaçtaki zararlanma ikisinin arasındadır.

Bu nedenlerle yeni kurulacak bahçelerin özellikle dayanıklı türlerle ve güney yamaçtaki hava drenajı iyi alanlarda kurulmasının uygun olacağını söyleyebiliriz.

1. GİRİŞ

Bir bölgede ekonomik olarak meyve yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli faktör şiddetli kış soğuklarıdır. Meyve ağaçlarının dünya üzerindeki dağılım alanları, o tür ve çeşitlerin bögenin düşük sıcaklığına dayanımıyla sınırlıdır.

Kışın yaprağını döken meyve türleri kış mevsiminin düşük sıcaklığına oldukça dayanıklıdır. Ancak bazı yıllar olağan dışı düşük sıcaklıklar meyve türlerine hatta çeşitlerine göre değişmekle beraber önemli zararlar oluşturabilirler. Bu zararlar meyve ağaçlarının farklı organlarında farklı şekillerde ve düzeylerde görülebilir.

C.Ü. ZİRAAT FAKÜLTESİ DERG.

CİLT : 6

SAYI : 1

1990

1. C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi (Prof. Dr.)

2. Akdeniz Üni. Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi (Doç. Dr.)

3. C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Öğretim Görevlisi.

Meyve ağaçlarının içinde bulunduğu fizyolojik durum düşük sıcaklıklara dayanımı açısından son derece önemlidir. Meyve ağaçlarının organ veya dokularındaki su miktarı ile düşük sıcaklıklara dayanımları arasında ters ilişki vardır.

Meyve ağaçları yeterli besin maddesi depolamadan veya yapılan bu depo maddelerini depolama yerlerine ulaştırmadan kışa girerlerse kışın düşük sıcaklıklara dayanımları azalır. Ayrıca dinlenmesini tamamladıktan sonra kışın oluşan yüksek hava sıcaklıkları, depolanan besin maddelerini büyüme noktalarına taşımaya başarılar. İşte bu sırada, dinlenme durumunda iken dayanabildiği düşük sıcaklığın üzerindeki bir sıcaklıkta dahi büyük zararlar görünür.

Düşük sıcaklıklara dayanım aslında bitkilerin kalıtsal yapısıyla ilgilidir. Ancak bitkinin içinde bulunduğu fizyolojik durum ve beslenme yanında meyvecilikte yapılan geç sonbahar sulamaları, yanlış toprak işleme, aşırı azotlu gübre kullanımı, aşırı meyve yükü nedeniyle ağaçların yorgun düşmeleri ve hastalık ve zararlılarla yeterli mücadelenin yapılmamış olması soğuklara karşı dayanımı azaltmaktadır.

Bu çalışma Tokatlı merkezi yanında Erbaa, Niksar, Zile, Turhal ve Almus ilçelerinde de yapılmıştır. Ancak burada sadece Tokatlı merkezindeki sonuçlar ele alınmıştır.

Meyvecilik bölgelerinde 10-12 yılda bir defa da görülse olağan dışı düşük sıcaklıklar görülüyor ise bu sıcaklıklara dayanamayan meyve tür veya çeşitleri ile yetiştiricilik yapmak riskli ve yanlış bir uygulamadır. Bunun için bölgede olağan dışı görülen düşük sıcaklıklarda dahi etkilenebilen meyve tür ve çeşitleri belirlenerek bölgeye tavsiye edilmelidir.

2. KAYNAK BİLGİLERİ

Bahçe bitkilerinin dona mukavemetinin temel esasları üzerinde 200 yıldan fazla bir süreden beri çalışmalar yapılmış ve bu konuda küçümsenmeyecek ölçüde sonuçlar yayınlanmıştır. Bu çalışmalarda çok değişik konulara değinilmiştir. Örneğin; dona mukavemet ile çevre sıcaklığı, bitkinin ve toprağın su içeriği; düşük ve yüksek sıcaklık ile, bitkide bulunan içsel maddelerin içeriği v.b. konularla olan ilişkileri ele alınmıştır.

Elberta şeftalisinin tomurcuklarının soğuğa mukavemeti 4 yıl boyunca Kasım ayından Mayıs ayına kadar incelenmiştir. Sonuçta bu tomurcuklar için T₅₀ (Tomurcukların % 50 sinin öldüğü sıcaklık derecesi)

dereceleri şöyle saptanmıştır: Yıllara göre değişmekle beraber genel olarak bu sıcaklıklar Kasım ayında $-20,5^{\circ}\text{C}$, Aralık ayında $-20,5$ ile $-21,6^{\circ}\text{C}$ arasında; Ocak ayında $-20,5^{\circ}\text{C}$ ile $-23,3^{\circ}\text{C}$ arasında; Şubat ayında $-22,2^{\circ}\text{C}$ ile $-12,2^{\circ}\text{C}$ arasında, Mart ayında $-18,3$ ile $-9,4^{\circ}\text{C}$ arasında Nisan ayında $-5,5^{\circ}\text{C}$ ile $-3,8^{\circ}\text{C}$ arasında olduğu belirlenmiştir (2).

Elberta şeftali çeşidinden Kasım ayında alınan çeliklerin bir kısmı $+7,2^{\circ}\text{C}$ ta bir kısmı da $+18,3^{\circ}\text{C}$ 'ta 192 saat boyunca bekletilmiş ve sonuçta $+7,2^{\circ}\text{C}$ 'ta bekletilenlerin $+18,3^{\circ}\text{C}$ 'ta bekletilenlerden daha fazla soğuğa mukavemet gösterdiği saptanmıştır (3).

Şeftali, Kayısı ve kiraz tomurcuklarının dona mukavemetini saptamak için tomurcuklar Şubat ve Mart aylarında -10°C ve -15°C 'ta 6-8 saat süreyle dondurulmuştur. Sonuçta; -10°C 'ta şeftali tomurcuklarının tamamı kayısı tomurcuklarının % 88,8'i ve kiraz tomurcuklarının % 96'sı zararlanmıştır (4).

Prunus türlerinin çiçek tomurcuklarının soğuğa mukavemeti üzerine yapılan bu araştırmada, Redhaven şeftalisi ile Bing kiraz çeşidinin tomurcukları değişik tarihlerde don testine tabi tutulmuş ve şu sonuçlar elde edilmiştir: 22 Ocak'ta Redhaven şeftalisi çiçek tohumlarının % 50'si -20°C 'ta canlılığını yitirirken aynı tarihte Bing kirazı tomurcuklarının % 50'si -24°C 'ta canlılığını yitirmiştir. Bu oranlar 29 Ocak ve 5 Şubat tarihlerinde sırasıyla şöyle bulunmuştur. Redhaven -20°C 'ta % 50, Bing -23°C 'ta % 50 ile Redhaven -18°C 'ta % 50 B.ng -22°C 'ta %50 oranında canlılığını yitirmiştir (5).

Soğuğa mukavim ve hassas elma çeşitlerinin bir yıllık sürgünlerinde dinlenme dönemindeki karbonhidrat metabolizmasının incelendiği bir araştırmada; Kış boyunca soğuğa mukavim çeşitlerin sürgünlerinde bulunan şeker miktarının hassas çeşitlerdekinden oldukça fazla olduğu saptanmıştır (6).

İki değişik Vişne çeşidinde azotlu gübrelerin soğuğa mukavemeti üzerinde etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, azotlu gübrelerin özellikle bir yıllık sürgünlerin soğuğa mukavemetini artırdığı saptanmıştır (7).

Elma ağaçlarındaki tomurcuk miktarı ile soğuğa mukavemet arasındaki ilişkiyi saptamak için yapılan bir çalışmada; genellikle fazla sayıda tomurcukla yüklü dalların soğuğa, az tomurcuklu dallarından daha hassas olduğu saptanmıştır (8).

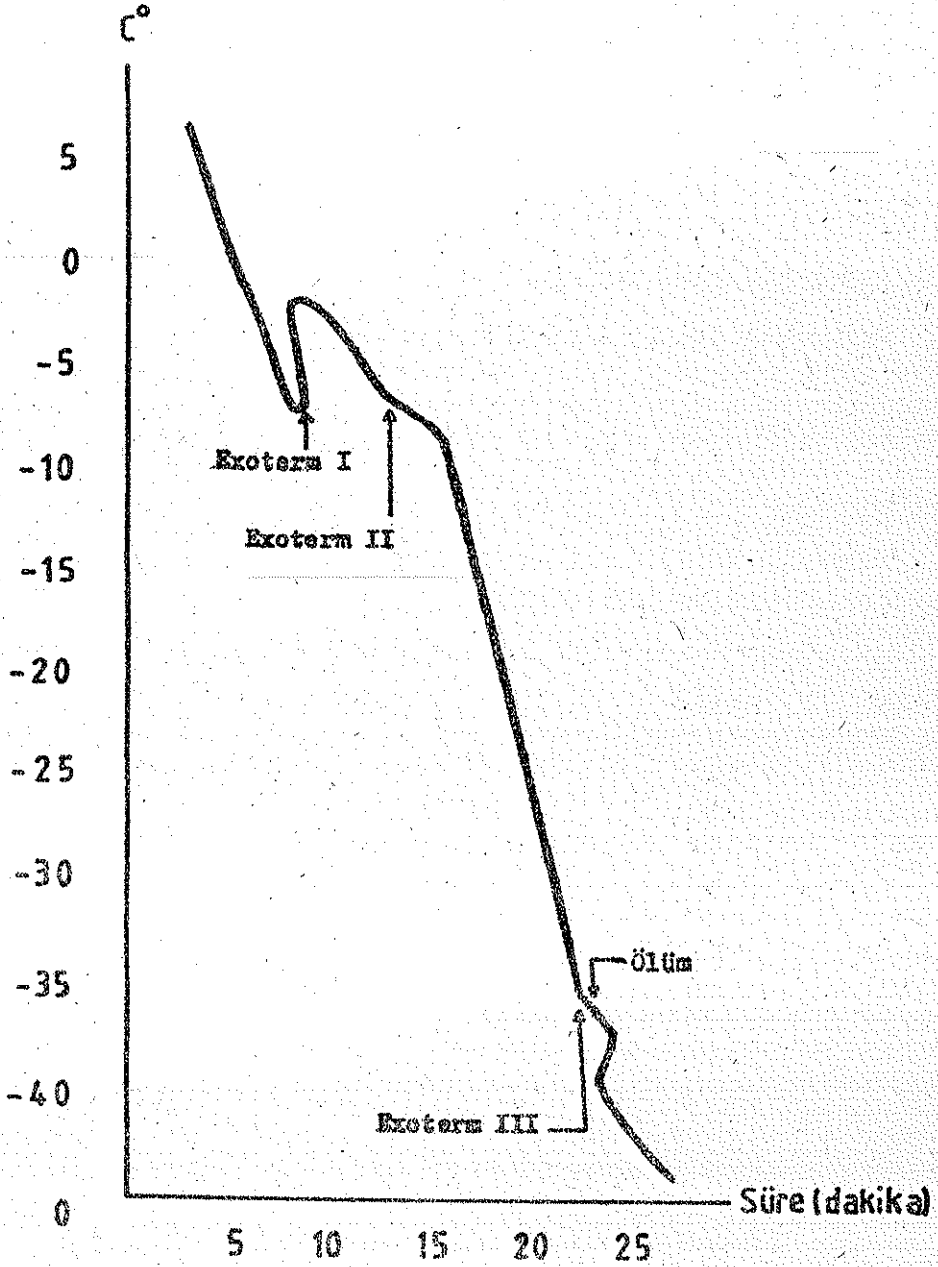
Meyve türlerinin kış soğuklarından zarar görmeleri değişik ölçülerde olmaktadır. Ağaçların gövde ve dallarını donduracak kadar düşük sıcaklıklara ender rastlanır. Bu hal genellikle o bölgeye yabancı olan meyve türleri için sözkonusudur. Meyve türlerinden şeftali en fazla -25 ile -30 °C'a, badem -23 °C; armut -30 °C; kayısı -25 °C kiraz ve vişne -25 ile -28 °C'a kadar dayanabildiği halde elma -40 °C'a kadar dayanır.

Hava devamlı soğuk gittiği takdirde şeftali ve kayısı tomurcukları -25 veya -30 °C'a kadar dayanır. Kış aylarında hava ılık ve soğuk periyotlar şeklinde devam ettiği takdirde bu dayanıklılık çok azalmaktadır (9).

Weiser'e göre donma sonucu zararlanma ve ölüm şö'ye olmaktadır (Şekil 1): Düşük sıcaklık önce hücreler arasındaki ve bitkinin cansız olan odun katmanındaki suyun donarak buz kristalleri oluşmasına neden olur. Ancak su donarken yani 0°C'daki sıvı halden yine 0°C'taki katı hale geçerken 80 cal gr⁻¹ ısıyı dışarı verecektir. Açığa çıkan bu sıcaklık ise çevredeki dokulara yayılarak doku sıcaklıklarının sıfır altındaki düşük derecelere doğru inmesini engelleyecek yani bir nevi çabuk donmaya karşı direnecektir. Buna ilk veya I. Exoterm adı verilir. Exoterm sözcüğünü ise Ayfer (1976) "Sıcaklık Kaybı" olarak nitelendirmektedir. Buz kristallerinin ilk oluşumu sırasında doku sıcaklığı bu nedenle -2 ile -8 °C'tan -1 hatta -0.3 °C'a kadar yükselebilmektedir .

Doğada sıcaklık düşmeyi sürdürdüğüne göre dokular ne kadar direnselerde bir süre sonra hücreler arası suyun tümü donarak buz kristalleri oluşur. Bu durumda hücreler, su kalmayacağından buz kristalleri bitişik hücrelerin içleriyle yeni protoplazmalarıyla hücre dışı arasında bir basınç farkı oluşacaktır. Protoplazmaya bağlı olan bu basınç farkı nedeniyle hücre öz suyu hücre dışına çıkacak ve burada eksi derecelerde bulunan buz kristalleri ile birleşmeye ve donmaya başlayacaktır. Buna II. Exoterm adı verilir. Bu aşamada hücre dışına çıkan suyun donması ilk sıcaklık kaybında olduğu gibi dışarıya sıcaklık vereceğinden dokudaki sıcaklığın düşüşü yine bir parça da olsa frenlenecektir.

Ancak, çevrede sıcaklığın düşüşü sürdüğünden protoplazma içindeki suyun tümü hücre dışına taşınmaya devam edecek ve hücre dışına taşınan suyun azalmasına paralel olarak açığa çıkan ısı da azalacaktır. Hücreden dışarı çıkan su kalmayınca ısının serbest kalmasında duracaktır. İşte bu döneme III. Exoterm adı verilir. Bu dönemde artık protoplazmada su kalmadığından protoplazma daneli (granüle) bir yapı kazanmıştır. Bu durum ise hücrenin ölmesi, bir başka deyişle o bitki dokusunun ölmesi anlamına gelir.



Şekil 1. Yapay dondurulan yarı odun bir dal parçasının doku sıcaklığında oluşan değişimler (WEISER, 1970).

Yine Weiser'e göre dokulardaki bu ölümün temel nedenleri konusunda araştırıcılarda bir fikir birliği yoktur. Ölümün nedeni olarak bir kısım araştırıcılar protoplazmada canlılığın sürdürülmesi için gerekli «Can Suyu» nun kalmamasını yani kurumayı neden gösterdikleri halde bazı araştırıcılar, protoplazmaya bağlı olan suyun çok düşük sıcaklıklara dayanamayıp buz kristallerine hücre içinde dönüştüğüne ve ölüm olayının bundan oluştuğunu ileri sürmektedirler (10).

3. MATERYAL VE METOD

Araştırmada Tokat İl Merkezi Kazova mevkiinde bulunan taban ara zide, güney yöneyde ve kuzey yöneyde yer alan meyve bahçelerinde yapılmıştır. Bu amaçla Tokat Meyvecilik Üretme İstasyonu, Yazıbağı; Oğulcuk ve Akyamaç köyleri ile Tokat Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü'ne ait bahçelerde tür ve çeşit bazında meyve ağaçlarında inceleme yapılmıştır.

Araştırma amacıyla incelemeye alınan meyve tür ve çeşitleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırma amacıyla incelemeye alınan meyve tür ve çeşitleri

Türler	Çeşitler
Elma	Amasya, Starking delicious; Golden delicious; Starkrimson delicious; Starkspurgolden delicious.
Armut	Çiçek; Lâlei; Ankara; Akça; Mustafabey; Williams; Coscia; Dr. Jules Guyot; Passa Crassane; Margâret Marillat; Starkrimson; Beurre Precoce Morettini; Doyenne de Comice;
Şeftali	Springtime; Morittini 5/14; J.H.Hale; Hale Haven; Dixired; Early Red; Cardinal; Rio - Oso - Gem; Washington; Red Haven; Late Elberta, Loring.
Erik	Can, Köstendil; R.C.Violette; Giant; President; Stanley
Kiraz	Turfanda; Karakirtik, Napolyon; Cemal; Siyah gözüme; Starking Hardy Giant; Merton Premier; Merton Bigarreau, Vista, Bigarreau Napeleon; Dalbastı; Sapıkısa; Çorum; Beryassa; Sefffertil; Bing; Karabodur; Lambert; Van.
Ceviz	Yalova-1; Yalova - 3; 29/B - 4; 32/B - 18; 170/B - 16; 198/110; Yalova - 4 Tokat; Balaban; Bilecik; 58/B - 8 Yabanl.

Araştırma yerinin 1984 - 1985 yılı kış sıcaklıkları çizelge 2'de verilmiştir (11).

Çizelge 2. Tokat İlinin 1984 - 1985 yılı kış sıcaklıkları

Aylar	Max. Sıcaklık (°C)		Minimum Sıcaklık (°C)		Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)		
			Hava		Toprak		
ARALIK	9.5	9.1	-7.8	-11.4	-9.4	-14.2	-3.2
	2 Aralık		21 Aralık		21 Aralık		
OCAK	15.7	14.8	-13.9	-17.2	-15.6	-20.7	4.4
	27 Ocak		17 Ocak		17 Ocak		
ŞUBAT	15.6	15.3	-22.1	31.6	-24.3	-34.3	-1.4
	14 Şubat		23 Şubat		23 Şubat		
MART	19.7	20.0	-21.2	-27.1	-22.8	-29.6	3.0
	29 Mart		4 Mart		4 Mart		

Not : Altı çizgili olan değerler Tokat Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsünden alınmıştır.

İncelemeye alınan meyve ağaçlarında bir yıllık, iki yıllık ve ana dallar ile gövde ve anaçta soğuk etkileri gözlenmiştir. Soğukun bu organların kabuklarında çatlama, kuruma, kararma, kabarma ile odun kararması ve öz kararması olup olmadığı incelenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Elmalar

Tokat ilinde Amasya elma çeşidinde 1935 yılında hiç meyve alınmamıştır. Bu soğuk zararından ziyade periyodisite ile yakından ilgilidir. Çünkü 1985 yok yıldır. Starking delicious ve Golden delicious elma çeşitlerinden orta derecede meyve alınmış, Starkrimson delicious ve Starkspurgolden delicious elma çeşitlerinde ise az meyve alınmıştır. Starking delicious, Golden delicious, Starkrimson delicious ve Starkspurgolden delicious elma çeşitlerinin sadece gövdelerinde kabuk çatlamaları ve meyve gözlerinde zararlanmalar görülmüş, bunun dışında önemli bir zarar görülmemiştir. Ancak Amasya elma çeşidindeki soğuk zararı diğer elma çeşitlerine göre daha fazla olmuştur. En az zararlanma görülen Golden delicious çeşidi bögeye ana çeşit olarak önerilebilir.

4. 2 Armutlar

Ele alınan çeşitlerde bol miktarda meyve gözü bulunmasına rağmen sadece Göksulu armut çeşidinde az miktarda meyve alınabilmiştir; bunun dışında hiçbir çeşitte meyve alınamamıştır. Tüm çeşitlerde farklı oranlarda gövde ve ana dallarda çatlamalar görülmüştür. Beurre Precocce Morettini çeşidinde kar üzerinde kalan kısmın tamamı kurumuştur. Bu çeşidin soğuklara çok duyarlı olduğu kanısını vermektedir. Ayrıca Williams armut çeşidinin Ankara armut çeşidinden, soğuklara daha dayanıklı olduğu görülmüştür. Diğer çeşitlerin hepsi Williams ile aynı derecede soğuklara dayanıklıdır kanısındayız. Bunun yanında yamaç arazilerde meydana gelen zararlanma taban araziye göre daha az olmuştur.

4. 3. Şeftaliler

Şeftali çeşitlerinin hiç birinden meyve alınamamıştır. Özellikle taban arazide bulunan ağaçların kar üzerinde kalan kısımları önemli ölçüde zararlanmıştır. Bir yıllık, iki yıllık ve bazan da ana dallar tamamen kurumuş, gövdede kabuk ve odun kararmaları görülmüş; Rio - Oso - Gem şeftali çeşidinde ağaçlar tamamen kurumuştur. Rio - Oso - Gem şeftali çeşidi dışında diğer çeşitlerdeki zararlanmalar birbirine benzer bulunmuştur.

1971 - 1972 kış soğuklarından önce dikilen şeftali bahçeleri ikinci bir soğuk zararına uğradığı için tamamen kurumuştur.

Şeftalilerde soğuk zararı en fazla taban arazide, en az ise güney yamaçta olmuştur. Kuzey yamaç bunların ikisi arasındadır.

4. 4. Erikler

Gözlem yapılan erik çeşitleri içerisinde sadece güney yamaçta bulunan R. C. Violette çeşidinde az miktarda meyve alınmıştır. Bunun dışında hiç bir çeşitte meyve alınamamıştır.

Can eriklerinin bir ve iki yıllık dalları tamamen kurumuştur. Diğer çeşitlerin farklı organlarında değişik oranlarda soğuk zararları görülmüştür. En az zararlanma Giant ve President erik çeşitlerinde en fazla ise Can eriğinde görülmüştür. Diğer çeşitler bunların arasında ve dayanıklı çeşitlere daha yakındır.

Erik yetiştiriciliğinin güney yamaçlarda teraslarda yapılmasının uygun olacağını söyleyebiliriz.

4. 5. Kirazlar

Güney yamaç ve taban arazide yapılan gözlemlere göre; güney yamaçta meyve alınabildiği halde taban arazideki kirazlarda meyve alınmamıştır. Tüm çeşitlerde bir ve iki yıllık dallardan odun ve öz kararması ile kabukta hafif kararmalar gözlenmiştir. Ayrıca ana dallarda da hafif kabuk kararmaları görülmüştür. Ele alınan çeşitlerden sadece Cemal kiraz çeşidinin gövdesinde yarılmalar görülmüş bunun dışında hiçbir çeşidin gövdesinde soğuk zararı görülmemiştir.

Güney yamaçta bulunan kiraz ağaçlarının bu soğuklardan sonra meyve de vermesi ilginçtir. Ayrıca aynı çeşidin taban arazide olanlarına göre organ ve dokulardaki zararlanma da daha azdır. Bu sonuç büyük olasılıkla taban arazilerde meydana gelen don çebi ile ilgilidir. Bu nedenlerle kiraz bahçelerinin hava drenajı iyi olan ve don çebi oluşturmayan yamaç arazilere kurulmasının uygun olacağını söyleyebiliriz.

4. 6. Cevizler

Yöredeki yabanî cevizlerin bir yıllık dallarında uçtan itibaren 50-60 cm'lik kısımları tamamen kurumuş öz ve öz çevresindeki odunda kararmalar görülmüş, gövde ve ana dallarda çatlama meydana gelmiştir. Buna karşın az miktarda meyve alınabilmiştir.

32/B-18 ceviz çeşidi tamamen kurumuş, en dayanıklı çeşit olarak 29/B-4 bulunmuştur. Yalova-1, Yalova-3, Yalova-4; 198/110; 170/B-16, Tokat, 58/B-8; Balaban ve Bilecik çeşitlerinin 5 yaşındaki ağaçlarının kar üzerinde kalan kısımları tamamen kurumuştur. Özellikle dip sürgünü veya gövdede obur dal oluşturan ağaçlarda zararlanma daha fazla olmakta ve kar örtüsü altında dahi kurumalar görülebilmektedir. Bu sonuç beslenme rekabeti ile ilgili olarak kışa hazırlıksız girmektedir.

S U M M A R Y

Apple tree is the most frost hard in fruits trees which have been grown in Tokat. Pear, cherry and plum trees fallow respectively. Walnut and peach trees are the most susceptible to frost.

The most injury has been observed on orchards which are base area, although the least injury has been observed southeast side injury of the northeast side is between these.

Therefore we suggest that orchard must be establish with frosthard fruit species and southeast side where well air drainage.

KAYNAKÇA

1. Chandler, W.H., Resistance in Horticultural Plants; A Review; Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 86 : 552 - 571, 1964.
2. Proebsting, E.L., Cold Hardiness of Elberta Peach Fruit Buds During Four Winter; Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol 74 : 144 - 154, 1959.
3. Donoho, C.W. and D.R. Walker, The Effect of Controlled Temperature Treatments on Hardiness of Elberta Peach Trees, Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol. 75 : 148 - 154, 1960.
4. Zavarzing, V.I., Concerning the Frost Resistance of Stone Fruit Trees; Sadovozto; 1963; 13: 2 - 9 in Hort; Abst. Vol. 33; No. 4 (6729); 1963.
5. Proebsting, E. L., and P. K. Andrew; Supercooling and Prunus Flower Bud Hardiness, Plant Cold Hardiness and Freezing Stresses, Academic Press. Inc. S. 529 - 539; 1982.
6. Orlova, N. JA.; The dynamics of carbohydrates in one year old apples shoots in the Balkic region to their frost resistance, In Hort. Abst. Vol. 40. No : 1 (222), 1969.
7. Obukhov, R. E.; A study on the effect of nitrogen fertilizers on sour cherry winter hardiness by evaluating shoot tissue damage (browning), In Hort. Abst. Vol. 43. No :10 (6617), 1972.
8. Lobanov, E. M., Frost resistance of irregularly bearing apple trees in relation to the weather during the growing season; In Hort. Abst. Vol. 50. No: 8 (5994), 1978.
9. Dokuzoğuz, M., Meyva Ağaçları ve Çevre İlişkileri; Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No : 221; İzmir; 1974.
10. Kaynak, L. Meyve Yetiştiriciliğinde Kış Soğuklarının Zararlı Etkileri ve Tokat İli için Önemi (Konferans, Yayınlanmamış), C. Ü. Tokat Ziraat Fakültesi ; Tokat; 1985.
11. Anonim, Ortalama ve Ekstrem Kıymetler, Meteoroloji Bülteni (Yayınlanmamış-; Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Başbakanlık Basımevi, Ankara, 1985.