

PHYTOPH. THORA CAPSİCİ'YE KARŞI DAYANIKLI ve TOLERANSLI
YABANCI ORİJİNLİ BAZI BİBER ÇEŞİTLERİNİN TOKAT
KOŞULLARINDA DENENMESİ

Abdurahman YAZGAN¹

Naif GEBOLOĞLU²

ÖZET: Tokat'ta tarla koşullarında *Phytophthora capsici*'ye karşı etkilerinin tespiti amacıyla denemeye 20'si yabancı orijinli 21 biber çeşidi alınmıştır. Tohum ekimi Nisan ayında ve plastik tünel altında tüplere yapılmıştır.

Deneme süresince bitkilerde *Phytophthora capsici* ve *Fusarium spp.* hastalıkları görülmüş ve Jalaps, Masalı, Pepper Ranger F1, Hybrid F1 Pm3, Hybrid Jalapa ve Early Jalapa çeşitleri tarla koşullarında bu hastalık etmenlerinden etkilenmemişlerdir.

Verim yönünden Masalı çeşidinden 26610 kg/ha ve ikinci sırada yer alan Hybrid F1 Pm4 çeşidinden ise 23310 kg/ha verim elde edilmiştir. Masalı çeşidi sivri, Hybrid F1 Pm4 çeşidi ise dolmalık özelliğe sahip olup; Masalı çeşidinin pH ve C Vitamini bakımındanda yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir.

GİRİŞ VE LİTERATÜR ÖZETLERİ

Yüksek besleyici değerinin olması ve çok değişik şekillerde tüketilebilmesi açısından biber, insan besinleri arasında inkar edilemez bir yere sahiptir. Ülkemizde bahçe bitkileri ürünleri arasında önemli bir yeri olan biber, açıkta yetiştirilmesinin yanısıra özellikle Akdeniz ve Ege bölgelerinde sera ve plastik tünellerin kullanılmasıyla turfandacılığa yönelik üretimi yapmaktadır. Son yıllarda sanayi hammaddesi olarak kullanımı yaygınlaşmıştır.

C.Ü. ZİRAAT FAKÜLTESİ DERG.

CİLT : 6

SAYI : 1

1990

(1) Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi; Prof. Dr.

(2) Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Araştırma Görevlisi

Tokat'ta gerçekleştirilen biber üretimi son yıllara kadar büyük bir miktar teşkil ettiği halde, özellikle son 10 yılda üretimde görülen düşüş büyük boyutlara ulaşmış, 1978 yılı toplam biber üretimi 4790 ton iken 1937 yılı üretimi 2880 tona düşmüştür (1).

Bu derece büyük bir öneme sahip biberin gerek dünyada ve gerekse ülkemizde üretimi son yıllarda önemli bir tehdit altına girmiştir. Etmeni *Phytophthora capsici* Leonian. olan biber kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalığı ülkemizde biber üretiminin yapıldığı hemen her bölgede görülmekte olup, son yıllarda enfeksiyonu dahada artmıştır. Hastalıkla mücadelede kimyasal ilaç kullanımı tam bir çözüm getirmemiş ancak hastalığı belirli bir dereceye kadar kontrol etmiştir. Kültürel tedbir olarak karık sırtına dikim ve dayanıklı çeşit kullanma yoluna gidilmektedir. Hastalığın Tokat yöresinde yaygın bir enfeksiyon göstermesinden dolayı dayanıklı çeşitlerin bu bölgede de denenmesi gerektiğini ortaya koymuştur. *Phytophthora capsici*'nin yanı sıra yörede *Fusarium* spp. hastalığının da ikinci derecede önemli bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Bu denemede, sözü edilen hastalıklara karşı mücadele amacıyla yapılan araştırmalara katkıda bulunmak, ülkemiz ve Tokat üreticilerinin sorunlarına bir çözüm getirmek amacıyla ele alınmıştır.

Besleyici değeri çok yüksek olan biber özellikle C Vitamini bakımından son derece zengindir. Ayrıca vücutta kapiller resistansı sağlayan P vitamini bakımından da birer zengindir (2). Pavel (1943), biberde biyolojik değerlerin iklim ve toprak faktörleri ile kültürel metotlarla değişebileceğini, ince etli ve kuru maddesi yüksek olan biber çeşitlerinde C Vitamininin çok, bunun yanında kalın etli ve bol sulu olan çeşitlerde az olduğunu belirtmektedir (3). Work (1950); 100 gr biberin 90-92 gr su ve 88 mg C Vitamini içerdiğini saptamıştır (4). Starykh ve Nosova (5); erkenci biber çeşitlerinde kuru madde kapsamının % 7.5-11,5 ve C vitamini içeriklerinin 158-191 mg/100 gr arasında değiştiğini beyan etmektedirler.

Yazgan ve İşbeceren (6), Tokat Yerlisi, Esterel F1 ve Kandil biber çeşitleri ile yaptıkları denemede fideleri karık sırtlarına dikmişler ve *Phytophthora capsici* enfeksiyonunun oldukça azaldığını ve verim bakımından en yüksek değeri 6169 kg/da ile Esterel F1 çeşidinde bulmuşlardır. Ahmed (7), Sudan Gezira'da California Worder çeşidi ile yaptığı denemede en yüksek verimi 80 kg/ha N uygulaması ve 70x30 cm dikim mesafesinde elde etmiştir. Metwally ve ark. (8), bitki sıklığının biberde verim ve kalite üzerine etkisini araştırmış, toplam verim ve erkencilikle ilgili en iyi sonucun 30x60 cm mesafede alındığını belirtmişlerdir.

Aiyelaagbe ve Favusi (9), malçlamanın biberde verim ve gelişme üzerine önemli bir etki gösterdiğini, kritik su potansiyelinin -0.2 bar ve toprak sıcaklığının 30 °C'nin altına düştüğü zaman gelişme ve verimin azaldığını savunmaktadırlar. Parminder ve ark. (10), biberde azotun potasyuma göre gelişme, meyve verimi ve kalite üzerine önemli bir artış sağladığını; NxK interaksiyonunun önemli olmadığını ve 90 kg/ha azot uygulamasının en iyi sonucu verdiğini belirtmektedirler. Boztok ve ark. (11); biberlerde çiçek dökülmesinin düşük su seviyesi ile arttığını ve en iyi verimin artan su miktarı ile elde edildiğini göstermektedir.

Biberlerde görülen kök boğazı çürüklüğüne karşı ilaçlı mücadeleler tam bir sonuç vermemiş ve bunun üzerine kültürel önlemlerin araştırılması ve dayanıklı çeşit bulunması yoluna gidilmiştir. Delen ve Yıldız (12), biber kök ve kök boğazı çürüklüğüne (*Phytophthora capsici*) karşı DOW - 444'ün etkisinin saptanması amacıyla yaptıkları çalışmada ilacın en etkili olduğu uygulamada bile hastalığı ancak 30 gün kontrol altında tuttuğunu belirtmektedirler. Kuar ve Singh (13), tarla koşullarında 30 çeşidin doğal enfeksiyon altında *Phytophthora capsici*'ye karşı değişik derecelerde dayanım gösterdiklerini ve çoğu çeşitlerin bu hastalık enfeksiyonundan etkilendiklerini belirtmektedirler. Delen ve Yıldız (14), Ege bölgesinde biberlerde görülen kurumaların asıl nedeninin *Phytophthora capsici* olduğunu ortaya koymuşlardır. Abak (15), düşük ve yüksek sıcaklıklarda *Phytophthora capsici*'ye dayanım hakkında yaptığı çalışmada hastalığa karşı çeşitlerin gösterdikleri dayanıklılık durumunun sıcaklık derecelerine göre farklı olduğunu belirtmektedir. Ferreyra ve ark. (16), Sulama suyunun *Phytophthora capsici* üzerine önemli bir etki yaptığını, kark sırtına dekim, sık sık ve az miktarda yapılacak sulamanın enfeksiyonu azaltacağını kaydetmektedirler. Matsuoka ve ark. (17), *Phytophthora capsici*'ye karşı dayanım kaynaklarını araştırırken BGH 176, BGH 2678, BGH 3032, BGH 3036 ve BGH 3056 uygulamalarının hipokotil ve köklerde enfeksiyona dayanımı artırdığını belirtmektedirler. Kanber ve ark. (18), *Phytophthora capsici*'den kaynaklanan biber kurumalarının kültürel önlemlerden kontrollü su ve yeterli azot uygulaması ile önemli ölçüde azaltılacağını belirtmişlerdir.

MATERYAL ve METOT

1. Materyal

Denemede bitkisel materyal olarak dünyanın değişik yerlerinden 20 ve Erbaa ilçesinden 1 olmak üzere toplam 21 çeşit alınmıştır. Bu çeşitler;

Çeşit Adı	Firması	Geldiği Ülke
Erbaa Yerlisi	Türkiye
Fyuco	I.N.T.A.	Arjantin
Takanotsume	Nippon Norin	Japonya
Early Red	Hungnong	Kore
Mangang	hungnong	Kore
Early Pimiente	Burpee	A.B.D.
California Wonder	Burpee	A.B.D.
Yolo Wonder	Burpee	A.B.D.
Sweet Banana	Burpee	A.B.D.
Golden Calwonder	Burpee	A.B.D.
Sweet Cherry	Burpee	A.B.D.
Tasty Hybrid	Burpee	A.B.D.
Crispy Hybrid	Burpee	A.B.D.
Jalaps	Petoseed	A.B.D.
Masai	Sluis Groot	Hollanda
Pepper Ranger F1	Sluis Groot	Hollanda
Hybrid F1 Pm3	Sluis Groot	Hollanda
Hybrid F1 Pm4	Sluis Groot	Hollanda
Jalopeno H	Petoseed	A.B.D.
Hybrid Jalapa	Petoseed	A.B.D.
Early Jalapa	Petoseed	A.B.D.

Tohumların ekimi için içlerinde daha önce Metil Bromit ile dezenfekte edilmiş olan 1:1:1 oranında harç bulunan, 15x15 cm ebadında ve altlarında drenaj delikleri bulunan plastik tüpler kullanılmıştır.

Deneme Tokat Ziraat Fakültesine ait araştırma alanında yapılmıştır. Deneme alanı toprakları killi-tınlı, kulloviyal-alluviyal geçişli nitelikte, üstte granüler, altta çok zayıf köşeli blok yapılıdır. Nötr ve hafif alkali reaksiyonlu olup organik maddesi orta zenginlikte ve tuz sorunu olmayan.

topraklardır (19). Yararlanılabilir P_2O_5 3.66 kg/da ve yararlanılabilir K_2O 118.8 kg/da dir. Kireç içeriği %6.3 olup pH'ı 7.58 dir. İlave olarak 26 kg/da amonyum nitrat, 8 kg/da P_2O_5 ; 18 kg/da K_2O ve 3 ton yanmış ahır gübresi verilmiştir.

2. Metot

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre düzenlenmiştir (20, 21). Deneme üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde 10 bitki alınmıştır. Denemenin varyans analizine ait planı Tablo 1'de verilmiştir.

Denemede kullanılan çeşitler arasındaki farkı bulmak için Tukey testi uygulanmıştır.

Tablo 1. Denemeye ait varyans analiz planı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Dereceleri
Tekerrür	2
Çeşit	20
Hata	40
Genel	62

Dikimde bitkiler arasındaki mesafeler, sıralar arası 70 cm ve sıralar üzeri 35 cm olacak şekilde düzenlenmiştir. Kenar tesirleri ile birlikte deneme alanı 170 m² lik bir yer tutmuştur.

Tohum ekiminden çimlenmeye kadar geçen süre ile ilk ve son hasat tarihleride dikkate alınarak toplam hasat süresi gün olarak belirlenmiştir. Çeşitlere ait bitkiler üzerinde toplam vegetasyon süresince iki defa olmak üzere cetvel kullanılarak bitki boyları ölçülmüş ve cm olarak kaydedilmiştir. Hasatta her çeşidi temsil edebilecek özellikte 10 adet meyve alınmış ve meyveler üzerinde kumpas kullanılarak meyve eni, meyve boyu ve meyve eti kalınlıkları ölçülmüş ve cm olarak kaydedilmiştir. Her hasatta toplanan meyveler sayılarak tartılmış ve hasat sonunda meyve ağırlıkları çeşitlere göre bitki sayısına bölünerek bitki başına düşen ortalama verim kg olarak hesaplanmıştır. Parseldeki bitki sayısı dikkate alınarak verim parselde kg olarak kaydedilmiştir. Ayrıca her hasatta toplanan meyveler I. kalite, II. kalite ve iskarta olarak kalite sınıflarına ayrılmış ve kg/parsel olarak kaydedilmiştir. Yeşil olum döneminde çeşitlere göre alınan meyvelerin suyu çıkarılmış, titrasyon yön-

temi kullanılarak mg/100 gr olarak C Vitamini, refraktometre ile % olarak kuru madde ve pH metre aleti ile pH değerleri hesaplanmıştır.

Dikimden bir hafta sonra başlanarak hasat dönemi sonuna kadar bitkiler sürekli olarak gözleme tabi tutulmuştur. Gözlemler sonucunda hastalık belirtileri görülen bitkiler, ilgili kuruluşlarla temasa geçilerek gerekli gözlem ve mikroskopik incelemelere tabi tutulmuş ve hastalık etmenleri teşhis edilmiştir.

BULGULAR

1. Çimlenme süreleri, çiçeklenme ile ilk hasat arasında geçen zaman ve hasat süresi

Denemeye alınan biber çeşitlerine ait çimlenme süreleri, çiçeklenmeden ilk hasada kadar geçen zaman ve hasat süreleri gün olarak Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Biber çeşitlerine ait çimlenme süreleri, çiçeklenmeden ilk hasada kadar geçen zaman ve hasat süreleri (gün).

Çeşitler	Çimlenme Sü.	Çi.-ilk hasat arası	Ha. süresi
Erbaa Yerlisi	14	31	51
Fyuco	18	26	39
Takanotsume	17	43	20
Early Red	15	30	65
Mangang	14	29	59
Early Pimiente	17	28	39
California Wonder	18	32	45
Yolo Wonder	19	24	51
Sweet Banana	14	32	65
Golden Calwonder	15	35	33
Sweet Cherry	22	42	20
Tasty Hybrid	16	26	51
Crispy Hybrid	16	27	65
Jalaps	19	44	62
Masa	19	22	62
Pepper Ranger F1	22	19	32
Hybrid F1 Pm3	20	21	46
Hybrid F1 Pm4	22	18	46
Jalapeno H	22	17	46
Hybrid Jalapa	26	28	51
Early Jalapa	28	25	51

Çimlenme süreleri en kısa olan çeşitler 14 gün ile Erbaa Yerlisi, Mangang ve Sweet Banana olmuştur. Çimlenme süreleri en uzun olan çeşitler ise 28 gün ile Early Jalapa ve 26 gün ile Hybrid Jalapa'dır. Çiçeklenmeden ilk hasada kadar geçen süre en az 17 gün ile Jalapeno H çeşidinde ve en fazla 48 gün ile Takanotsume çeşidinde görülmektedir. Hasat süreleri bakımından hasadı en kısa süren çeşit 20 gün ile Takanotsume ve en uzununu 65 gün ile Early Red, Sweet Banana ve Crispy Hybrid çeşitleri olmuştur.

2. Kayıplar

Deneme süresince yapılan gözlemlerde kayıpların *Phytophthora capsici* ve *Fusarium spp.* hastalık etmenlerinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Yapılan gözlem ve mikroskopik incelemelerde toplam vegetasyon süresince Early Pimiento, California Wonder, Tasty Hybrid, Mangang, Sweet Cherry, Golden Calwonder, Sweet Banana, Hybrid F1 Pm4, Jalapeno H ve Yolo Wonder çeşitlerine ait bitkilerde *Phytophthora capsici* enfeksiyonu sonucunda % 100 lük ölümler meydana gelmiştir. Bu arada Early Red çeşidinde bitkilerin % 60'ı, Crispy Hybrid çeşidine ait bitkilerin de % 80'i *Phytophthora capsici* enfeksiyonu sonucunda ölmüşlerdir. Takanotsume ve Fyuco çeşitleri ise *Phytophthora capsici*'den etkilenmemiş, ancak *Fusarium spp.* den enfekte olmuşlardır. Erbaa Yerlisi çeşidinde ise hem *Phytophthora capsici* ve hemde *Fusarium spp.* enfeksiyonlarından kaynaklanan ölümler meydana gelmiştir.

Denemedeki 21 biber çeşidi içerisinde Jalaps, Masai, Papper Ranger F1, Hybrid Jalapa, Early Jalapa ve Hybrid F1 Pm3 çeşitleri deneme süresince tespit edilen *Phytophthora capsici* ve *Fusarium spp.* hastalıklarının her ikisinden de etkilenmemişlerdir.

3. Ortalama bitki boyları ile meyvelerde en, boy ve et kalınlıkları

Denemeye alınan biber çeşitlerinin ortalama bitki boyları ile meyvelerde en, boy ve et kalınlıkları cm olarak Tablo 3 te verilmiştir.

Bitki boyları bakımından en uzun boylu çeşit 513 cm ile Fyuco ve en kısa boylu çeşit ise 22.7 cm ile Yolo Wonder çeşidi olmuştur. Ortalama meyve eni en fazla olan çeşit 5.30 cm ile California Wonder ve en küçük olan çeşit ise 1.24 cm ile Takanotsume çeşididir. Meyve boyu bakımından en yüksek değer Takanotsume çeşidinde (11.90 cm) ve en

Tablo 3. Denemeye alınan biber çeşitlerine ait ortalama bitki boyları ile meyvelerde en, boy ve et kalınlıkları (cm) ve Tukey testi sonuçları*.

Çeşitler	Bitki boyu	Meyve Eni	Meyve boyu	Meyve eti ko
Erbaa Yerlisi	47.0 ijk	4.66 gh	7.75 g	0.26 cdef
Fyuco	51.3 k	4.72 gh	5.79 bcdef	0.31 defg
Takanotsume	41.8 hij	1.24 a	4.47 b	0.10 a
Early Red	50.2 jk	1.41 a	11.63 i	0.14 b
Mangang	41.9 ghi	1.60 ab	10.14 h	0.12 b
Early Piminete	27.6 abc	4.59 g	7.45 g	0.32 efg
Californi Wonder	26.0 ab	5.30 i	6.51 cdefg	0.23 cde
Yolo Wonder	22.7 a	4.53 g	7.04 fg	0.27 cdef
Sweet Banana	42.2 ghi	2.10 c	11.90 i	0.11 b
Golden Calwonder	37.9 efg	4.66 gh	6.96 efg	0.30 def
Sweet Cherry	38.8 fg	2.81 d	2.86 a	0.32 efg
Tasty Hybrid	31.9 cd	5.10 hi	7.21 g	0.24 cde
Crispy Hybrid	27.5 abc	4.86 gh	7.13 fg	0.28 def
Jalaps	32.8 cde	2.16 c	5.00 b	0.24 cde
Masari	33.9 def	2.00 bc	9.29 h	0.12 b
Pepper Ranger F1	32.0 cd	4.43 fg	6.84 defg	0.33 fg
Hybrid F1 Pm3	38.7 fg	3.73 e	6.86 defg	0.19 bc
Hybrid F1 Pm4	40.1 gh	4.06 ef	7.36 g	0.31 defg
Jalapeno H	29.4 bcd	2.11 c	5.51 bcd	0.32 efg
Hybrid Jalapa	30.0 bcd	2.36 c	5.26 bc	0.35 g
Earyl Jalapa	29.5 bcd	2.28 c	5.54 bcde	0.35 g
D % 5	15.86	0.45	1.38	0.082

(*) Aynı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistikî olarak birbirinden farklıdır.

düşük değer ise Sweet Cherrey (2.87 cm) çeşidinde saptanmıştır. Meyve eti en kalın olan çeşitler 0.35 cm ile Hybrid Jalapa ve Early Jalapa çeşitleri olup, meyve eti en ince olan çeşit ise 0.10 cm ile Takanotsume çeşidi olmuştur.

4. Verim Değerleri

Verim bakımından denemeye alınan 21 biber çeşidi arasında en yüksek verim 6.52 kg/parsel ile Masai çeşidinden elde edilmiştir. Bu çeşidi 5.71 kg/parsel ile Hybrid Fı Pm4 çeşidi izlemektedir. 0.72 kg/parsel ile en düşük verim Takanotsume çeşidinden elde edilmiştir. I. kalite meyve ağırlığı en fazla olan çeşit 6.32 kg/parsel ile Masai çeşidi ve I. kalite meyve ağırlığı en düşük olan çeşit ise 0.44 kg/parsel ile Takanotsume olmuştur.

Denemeye alınan biber çeşitlerine ait verim değerleri Tablo 4'de verilmiştir.

5. Meyveler üzerinde Vitamin C, suda çözünebilir kuru madde ve pH değerleri

Denemeye alınan 21 çeşit içinde C Vitamini bakımından en yüksek değer 132.40 mg/100 gr ile Sweet Banana ve en düşük değer ise 53.10 mg/100 gr ile Tasty Hybrid çeşitlerinde tespit edilmiştir. Suda çözünebilir kuru madde bakımından ilk sırayı %5.57 ile Sweet Cherry çeşidi ve son sırayıda % 2.60 ile Hybrid Fı Pm4 çeşidi almıştır. Çeşitlerin pH değerleri bakımından en düşük pH değeri (35.40) Erbaa Yerlisi çeşidinde ve en yüksek pH değeri ise (111.40) Golden Calwonder çeşidinde elde edilmiştir.

Tablo 5 denemeye alınan çeşitlere ait ortalama Vitamin C, Suda çözünebilir kuru madde ve pH değerlerini göstermektedir.

Tablo 5. Denemeye alınan biber çeşitlerine göre Vitamin C. Suda çözünebilir kuru madde miktarı ve pH değerleri ile Tukey testi sonuçları¹

Erbaa Yerlisi	3.48 b	3.01	0.43	0.04
Fyuco	2.79 ab	2.53	0.26	--
Takano:suma	0.72 a	0.44	0.28	...
Early Red	2.79 ab	2.56	0.23	...
Mangang	2.09 ab	1.92	0.17	...
Early Pimiente	1.52 ab	1.43	...	0.04
California Wonder	1.65 ab	1.44	0.17	0.04
Yolo Wonder	2.95 b	2.46	0.04	0.05
Sweet Banama	1.99 ab	1.95	0.04	...
Golden Calwonder	3.36 b	3.13	0.20	0.03
Sweet Cherry	2.21 ab	1.98	0.23	...
Tasty Hybrid	2.57 ab	2.43	0.14	...
Crispy Hybrid	3.02 b	2.68	0.19	0.15
Jalaps	3.59 bc	3.43	0.11	...
Masai	6.52 d	6.32	0.20	...
Papper Ranger F1	2.88 ab	2.56	0.32	...
Hybrid F1 Pm3	2.65 ab	2.38	0.27	...
Hybrid F1 Pm4	5.71 cd	5.30	0.41	...
Jalapeno H	2.53 ab	2.48	0.05	...
Hybrid Jalapa	2.37 ab	2.29	0.08	...
Early Jalapa	2.25 ab	2.14	0.11	...

(1) Aynı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklıdır.

Tablo 5. Denemeye alınan biber çeşitlerine göre Vitamin C, Suda çözünür kuru madde miktarı ve pH değerleri ile Tukey testi sonuçları¹.

Çeşitler	Vitamin C (mg/100gr)	Suda çözünür kuru madde (%)	pH
Erbaa Yerlisi	110.4 jk	4.10 cde	35.40 a
Fyuco	107.9 ij	4.33 defg	61.40 e
Takanotsume	119.0 k	4.80 fghij	61.83 f
Early Red	93.0 fgh	5.3 hijk	57.87 e
Mangang	96.7 gh	4.40 defgh	65.47 f
Early Pimiento	83.6 def	5.30 ijk	56.93 cd
California Wonder	63.7 abc	4.97 ghijk	72.10 g
Yolo Wonder	89.7 fgh	3.50 bc	76.07 h
Sweet Banana	132.4 l	5.40 jk	62.40 f
Golden Calwonder	73.8 cd	4.63 efghi	111.40 k
Sweet Cherry	96.4 gh	5.57 k	88.73 j
Tasty Hybrid	53.1 a	3.83bcd	71.10 g
Crispy Hybrid	58.0 ab	4.27 def	53.33 bc
Jalaps	115.6 jk	3.97 cde	57.30 d
Masal	130.4 l	3.83 bcd	108.80 j
Papper Ranger F1	86.1 efg	4.37 defgh	80.10 i
Hybrid F1 Pm3	65.9 bc	4.27 def	71.13 g
Hybrid F1 Pm4	59.4 ab	2.60 a	66.77 f
Jalapeno H	97.9 hi	3.20 ab	53.30 b
Hybrid Jalapa	89.5 fgh	4.83 fghij	53.53 bc
Early Jalapa	73.0 de	3.73 bcd	71.33 g
D % 5	10.9	0.76	3.60

(1) Aynı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistikî olarak birbirinden farklıdır.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Tohumların yüksek plastik tünel altında ve içinde özel olarak hazırlanmış harçların bulunduğu tüplere ekilmesi, Nisan ayı sıcaklık ortalamasının 12.8°C olması ve yüksek plastik tünelin etkisinde göz önünde tutulunca çeşitlerin 14-28 gün arasında değişen çimlenme süreleri normal kabul edilebilir.

Hastalık efeksiyonunun ortaya çıkmasında en önemli etken ilerleyen vegetasyon döneminde hava sıcaklığının 30 °C ve nisbi nem miktarının %60 dolayında bulunmasıdır. İl'de yapılan değişik araştırmalarda sulama suyunun ve toprağın *Phytophthora capsici* ve *Fusarium spp.* hastalık etmenleriyle yaygın bir şekilde bulaşık olması nedeniyle bitkiler çok kolay enfekte olmuşlardır. Denemede Yolo Wonder çeşidinin *Phytophthora capsici*'ye duyarlı olması Abak (15) tarafından doğrulanmaktadır.

Denemeye alınan çeşitler arasında Jalaps, Masalı, Pepper Ranger Fı, Hybrid Jalapa, Early Jalapa ve Hybrid Fı Pm3 çeşitlerinde *Phytophthora capsici* ve *Fusarium spp.* hastalıkları görülmemesi bu çeşitlerin Tokat'ta tarla koşullarında her iki hastalık efeksiyonundan da etkilenmedikleri sonucunu vermektedir. Ancak özellikle *Phytophthora capsici* etmeninin değişik türlerinin olması ve 22 °C den itibaren değişen yüksek sıcaklıklarda ve nisbi nem koşullarında faaliyet gösterebilmesi bu çeşitlerin dayanıklı olabilecekleri düşüncesi ile çalışmaktadır. Bu nedenle yapılacak laboratuvar çalışmalarını ile deneme sonuçları desteklenmelidir.

Verim değerleri bakımından en yüksek değere sahip Masalı çeşidinden elde edilen ürün Tokat ortalamalarından 2.2 kat daha fazla olmuştur. Hybrid Fı Pm4 çeşidinden alınan verim ise 1.9 kat daha fazla olmuştur. Yazgan ve İşbeceren (6)'in Tokat koşullarında Tokat Yerlisi, Esterel Fı ve Kandil biber çeşitlerinden elde ettikleri verimler dikkate alındığında Masalı çeşidinden alınan verim 1.6 ile 1.7 kat, Hybrid Fı Pm4 çeşidinden alınan verim ise 1.4 ile 1.5 kat daha fazla olmuştur. Tokat ortalaması dikkate alındığında Erbaa Yerlisi, Yolo Wonder, Golden Calwonder, Crispy Hybrid, Jalaps, Masalı ve Hybrid Fı Pm4 çeşitlerinden elde edilen verim daha yüksek olmaktadır.

En yüksek verime sahip Masalı çeşidi aynı zamanda hastalık etmenlerinden etkilenmezken; ikinci sırayı alan Hybrid Fı Pm4 çeşidinden *Phytophthora capsici*'ye karşı duyarlı olduğu halde alınan verimin gerek Tokat ortalamasından ve gerekse Yazgan ve İşbeceren (6)'in yapmış oldukları deneme sonucunda elde ettikleri verim değerinden daha üstün olması bu çeşidin yüksek verimli bir çeşit olduğunu göstermektedir.

Çeşitler arasında verim yönünden görülen dalgalanmaların en önemli nedeni hastalık etmenleridir. Ayrıca çeşitlerin dolmalık, sivri ve turşuluk olarak karışık halde denemeye alınması da bu dalgalanmalara neden olmuştur.

Denemeye alınan 10 dolmalık çeşitten sadece ikisinin ve 5 sivri çeşitten sadece birinin hastalık enfeksiyonlarından etkilenmemesi; bunun yanında 5 turşuluk çeşitten sadece birisinin etkilenmesi turşuluk çeşitlerin dayanıklılık geni taşıdıkları kanısını ortaya koymaktadır. Yine deneme sonuçlarına göre hastalık enfeksiyonuna yakalanmadıkları belirlenen 6 çeşitten dördünün çok acı tad özelliğinde olması dayanıklılık geninin capsicin maddesi ile de bir ilgisi olduğu düşüncesini geliştirmektedir. Yapılacak ıslah ve laboratuvar çalışmalarında bu özelliklerinde dikkate alınması düşünülebilir.

Deneme sonucunda sivri çeşitlerin dolmalık çeşitlerden daha fazla C Vitamini ihtiva etmesi Pavel'in sonuçları ile uyumaktadır (3). Work'un ise biberlerde 88 mg/100 gr C Vitamini bulunduğunu belirtmesi deneme sonuçlarını desteklemektedir (4). Starykh ve Nosova (5) nın vermiş oldukları biberde kuru madde ve C Vitamini değerlerinin deneme sonuçlarına göre yüksek olması çeşit farklılığı ile iklim ve toprak faktörlerine bağlanabilir. Kuru madde miktarları bakımından Work ve Pavel (3, 4) in verdikleri değerler, deneme sonucunda elde edilen değerlerden farklı olup, bu durum çeşit farklılığı ve özellikle deneme yerinin iklim ve toprak özelliklerinden kaynaklanmaktadır ki bu durum Pavel (3) tarafından da doğrulanmaktadır.

SUMMARY

In order to test the tolerance of different pepper varieties against *Phytophthora capsici* Leonian, under field conditions in Tokat county, 20 foreign cultivars and one local cultivar (originated from Erbaa) of pepper seeds were sown in plastic tubes under plastic tunnel in the month of April 1988.

During the trials *Phytophthora capsici* Leonian, and *Fusarium* spp. were observed on some varieties. Whereas Jalaps, Masai, Pepper Ranger F1, Hybrid F1 Pm3, Hybrid Jalapa and Early Jalapa varieties were not affected by the these two pathogens.

The highest yield of 26610 kg/hect. was obtained from Masai variety. The second high yield variety Hybrid F1 Pm4 gave 23310 kg/hect. Variety Masai being sharp pointed, whereas Hybrid F1 Pm4 being stuffed in nature. Variety Masai gave high pH value and high Vitamin C contents as compared.

LİTERATÜR

1. Geboloğlu, N., Tokat ve Yöresinde Taze ve Salçalık Biber Üretimi ve Pazarlama sorunları; C.Ü. Tokat Zir. Fak. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Semineri, Tokat, 1988.
2. Werner, S., Gemüsebau Auf Ernährungs Wissenschaftlicher Grundlage; Hans A. Keuhe Verlag, Hamburg; 237, 1948.
3. Bağcı, M., Özçabalı; R.; Yabancı ve Yerli Orijinli Biber Çeşitlerinin İhracata ve Salça İmaline Uygunluğu ve Bölgeye Adaptasyonu Üzerine Araştırmalar, TÜBİTAK Yayınları, No: 241; TOAG Seri No: 35; Ankara; 1974.
4. Günay, A., Serler (Özel Sebze Yetiştiriciliği); A.Ü. Zir. Fak. Bağ Bahçe Kürsüsü; Cilt : 11; 191 - 222; Ankara; 1981.
5. Starykh, G.A.; Nosova, L.L. Productivity and Fruit Quality of Early Capsicum Cultivars; 74 - 78; From Referativnyi Zhurnal; Moscow; U.S.S.R., 1983.
6. Yazgan, A. İşbeceren, A. Tokat Yöresinde Uygun Biber Çeşitlerinin Saptanması; C.Ü. Tokat Zir. Fak. Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 1; Tokat-1986.
7. Ahmed, M.K. Optimum Plant Spacing and Nitrogen Fertilization of sweet pepper in Sudan Gezira, Acta Horticulturae, No : 143; 305-310; Horticultural Research Section; Wad Medani; Sudan; 1984.
8. Metwally, A.M. El - Abrin; A.Z. Kastour; S., The Effect of Population Density on the Yield and Quality of Pepper; Agricultural Research Review, 60 (3) 165 - 180, Horticultural Research Institute; Egypt; 1982.
9. Aiyelaagbe, I.O.O., Fawusi; M.O.A.; Growth and Yield Response of Pepper to Mulching; Biotronics; 15; 25 - 29, Ibadan University; Ibadan, Nigeria; 1986.

10. Parminder, S. Sharma, P.P. Arya; P.S. Studies on the Effect of Nitrogen and Potassium on Growth, Fruit Yield and Quality of Chilli, Indian Cocoa; Arecanut Spices Journal; 9 (3) 67 - 69; Himachal Praesh Krishi Vishva Vidyalaya, Solan, India; 1985.
11. Boztok; K. Hartman, H.D. Zengerle; K.H. Solar Radyasyon Esas Alınarak Yapılan Farklı Seviyelerde Sulamanın Bazı Biber *Capsicum annuum* L. Çeşitlerinde Verim ve Kalite Üzerine Etkileri, E.Ü. Zir. Fak. Dergisi, Cilt : 19; No: 2, İzmir; 1982.
12. Delen, N. Yıldız, M. Biber Kök Ve Kökboğazı Çürüklüğüne (*Phytophthora capsici* Leonian.) Karşı DOW-444 (Pyroxyfur)'un Etkisinin Saptanması Üzerinde Çalışmalar, E.Ü. Zir. Fak. Dergisi; Cilt :19, No : 2;; İzmir, 1982.
13. Kaur, S. Singh, J. Resistance to Fruit Rot Diseases Under Field Conditions in Pepper (*Capsicum annuum* L.), *Capsicum Newsletter*, No: 4; 67; Dep. Veg. Crop. Landspacing Floriculture, Punjab Agric. Univ. Ludhiana 141 004, India, 1985.
14. Delen, N. Yıldız, M. Ege Bölgesinde Yeni Bir Hastalık Tablosu ve Etmenleri Üzerinde İlk Araştırmalar, TÜBİTAK Yayınları, No: 407; TCAG Seri No: 83; Ankara; 1977.
15. Abak, K., "Serrano Criollo de Morelos" ve "PM 217" Biber Çeşitlerindeki *Phytophthora capsici*'ye Dayanıklılık Özelliklerinin Düşük ve Yüksek Sıcaklıklarda Değişimi, 4. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildirileri, İzmir; 1985.
16. Ferreyra, E.R. Tosso, T.J. Fernandez; M.C. Effect of Irrigation Water Management on *Phytophthora capsici* Leonian. Causal Agent of *Capsicum annuum* blight, *Agricultura Tecnica*, 44 (4); 319 - 324; Exp. Sta. La Platina (INIA); Santiago, Chile, 1984.
17. Matsuoka, K. Casali, V.W.D. Saraiva; T.R.C.B: Sources of Resistance to *Phytophthora capsici* in *Capsicum annuum*; *Fitopatologia Brasileira*, 9 (2); 193 - 201; Dep. Pl. Path.; Univ. Viçosa; MG; Brazil 1984.
18. Kanber, R. Yüksel, G. Eylem, M. Demiröz, C. Kahramanmaraş koşullarında *Phytophthora capsici* Leonian. ile Bulaşık Alanlarda Azot Miktarı ve Sulama Suyunun Kırmızı Biberin Verim ve Su Tüke-

timine Etkisi. Tarsus Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdür-
lüğü Yayınları, Genel Yayın No: 105, Rapor Yayın No: 55 Mersin 1980.

19. Durak, A. Tokat İli Sınırları İçinde Yer Alan Altı Büyük Toprak Grubunun Fosfor Durumunun Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Tokat Zir. Fak. Dergisi, Cilt : 3; Sayı :1, Sivas; 1987.
20. Yazgan, A., Araştırma ve Deneme Metotları; C.Ü. Tokat Zir. Fak. Ders Notu Yayınları No : 14, Tokat, 1986.
21. Püskülcü, H. İkiz, F. İstatistiğe Giriş (2. Baskı); E.Ü. Müh. Fak; Ders Kitapları; Yayın No : 1, İzmir, 1986.