



Ekoloji
13, 51, 20-25
2004

Tütün (*Nicotiana tabacum* L.)'de Görülen Yalancı Orabanş Hastalığına Karşı Bazı Organik Uygulamalar

Serpil ÖDEN

Celal Bayar Üniversitesi, Tütün Eksperliği Yüksekokulu, Akhisar - MANİSA

Mehmet DEMİRCİ

BASF Türk, Şehit Fethibey Caddesi, Penpar İşhanı No 49/603, Çankaya - İZMİR

Tolga ZORBA

Celal Bayar Üniversitesi, Tütün Eksperliği Yüksekokulu, Akhisar - MANİSA

Özet

Tütün (*Nicotiana tabacum* L.) tarımı yapılan alanlarda topraktan bulaşan yalancı orobanş hastalığına karşı Akhisar çevresinden sağlanan bulaşık topraklar kullanılarak çalışmalar yürütülmüştür. Araştırmalarda hastalığa karşı organik formdaki fermente olmuş at ve koyun gübresi yanında, yeşil gübre olarak bakla ve ısırgan otu (*Urtica dioica* L.) ekstraktları denenmiştir. Çalışmaların ilk aşamasında kontrolde hastalık %38,00 olarak gözlenirken, ısırgan ekstrekt uygulamasında bu değer sadece %08,32 oranında tespit edilmiştir. Araştırmanın ikinci aşamasında ise kontroldeki hastalık %63,75 düzeyinde gerçekleşirken, ısırgan ekstrekt uygulamasında bu değer %37,09 olarak saptanmıştır. Böylece ısırgan otu ekstrektının bu hastalığın kontrolünde etkili olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Isırgan otu ekstrektı, tütün hastalıkları, yalancı orobanş, yeşil gübre.*

Some Organic Treatments Against to False Broomrape Disease on Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.)

Abstract

The study was carried out on the infected soil which was provided from the villages near to Akhisar, to solve the problem of False Broomrape disease, the infectious disease for tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). It was treated with fermented horse and sheep manure, and also bread bean and stinging nettle extract (*Urtica dioica* L.) as green manure. In the early studies, the infected plant ratio in untreated groups was 38.0%, but in the groups which were applied stinging nettle extract, it was only 8.32%. In the second year studies, the infected plant ratio in untreated groups was 63.75%, but in the groups which were applied stinging nettle extract, it was only 37.1%. So it's understood that the nettle extract can reduce the infestation of the disease.

Keywords: *False broomrape, green manure, stinging nettle extract, tobacco diseases.*

GİRİŞ

Tütün (*Nicotiana tabacum* L.) ülkemiz ekonomisi ve sosyal yaşamında önemli yeri olan bir endüstri bitkisidir. Ülkemizde yaprak tütün üretimi yılda yaklaşık 250 000 ton civarındadır (Özgener 1999). Bu üretimin yaklaşık yarısı ihraç edilmekte ve böylece her yıl yaklaşık 550 000 000 dolar döviz girdisi sağlanmaktadır. Tütün ekonomik öneminin yanı sıra kırsal nüfusumuzun %11'inin, genel nüfusumuzun ise % 6'sının geçim kaynağıdır.

Ülkemiz tütüncülüğü için yeni bir hastalık sayılan yalancı orobanş hastalığının belirtileri, tütünün en önemli çiçekli parazit bitkilerinden biri olan orobanş ile az da olsa benzerlik göstermesi nedeniyle "yalancı orobanş" olarak adlandırılmaktadır.

Nielsen (1978) yaptığı fiksasyon, yüksek ve düşük devirli santrifüjasyon çalışmaları ile hastalık etmeninin bakteri, virus ya da mikoplazma olmadığını bulmuştur. Araştırmacı, çalışmalarına dayanarak

etmenin sistemik olmadığını ve toprakla taşınarak bulaşmalara neden olduğunu belirtmektedir. Dukes ve ark. (1964), etmenin gelişimi üzerine toprak sıcaklığının etkilerini araştırmışlardır. Enfekteli tütün bitkilerini geliştirmek amacıyla kullanılan toprak sıcaklıkları, en düşük 12°C ve en yüksek 42°C olarak belirlenmiştir. Sonuçlara göre toprak altında tümöral yapıların en iyi oluşum sıcaklığının 30-36°C arasında olduğu, 12°C ve 18°C'lerde hastalık gelişiminin olmadığı saptanmıştır.

Hamilton ve ark. (1972) hastalığın bitkide büyümeyi regüle edici bir hormon tarafından oluşturulabileceğini ve bu nedenle ortaya çıkan bir fizyolojik bozukluk olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Bu hastalık 1981 yılında Manisa'nın Beydere ve İshakçelebi köylerinde bazı tütün tarlalarında %100'e varan bulaşıklık göstermiş, verimde ise %50'nin üzerinde bir azalma ortaya çıkmıştır (Azeri ve Onan 1993). Hastalıkla ilgili olarak Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü'nde Tan (1985), tarafından

yürütülen çalışmalarda; yalancı orobanşın tohum yoluyla bulaşmadığı, ancak hastalıklı doku parçaları ile iletilebileceği, hastalıkla bulaşık toprağın yeni bulaşmalara neden olduğu, yalancı orobanş oluşumunun bitkide gelişme geriliği yarattığı ve bitkiyi öldürebildiği saptanmıştır.

Çalışmanın amacı, henüz gereği kadar araştırılmayan ve mücadelesi hakkında yeterli bilgiler bulunmayan tütündeki yalancı orobanş hastalığının kontrolüne yönelik doğal yaklaşımlar sağlamaktır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmalarda kullanılan hastalıklı toprak, Dağdere (Akhisar) kasabasında sürekli tütün ekilen ve ortalama %30 verim düşüklüğü saptanan arazinin, ürün sezonunda gözlemi yapılan ve bulaşıklığı yüksek olan bölümlerinden, 1999 ve 2000 yılı Ekim aylarında, yüzeyden itibaren 15 cm derinlikten alınmış ve analizleri Manisa Tarım İl Müdürlüğü laboratuvarında yaptırılmıştır (Tablo 1).

Araştırmada kullanılan tütün fideleri 2000 yılındaki deneme için Gelenbe'den (Akhisar) bir üretici fideliginden, 2001 yılındaki deneme için Akhisar Tütün Ekspertliği Yüksek Okulu'ndaki fidelikten sağlanmıştır. Kullanılan ısırgan ekstraktı için *Urtica dioica* L. bitkileri tohum bağlama aşamasında çevreden toplanmış ve 1 gün içinde ekstrakte edilerek 8°C'de deneme için bekletilmiştir. Yine çiçeklenme aşamasında toplanmış bakla (*Vicia faba* L.) bitkileri de ekstrakte edilerek aynı şartlarda

deneme kuruluncaya kadar bekletilmiştir. İki yıl bekletilmiş ve fermente olmuş koyun ve at gübreleri organik gübre olarak kullanılmıştır. Denemelerde 3 l'lik 7 numara saksılar kullanılmıştır. Hava kurusu toprak örnekleri elenerek denemeye hazırlanmıştır. Eleme işlemlerinden sonra homojenize edilen hastalıklı topraktan, kontrol karakterleri için ayrılan uygun miktarlar etüvde 170°C'de 60 dakikalık ısıl işlemle steril hale getirilmiştir.

Denemenin ilk aşaması 9 Haziran 2000 tarihinde kurulmuştur. Bu denemede Karabağlar çeşidi kullanılmıştır. Kullanılan fidelerin sağlıklı, eşit boy ve uzunlukta olanları seçilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme deseninde 5 (2000 yılı) ve 4 (2001 yılı) tekerrürlü olarak kurulmuştur. Fideler her saksıya 3'er adet gelecek şekilde dikilmiştir. Fide dikimi yapılan saksılar, uygun homojen koşullar sağlanacak şekilde laboratuara yerleştirilmiş ve gerekli durumlarda sulanmıştır. Denemeler, tütün bitkilerinin çiçeklenme başlangıcında sonlandırılmış, gerekli ölçüm ve değerlendirmeler yapılmıştır (Tablo 2).

Bitkilerde, yalancı orobanş hastalığının etkisini değerlendirmeye yönelik gözlemlerin yapılması için, saksılar sulanarak bitkiler özenle topraktan sökülmüş ve uygun düzende yerleştirilmiştir. Her karakterde, hastalığın belirtileri olarak köklerde meydana gelen ur veya bitki benzeri oluşumlar incelenmiş ve hastalık düzeyi 0-9 skalası ile de-

Tablo 1. Çalışmalarda kullanılan toprakların deneme öncesindeki analiz sonuçları.

Toprak örnekleri	PH	Tuz (MS/cm)	Kireç (%)	OM (%)	İşba (ml)	Bünye	Tot. N (%)	Faydalı besin elementi düzeyi (ppm)								
								P	K	Ca	Mg	Na	Fe	Cu	Zn	Mg
Bulaşık (2000)	7,83	413	01,12	1,51	43	Tınlı	0,075	1,33	203	4634	311	19	4,58	0,86	0,28	5,18
Steril (2000)	7,88	976	12,01	1,40	51	Killi tınlı	0,070	5,09	254	5075	637	63	4,36	1,00	1,16	8,44
Bulaşık (2001)	7,66	470	08,21	1,52	43	Tınlı	0,076	0,20	184	4891	347	26	18,88	2,58	6,70	6,76
Steril (2001)	7,48	568	07,37	1,68	42	Tınlı	0,084	0,56	230	4900	328	30	40,06	4,08	10,64	20,16

Tablo 2. 2000 ve 2001 yılı çalışmalarında yalancı orobanş hastalığına karşı kullanılan uygulamalar.

Bakla ekstraktı	Havanda ezilen bakla yeşil aksamı, seyreltilerek can suyu ile birlikte 20 gr bitki yeşil aksamı/saksı olarak verilmiştir (650 kg yeşil bitki/da).
Isırgan otu ekstraktı	2000 yılında 70 gr ısırgan otu yeşil aksamı ezilerek seyreltilmiş, 14 gr bitki yeşil aksamı/saksı, 3 aşamada uygulanmıştır (450 kg yeşil bitki/da). 2001 yılında 80 gr ısırgan otu yeşil aksamı ezilerek seyreltilmiş, 10 gr bitki yeşil aksamı/saksı 3 aşamada uygulanmıştır (350 kg yeşil bitki/da).
Koyun gübresi	Saksı başına 20 gr koyun gübresinin ½'si dikimde, diğeri ise 2 hafta sonra solüsyon halinde bitkilere verilmiştir (750 kg/da).
At gübresi	600 gr gübre 2 l'ye seyreltilerek 50 ml'si 5 saksıya 2 aşamada su ile birlikte uygulanmıştır (120 kg/da)
Bulaşık toprak	Eleme dışında her hangi bir işlem yapılmamıştır.
Steril toprak	Elenmiş toprağa etüvde 170°C'de 1 saat ısıl işlem uygulanmıştır.

ğerlendirilip yüzdeye çevrilmiştir. Ardından toprak üstü ve kök kısmının ayrı ayrı yaş ağırlıkları alınmış, bitki boyu ve kök uzunlukları ölçülmüştür. Bu işlemlerin tamamlanmasından sonra, tüm bitki örnekleri, bir gün süre ile 105°C' de etüvde kurutulmuş ve kuru ağırlıkları alınmıştır. Çalışmaların ikinci aşaması 19 Mayıs 2001'de kurulan denemeye devam ettirilmiştir. Bu aşamada Karabağlar çeşidinde ısırgan otu ve koyun gübresi, söz konusu hastalığa karşı denemeye alınmıştır. Deneme, yine tesadüf parselleri deneme deseninde ancak 4 tekerürlü olarak kurulmuş ve 2000 yılı denemesindeki değerlendirme kriterleri aynı şekilde kullanılmıştır.

Denemelerde gözlenen hastalık şiddeti etki değerlerine sıfır değerli gözlemlerin varlığı nedeniyle +1 ve kuru ağırlık değerlerine +0,1 eklenerek varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi öncesinde veri gruplarının normal dağılışı gösterip göstermedikleri test edilmiş ve bu verilerin normal

dağılışı gösterdiği t testiyle saptanmıştır. Bu nedenle, söz konusu rakamlara eklemeye dışında ayrıca herhangi bir transformasyon uygulanmamıştır (Düzgüneş 1987, Zar 1995).

BULGULAR

Çalışmanın ilk aşamasında sağlanan veriler Tablo 3'te verilmiştir. Uygulamalarda gözlemlenen ortalama hastalık şiddeti bakla ekstraktında %37,32, at gübresinde %28,98, ısırgan ekstraktında %8,32, bulaşık toprakta %38,00, steril toprakta ise %0 olarak saptanmıştır.

Araştırmanın ikinci aşamasında alınan veriler Tablo 4'te görülmektedir. Isırgan otu ekstraktı ve koyun gübresi ile ilgili olarak Karabağlar çeşidinde bulaşık toprakta hastalık şiddetine yönelik gözlenen değerler sırasıyla %37,09 ve %44,86 olurken yine aynı ısırgan otu ekstraktı ve gübrenin steril toprağa uygulandığı karakterlerde sırasıyla %4,17 ve %05,42 değerleri elde edilmiştir.

Tablo 3. Yalancı orobanş hastalığına karşı yapılan uygulamalarda gözlem değerleri (2000 yılı).

Uygulamalar	Yaş ağırlık (gr)		Kuru ağırlık (gr)		Uzunluk (cm)		Hastalık şiddeti (%)
	Kök	Gövde	Kök	Gövde	Kök	Gövde	
Bakla ekstraktı	02,10	08,00	0,61	01,74	09,00	56,00	40,00
	00,70	16,50	0,29	03,54	11,00	83,25	0,00
	00,83	08,60	0,53	02,33	10,67	64,33	46,60
	00,57	13,67	0,46	03,18	11,67	67,33	20,00
	05,00	20,00	1,13	03,39	11,00	79,00	80,00
Ortalama	01,84	13,35	0,60	02,84 AB	10,67	69,98	37,32 A
At gübresi	00,17	10,53	0,15	01,63	10,00	55,50	13,30
	02,00	07,00	0,53	01,14	08,50	33,50	45,00
	01,00	14,90	0,19	02,84	08,00	65,25	0,00
	02,00	13,00	0,34	02,06	09,67	64,83	36,60
	01,45	11,00	0,27	01,96	08,50	44,75	50,00
Ortalama	01,32	11,29	0,30	01,93 B	08,93	52,77	28,98 AB
Isırgan otu ekstraktı	00,40	11,00	0,15	02,92	09,00	68,50	0,00
	01,67	11,33	0,45	03,24	09,00	50,50	16,60
	01,50	16,25	0,26	03,49	09,50	66,50	15,00
	01,00	16,00	0,26	04,63	09,00	58,75	0,00
	02,00	36,00	0,72	07,39	08,00	137,00	10,00
Ortalama	01,31	18,12	0,37	04,33 A	08,90	76,25	08,32 BC
Bulaşık toprak (Kontrol)	01,67	11,67	0,45	04,91	07,67	56,00	40,00
	02,77	10,00	0,64	01,48	07,67	45,67	70,00
	01,67	10,33	0,41	03,03	08,00	48,67	20,00
	01,50	11,00	0,27	01,99	09,50	40,25	20,00
	02,50	11,50	0,58	04,44	07,25	49,00	40,00
Ortalama	02,02	10,90	0,47	03,17 AB	08,02	47,92	38,00 A
Steril toprak (Kontrol)	00,93	17,00	0,28	04,82	08,33	68,83	0,00
	01,60	13,67	0,19	03,71	09,00	86,67	0,00
	01,27	13,00	0,31	03,55	08,00	74,67	0,00
	01,53	12,67	0,23	02,99	08,67	68,33	0,00
	01,33	14,00	0,25	03,64	09,17	73,50	0,00
Ortalama	01,33	14,07	0,25	03,74 A	08,63	74,40	00,00 C

Tablo 4. Yalancı orobaş hastalığına karşı yapılan uygulamalarda gözlem değerleri (2001 yılı).

Uygulamalar	Yaş ağırlık (gr)		Kuru Ağırlık(gr)		Uzunluk (cm)		Hastalık
	Kök	Gövde	Kök	Gövde	Gövde	Kök	Şiddeti(%)
Bulaşık toprak (Kontrol)	10,00	20,00	2,32	2,84	41,50	11,00	72,50
	10,67	15,30	1,78	1,83	40,07	09,10	36,67
	13,00	12,33	2,48	1,77	36,80	15,90	68,33
	17,25	14,25	3,71	2,16	42,90	10,50	77,50
Ortalama	12,73	15,47	2,57	2,15 A	40,32	11,63	63,75 A
Isırgan otu ekstraktı	07,50	38,50	2,15	4,98	78,00	12,00	35,00
	11,00	15,67	1,89	2,42	51,13	10,40	41,67
	07,67	12,50	1,72	1,72	38,73	10,23	41,67
	09,67	12,17	1,93	1,99	44,90	13,53	30,00
Ortalama	08,96	19,71	1,92	2,78 A	53,19	11,54	37,09 B
Koyun gübresi	05,50	24,00	0,96	3,23	52,00	14,50	15,00
	22,50	20,00	4,22	2,64	49,90	11,00	24,44
	26,00	42,50	4,53	5,64	95,20	11,50	80,00
	21,25	15,00	3,43	2,20	43,40	11,00	60,00
Ortalama	18,81	25,38	3,29	3,43 A	60,13	12,00	44,86 AB
Steril toprak (Kontrol)	05,50	17,33	0,95	2,35	54,97	12,67	23,33
	03,74	19,15	0,89	2,93	61,07	12,32	05,00
	05,00	18,17	1,14	3,27	54,37	14,50	13,33
	01,83	14,00	0,51	2,16	53,17	11,30	03,33
Ortalama	04,02	17,16	0,87	2,68 A	55,90	12,70	11,25 C
Steril toprak Isırgan otu (Kontrol)	03,17	15,00	0,80	2,40	46,83	12,83	01,67
	04,25	22,00	0,70	3,05	67,40	13,75	15,00
	02,00	19,75	0,47	3,17	71,60	11,50	00,00
	02,43	12,00	0,47	1,97	45,10	09,67	00,00
Ortalama	02,96	17,19	0,61	2,65 A	57,73	11,94	04,17 C
Steril toprak Koyun gübresi (Kontrol)	02,50	18,00	0,56	2,54	62,93	10,17	00,00
	05,50	17,75	0,98	2,46	58,70	12,75	10,00
	02,00	20,17	0,57	3,22	52,37	10,00	00,00
	03,17	14,50	0,66	2,07	58,63	10,83	11,67
Ortalama	03,29	17,61	0,69	2,57 A	58,16	10,94	05,42 C

TARTIŞMA VE SONUÇ

Nielsen (1978) tarafından yapılan çalışmalarda hastalığın taşınma yollarından birinin toprak olduğu, toprakta 5 yıl varlığını sürdürebileceği ve etmenin fungus, virus veya bakteri olmadığı ortaya konmuştur. Bu çalışmada alınan sonuçlar hastalığın bulaşık toprak ile taşınabileceğini doğrulamaktadır.

Hastalığın araştırmalarımız yönünde henüz literüre yansıyan bir mücadele yöntemine kayıtlarda rastlanmamakla birlikte ısırgan otunun mikroorganizmalara karşı bazı etkilerinin olduğuna yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Broekaert ve ark. (1989) ısırgan otunun kök ve rizomlarından elde edilen aglutininin, hücre duvarında kitin bulunan *Botrytis cinerea* Pers. Ex Fr. ve bazı bitki patojeni funguslar üzerindeki antifungal etkiyi tespit etmiştir.

Ertürk ve ark. (2000) yaptıkları çalışmada, ısırgan otu ve bazı bitki ekstraktlarının *Autographa californica*

(Speyer, 1875). nükleer polihidrozis virüsünün (AcNPV) replikasyonu üzerine etkilerini araştırmışlardır. Isırgan otu ekstraktının bu virüsün üretilen konsantrasyonu ve polihedrin protein sentezi üzerinde kontrole oranla engelleyici bir etki gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Isırgan otunun, bir canlı etmen olduğu bilinen yalancı orobaşa bu araştırmalarda olduğu gibi etki yapabileceği dikkate alınarak çalışmalarımız bu yönde ağırlık kazanmıştır.

Çalışmalarda, kök ve gövde kuru ağırlıkları yanında yaş ağırlıkları ve yine kök ve gövde uzunlukları da değerlendirmelere yardımcı olması amacıyla alınmıştır. Ancak gövde kuru ağırlıkları ve hastalık şiddeti, hastalığa karşı etkinin saptanmasında daha sağlıklı değerler olmaları nedeniyle, bu parametrelere varyans analizi uygulanmıştır. Bitkilerin doğrudan toprak üstü kısımları dikkate alınırsa, hastalık nedeniyle oluşan kayıp, gövde kalınlığı ve yaprak özelliklerine doğrudan yan-

sırmaktadır. Bu nedenle toprak üstü kısımlarının değerlendirmedeki önemi ağır basmaktadır.

Tablo 3'te verilen hastalık şiddeti ve gövde kuru ağırlıklarına ait verilere uygulanan $\alpha = 0,05$ seviyesindeki Duncan testi (Düzgüneş 1987, Zar 1995) sonuçları incelendiğinde, gövde kuru ağırlıklarında ısırgan ekstraktı uygulaması için 4,334 gr ve steril toprak (hastaliksiz kontrol) için 3,742 gr değeriyle, A grubuna girmiştir. Bakla ekstraktı uygulaması 2,836 gr ile ve bulaşık toprak (hastalıklı kontrol) 3,170 gr ile AB grubunda yer almışlardır. At gübresi uygulaması, en düşük ortalama değer olan 1,926 gr ile B grubunda yer almıştır. Bu durumda ısırgan ekstraktı değerleri ortalamasının steril topraktaki ortalamaya çok yakın olması ve aynı gruba girmesi, ısırgan ekstraktının etkisini göstermektedir.

Uygulamalara hastalık şiddeti yönüyle bakıldığında, hastalıklı kontrol ile bakla ekstraktı uygulamalarının %38 ve %37,32 ortalama değerlerle A grubunda yer aldıkları, at gübresi uygulamasının %28,98'lik ortalama ile AB grubunda yer aldığı, ısırgan ekstraktı uygulamasının %8,32 ortalama ile BC grubunda, steril toprak (hastaliksiz kontrol) değerinin ise %1 değeriyle C grubunda yer aldığı görülmüştür. Etki yüzdelere Abbott (Karman 1971) formülü uygulandığında, hastalıklı kontrol esas alınır, ısırgan ekstraktının bu koşullarda %77,05 etki sağladığı görülecektir. Aynı koşullarda at gübresinin %23 ve bakla ekstraktının %0 etki sağladığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

İkinci yıl çalışmalarında alınan sonuçlar (Tablo 4) incelendiğinde, bitki ekstraktı olarak yine ısırgan denemeye alınırken, bunların yanında fermente olmuş organik gübre olarak koyun gübresi kullanılmıştır. Gövde kuru ağırlıkları yönüyle bakıldığında, en yüksek değeri bulaşık toprakta 3,427 gr la koyun gübresi alırken, bunu 2,777 gr 'la yine bulaşık toprakta ısırgan ekstraktı uygulaması takip etmiştir. Burada en düşük değer 2,150 gr olup işlemsiz bulaşık toprağa aittir. Steril toprağa uygulanan ısırgan ekstraktı 2,647 gr kuru ağırlık oluştururken işlemsiz steril toprakta bu değer 2,677 gr olmuştur. Ancak bütün bu değerler Duncan testinde $\alpha = 0,05$ seviyesinde A grubunda yer almışlardır. Burada, Duncan testinin radikal bir gruplama yaptığı ve konservatif bir test olduğu dikkate alındığında

yorumlamak daha kolay olacaktır (Düzgüneş 1987, Zar 1995).

Durum hastalık şiddeti yönüyle değerlendirilirse, en yüksek hastalık şiddetinin işlemsiz bulaşık toprakta %63,75 oranında gözlemlendiği ve bunu %44,86 ile koyun gübresi uygulamasının izlediği, ardından %37,09 değeriyle ısırgan ekstraktı uygulamasının geldiği görülecektir. Bunları steril toprak uygulamaları %11,25, %5,42 ve %4,17 ile takip etmiştir. Burada yine steril toprakta hastalık çıkış nedeni fidelerin sterilize edilmemesi ve her ne kadar bulaşık olmayan toprağa fideler ekilmişse de çok düşük düzeydeki hastalık bulaşıklığının varlığı dikkate alınmalıdır. $\alpha = 0,05$ düzeyinde yapılan Duncan gruplandırmasında, işlemsiz hastalıklı toprak A, hastalıklı toprağa koyun gübresi uygulaması AB, hastalıklı toprağa ısırgan ekstraktı uygulaması B, işlemsiz steril toprak ve steril toprağa yapılan uygulamalar C gruplarında yer almışlardır. Burada hastalık etmeni ile bulaşık toprağa ısırgan ekstraktı uygulamasının, hastalıklı toprak uygulamasından tamamen farklı bir grupta yer alması dikkat çekicidir. Bu uygulama, hastalıklı toprakla birlikte Abbott formülünde hesaplanırsa, hastalığın %44,92 düzeyinde engellediği görülür. Bu değer bir önceki yılın sağlanan %77,05 düzeyindeki etkisinden daha düşüktür. Bunun nedeni bir önceki yıl uygulanan ısırgan ekstraktı dozunun ve hastalık şiddetinin daha yüksek olmasıdır (Tablo 3, Tablo 4). Dolayısı ile, araştırmanın farklı orijinli toprak örnekleri ve farklı ısırgan ekstraktı dozları ile çok karakterli denemeler şeklinde devam ettirilmesi yararlı olacaktır.

Araştırmada ağırlıklı olarak vurgulanan ısırgan ekstraktının her ne kadar pratikte uygulanma güçlüğüne varlığını çağırıyor olsa da durumu, bütün arazilerinde doğal olarak bulunan ısırgan bitkisinin yoğunluğu ile de ilişkilendirmek doğru olacaktır. Bir erken ilkbahar bitkisi olan ısırgan otu yoğunluğunun tarlada artması yönündeki çalışmalarla ısırgan otu materyalinin yeterli düzeye getirilip ilave bir toprak işleme ve işçilik maliyetine gerek kalmadan geleneksel dikim öncesi toprak hazırlığı ile toprağa karıştırılıp üreticinin yararına önerilmesi mümkündür. Ayrıca tütünün kalitesi yönü ile değerlendirmeler bu aşamada sürdürülmelidir.

KAYNAKLAR

- Azeri T, Onan E (1993) Tütünlerde Görülen Yalancı Orobans'ın (False Broomrape) Nedeni Üzerine Çalışmalar. Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- Broekaert WF, Van Parijs J, Leyns F, Joos H, Peumans WJ (1989) A Chitin-binding Lectin From Stinging Nettle Rhizomes with Antifungal Properties. Science 245, 1100-1102.
- Dukes PD, Jenkins SF, Toller RW (1964) An Improved Inoculation Technique for Transmission of False Broomrape to Flue-Cured Tobacco. Plant Dis. Repr. 47, 891-895.

- Düzgüneş O, Kesici T, Kauncu O, Gürbüz F (1987) Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodlar - II). Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Ertürk Ö, Demirağ Z, Beldüz AO (2000) Antiviral Activity of Some Plant Extracts on the Replication of Autographa californica Nuclear Polyhedrosis Virus. Turkish Journal of Biology 24, 833-844.
- Hamilton JL, Lower H, Koog F (1972) False Broomrape, a Physiological Disorder Caused by Growth-Balance Imbalance. Plant Physiol. 50, 303-304.
- Karman M (1971) Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler. Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- Nielsen LW (1978) Some Properties of the False Broomrape Causal Agent and It's Persistence in Soil and Refrigerated and Frozen Tumor Tissues. Phytopathology 68, 1068-1070.
- Özgener M (1999) Tütün Yıllığı, Ege İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği Yayınları 39, İzmir.
- Zar JH (1995) Biostatistical Analysis. Third Edition. Department of Biological Science, Northern Illinois University, USA.