

Tokat İlinde Buğday Ürünü İçerisine Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Belirlenmesi

Bahadır ŞİN*, İzzet KADIOĞLU, Burak KAMIŞLI

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Tokat.

*Sorumlu yazar: sinbahadir@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada Tokat il merkezi ve ilçelerinde 2015 yılında hasat edilen buğday ürünü içerisine karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma için Tokat merkez ve ilçelerinde bulunan un fabrikalarından, Tokat Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü demonstrasyon çalışması kapsamındaki buğday ürünlerinden ve buğday üreticilerinden toplam 109 örnek alınmıştır. Bu örnekler farklı boyutlardaki (6-60 mesh) eleklerden geçirilmek sureti ile içerisinde bulunan kaba ve cansız materyali alınmış, kalan kısımdaki yabancı ot tohumları ayrılmıştır. Yabancı ot tohumları binoküler altında incelenerek tür teşhisleri gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda Tokat ili buğday ürünleri içerisine karışan yabancı ot tohumlarının oranı ortalama %0.57 olarak tespit edilmiştir. Karışan bu yabancı ot tohumları incelendiğinde ise 16 farklı familyadan 49 farklı yabancı ot türü belirlenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda en çok karışımın Poaceae familyası üyelerine ait olduğu görülmüştür. Poaceae familyasından 12 farklı, Brassicaceae familyasından ise 7 farklı yabancı ot tohum türü belirlenmiştir. Yabancı ot tohumlarında en çok karışımın %0.73 ile un fabrikalarına gelen buğdayların içerisinde olduğu, bunu %0.54 ile demonstrasyonların, %0.44 ile üreticilerden alınan buğday örneklerinin takip ettiği tespit edilmiştir. Örnekleme yerlerinden alınan toplam 54 500 g buğday içerisinde yabancı madde (yabancı ot tohumu+cansız maddeler) karışım miktarı ağırlık olarak 601.6 g, karışım oranı ise %1.1 olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Buğday, yabancı ot tohumu, un fabrikası, buğday üreticisi.

Determination of Weed Seeds in Wheat Grain in Tokat Province

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine the weed seeds mixed in the wheat crop harvested in Tokat province center and districts in 2015. On this purpose 109 samples were collected from wheat producers, demonstration products of provincial directorate of agriculture and local flour factories. This samples were separated from live and dead materials by sieving with different mesh sized (6-60) sieves and weeds seeds were collected from residual matter. The species of weed seeds were identified by examination under a binocular microscope. The mean rate of seed mixture of weeds into wheat grains in Tokat province was determined as 0.57%. After the examination of these mixed seeds 49 weed species belonging to 16 families were identified. The highest mixture rate was evaluated in Poaceae family members with 12 different species. Seven different species belonging to Brassicaceae families were also identified. The highest mixture rate (0.73%) were observed flour factory samples while rate in demonstration and wheat producer samples were 54% and %44 respectively. Total of 54 400 g wheat was examined, the amount of foreign matter (weed seed+dead matter) was measured as 601.6 g, and mixture rate was estimated as 1.1%.

Keywords: Wheat, weed seeds, flour factories, wheat producer.

GİRİŞ

Hızla artan dünya nüfusunun besin ihtiyaçlarını karşılamak her geçen gün daha da zorlaşmaktadır. İnsan nüfusu henüz 19'uncu yüzyılın başlarında 1 milyar iken 20'inci yüzyıla gelindiğinde 2 milyarı bulmuş, 2016 yılında 7.5 milyarı aşar bir duruma gelmiştir. Yapılan tahminlere göre

ise 2050 yılında 12 milyara ulaşılacağı düşünülmektedir (Anonim 2016a, Anonim 2016b). Yetişkin bir insanın ortalama olarak günlük gereksinim duyduğu kalori miktarı 2000-2500 arasında değişmekle birlikte bu miktarın büyük çoğunluğunu karbonhidratlar oluşturmaktadır. Bu karbonhidrat

kaynaklarının en önemlisini ise buğday oluşturmaktadır.

Dünyada buğdayın üretimi 1960'larda 222 milyon ton iken 2010 yılında 568 milyon tona ulaşmıştır. Bununla birlikte bir insanın ortalama olarak günlük buğday ve buğday ürünü tüketimi ise yıldan yıla artış göstermiştir. Bindokuzyüztümüş'ü yıllarda yaklaşık olarak yıllık buğday tüketimi 70 kg/kişi iken günümüzde ise 100 kg/kişiye kadar ulaşmıştır (Serpil ve ark., 2011). Türkiye'de buğday verimi 1938 yılında 112 kg/da iken 2015 yılında 288 kg/da olarak bildirilmiştir (Anonim, 2016c). Tokat ilinde ise bu oranlar, 2013 yılında sulu yetiştirilen buğdayda verim 341 kg/da iken kuru tarım da ise bu verim 241 kg/da olarak hesaplanmıştır (Altıntaş, 2013).

Her ne kadar buğday üretiminde kendi ihtiyaçlarını karşılayan bir ülke durumunda olsak da, bitki hastalıkları, zararlıları ve yabancı otlar nedeniyle hasat edilen ürün kalitesi ya düşmekte veya hasat edilen ürün miktarında önemli ölçüde azalmalar görülmektedir. Cramer (1967), dünyada normalde 351.1 milyon ton buğday ürünü elde edilmesi gerekirken gerçekte 265.5 milyon ton ürünün hasat edildiğini, oluşan bu kayıpların 17.9 milyon tonunun zararlılar, 33.4 milyon tonunun hastalıklar ve 34.4 milyon tonunun ise yabancı otlar tarafından meydana getirildiğini bildirmektedir. Yabancı otlar buğdayın su, besin ve ışığına ortak olarak rekabete girmek sureti ile verim kayıplarına ya da hastalık ve zararlılara konukçuluk yapıp bu etmenlerin bulaşmasına sebep olarak ürün kalitesini ve miktarını düşürmekte veya oradan elde edilen ürünün kullanılamaz hale gelmesine neden olmaktadır.

Buğday içerisine karışan yabancı otlar öncelikle tohumluk olarak kullanılacak olan üründe sorun oluşturmaktadır. Bu ürünlerin

tohumluk olarak kullanılması tarım alanlarına yabancı ot tohumlarının da bol miktarda ekilmesi anlamına gelir. Bunun dışında buğday ürünü içerisine yabancı ot tohumlarının karışması sonucunda buğdayda ciddi oranda kalite kayıpları da yaşanmaktadır. Ayrıca zehirli yabancı ot tohumları buğdaydan elde edilen un ve un mamulleri ile insan sağlığında ciddi tehlikeler oluşturmaktadır. Erzurum ilinde yapılmış olan bir çalışmada yazlık buğday ürünü içerisinde karışık olan yabancı ot tohum miktarı incelenmiş ve buğday içerisine karışım oranı tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada 95 adet yabancı ot türünün buğday ürünü içerisindeki karışım oranı %7.21 olarak bildirilmiştir (Zengin, 1996). Sırma ve ark. (1997)'nin Tokat yöresinde tohumluk buğday içerisinde selektör öncesi ve selektör sonrasında yapmış oldukları çalışmada selektör öncesinde yabancı ot tohumlarının karışım oranı %2.4 iken selektör sonrasında %0.4 olarak tespit edilmiştir. Adıyaman ve Gaziantep Bölgelerinde yapılmış başka bir çalışmada ise 1 kg'lık buğday ürünü örnekleri içerisinde Adıyaman'da 16.7, Gaziantep'te ise 15.3 g yabancı ot tohumu tespit edilmiştir (Tursun ve ark., 2004). Kahramanmaraş'taki benzer bir başka çalışmada ise buğday örnekleri içerisinde en az 32 tür yabancı ot türü tohumu olduğu bildirilmiştir (Tursun ve ark., 2006). Güncan (1981)'in yaptığı saptamalara göre ise Ülkemizde 204 bin ton yabancı ot tohumu 17 milyon ton hububatla birlikte hasat edilmektedir. Koch ve Hurlle (1978) ise tohum temizliği yapılmayan yerlerde hububat içerisinde %20-25 yabancı ot tohumunun olabileceğini bildirmektedir. Tüm bu gerekçeler dikkate alındığında buğday ürününe karışan yabancı ot türlerinin ve tohum miktarlarının belirlenmesi önem kazanmaktadır.

Yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı bu çalışmada Tokat il merkezi ve ilçelerinde hasat edilen buğday ürünü içerisindeki yabancı ot tohumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Çalışmada kullanılan materyali 2015 yılında Tokat merkez ve ilçelerinden alınan buğday örnekleri ve buğday içerisindeki yabancı ot tohumları oluşturmuştur.

Yöntem

Çalışma için Tokat merkez ve ilçelerinde bulunan un fabrikalarından (39), Tokat Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü demonstrasyon çalışması kapsamındaki buğday ürünlerinden (32) ve buğday üreticilerinden (38) toplam 109 adet örnek alınmıştır. İlçelere göre alınan örnek sayıları Çizelge 1’de verilmiştir. Alınan örneklerin sayıları belirlenirken ilçelerdeki un fabrikaları ve demonstrasyon çalışmaları sayıları ile buğday üretim miktarı dikkate alınmıştır.

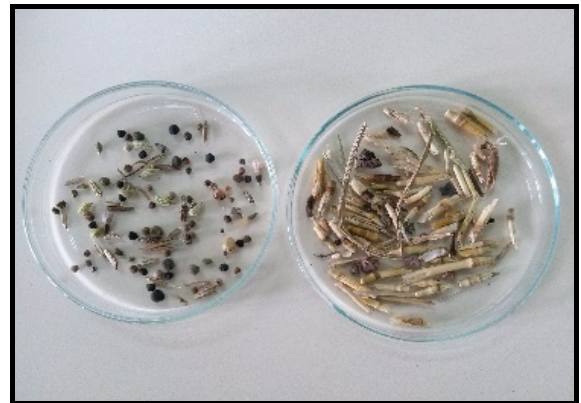
Çizelge 1. Tokat İli ve İlçelerinden alınan örnek miktarları

TOKAT İL GENELİ	ÖRNEK SAYISI
MERKEZ	44
TURHAL	10
ALMUS	6
ARTOVA	2
YEŞİLYURT	3
ZİLE	30
SULUSARAY	2
NİKSAR	2
ERBAA	6
PAZAR	2
REŞADİYE	2
TOPLAM	109

Asav ve Kadioğlu (2014)’na göre alınan örnekler, örnek alınacak yeri temsil edecek şekilde tesadüfi olarak belirlenmiş olup her

bir örnek için yaklaşık 500-1000 g arasında bir numune, fazla miktarda yığın olması durumunda ise iki yerden örnek alınmıştır. Un fabrikalarından alınan örnekler fabrikaya gelen buğdayın eleme işlemi yapılmadan önce (selektör öncesi), demonstrasyon çalışması yapılan çiftçiler ile diğer çiftçi ürünlerinden ise hasattan hemen sonra örnekler alınmıştır. Alınan örnekler etiketlenip poşetlere konulduktan sonra, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Herboloji Laboratuvarı’na getirilmiştir. Laboratuvara getirilen örnekler öncelikle kayıt altına alınmış olup ardından 500 g olacak şekilde hassas terazide tartılarak tüm örnekler eşitlenmiştir.

Laboratuvara getirilen örnekler tek tek incelenerek öncelikle farklı boyutlardaki (6-60 mesh değer aralığındaki) eleklerden geçirilmek sureti ile içerisinde bulunan kaba ve cansız materyal ayrılmıştır. Elde edilen bu cansız materyal tartılarak alınan her bir örnekteki ağırlıkları tespit edilmiştir. Cansız materyal ayırma işleminden sonra kalan kısımlar ise içerdiği yabancı ot tohumlarından el ile ayırma işlemine tabi tutulmuştur (Şekil 1). Her bir örnekten elde edilen yabancı ot tohumları ve cansız material tartılarak örnek içerisindeki ağırlıkları belirlenmiştir.



Şekil 1. Buğday örnekleri içerisindeki canlı ve cansız materyal

Ağırlıkları belirlendikten sonra yabancı ot tohumları binoküler altında incelenerek aynı tür olanlar bir arada olacak şekilde gruplandırılmıştır. Ayırma işleminin ardından bir araya getirilen tohumların teşhisinin yapılabilmesi için numaralandırılarak kontrol altına alınmıştır. Gruplandırma işleminden sonra yabancı ot tohumlarının teşhisi için Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Herboloji Laboratuvarı tohum koleksiyonundan ve farklı kaynaklardan yararlanılmıştır (Hanf 1982, Özer ve ark. 1999, Bojnansky ve Fargasova 2007). Yabancı ot tohumlarının bilimsel adı ve Türkçe isimlendirilmeleri Uluğ ve ark. (1993)'na göre yapılmıştır.

Örneklerin değerlendirilmesinde yüzde oran testi ve aritmetik ortalama kullanılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu çalışma kapsamında Tokat ili ve ilçelerinden farklı üretim ve işleme noktalarından toplamda 109 adet numune alınmıştır. Alınan örnekler içerisinde bulunan yabancı ot tohum miktarı ve karışan diğer yabancı maddelerin ağırlık oranları Çizelge 2'de görülmektedir. Tokat ili buğday ürünü içerisine karışan yabancı otların oranı %0.57 olarak tespit edilmiştir. Karışan bu yabancı otlar incelendiğinde ise Tokat'ın coğrafi yapısından kaynaklı olarak 16 farklı familyadan 49 farklı yabancı ot türünün tohumu tespit edilmiştir (Çizelge 3). En çok karışımın Poaceae familyası üyelerine ait olduğu görülmüştür. Poaceae familyasından 12 farklı yabancı ot türü bulunmuştur. Mardin ilinde yapılan bir çalışmada da buğday ürününe karışan yabancı ot türü en fazla Poaceae familyasından bulunmuştur (Gökalp ve Üremiş, 2015).

Çizelge 2. Tokat ilinde buğday örneklerinin toplandığı yerlere göre canlı-cansız madde oranları

Örneklerin Toplandığı Yerler	Ağırlık (g)	Canlı Madde Ağırlığı (g)	Canlı Madde Karışım oranı (%)	Cansız Madde Ağırlığı (g)	Cansız Madde Karışım oranı (%)	Toplam Yabancı Ot Tohum + Cansız Madde Ağırlığı (g)	Toplam Yabancı Ot Tohum + Cansız Madde Karışım Oranı (%)
Un Fabrikaları	19 500	141.55	0.73	119.71	0.61	261.25	1.34
Demonstrasyon	16 000	87.03	0.54	91.56	0.57	178.59	1.12
Üretici	19 000	82.75	0.44	78.99	0.42	161.74	0.85
Toplam	54 500	311.33	0.57	290.25	0.53	601.58	1.10

Çizelge 3. Tokat İli buğday tohumu içerisine karışık halde bulunan yabancı ot tohumları

Familya	Bilimsel İsmi	Türkçesi
Amaranthaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken
Apiaceae	<i>Bifora radians</i> M.Bieb.	Kokarot
Apiaceae	<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	Değirmi yapraklı tavşankulağı
Apiaceae	<i>Caucalis platycarpos</i> L.	Küçük pıtrak
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L.	Yabani havuç
Apiaceae	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Zühre tarağı
Asteraceae	<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	Yatık gökbaş
Asteraceae	<i>Chrysanthemum</i> spp.	---
Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Köygöçüren

Çizelge 3. (Devamı). Tokat İli buğday tohumu içerisinde karışık halde bulunan yabancı ot tohumları

Familyası	Bilimsel İsmi	Türkçesi
Asteraceae	<i>Lactuca serriola</i> L.	Dikenli yabancı marul
Boraginaceae	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Johnst.	Taşkesen otu
Boraginaceae	<i>Echium plantagineum</i> L.	Sinir otsu engerek otu
Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i> L.	Şalgam
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çobançantası
Brassicaceae	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Yabancı tere
Brassicaceae	<i>Myagrurn perfoliatum</i> L.	Gönül hardalı
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Yabancı turp
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabancı hardal
Brassicaceae	<i>Thlaspi arvense</i> L.	Tarla akça çiçeği
Caryophyllaceae	<i>Agrostemma githago</i> L.	Karamuk
Caryophyllaceae	<i>Silene</i> spp.	---
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill	Kuşotu
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı
Fabaceae	<i>Lathyrus sativus</i> L.	Hakiki mürdümük
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L.	Yonca
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L.	Adi fiğ
Fumariaceae	<i>Fumaria officinalis</i> L.	Hakiki şahtere
Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i> L.	Turna gagası
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L.	Yabancı ebegümeci
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Gelincik
Poaceae	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Beyaz ayrık çimi
Poaceae	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Tilki kuyruğu
Poaceae	<i>Avena fatua</i> L.	Yabancı yulaf
Poaceae	<i>Avena sterilis</i> L.	Kısır yabancı yulaf
Poaceae	<i>Bromus</i> spp.	---
Poaceae	<i>Bromus tectorum</i> L.	Püsküllü çayır
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> L.	Duvar arpası
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	İtalyan çimi
Poaceae	<i>Lolium temulentum</i> L.	Delice
Poaceae	<i>Phalaris paradoxa</i> L.	Yumuşak başaklı kuşyemi
Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L.	Yumrulu salkım otu
Poaceae	<i>Secale</i> spp.	---
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Çoban değneği
Polygonaceae	<i>Rumex</i> spp.	---
Ranunculaceae	<i>Adonis aestivalis</i> L.	Yaz kanavcı otu
Ranunculaceae	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Tarla düğün çiçeği
Rubiaceae	<i>Asperula arvensis</i> L.	Tarla yapışkan otu
Rubiaceae	<i>Galium tricorntutum</i> Dandy	Boynuzlu yoğurt otu
Scrophulariaceae	<i>Veronica hederifolia</i> L.	Adi yavşan otu

Kordali ve Zengin (2009)'in Bayburt ilinde farklı kültür bitkilerinde yapmış oldukları benzer bir çalışmada 193 tohum örneği toplamışlar ve buğday içerisinde 18 familyaya ait 65 adet yabancı ot türü içerisinde en çok karşılaşılan yabancı otların, Poaceae familyasına ait *Avena fatua*, *Hordeum vulgare* ve *Lolium multiflorum* olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada Brassicaceae familyasına ait 7 farklı yabancı ot tohumu belirlenmiştir. Yabancı ot tohumlarının buğday ürünü içerisindeki en çok karışımının un fabrikalarına gelen buğdayların içerisinde olduğu görülmüş (%0.73), demonstrasyonlar (%0.54) ve üreticilerden direk olarak alınanlar ise (%0.44) bunu takip etmiştir. Yine aynı şekilde cansız yabancı madde (taş, toprak, bitki sapı, böcek ölüsü vb.) karışım oranları da benzerlik göstermektedir. Bu türler içerisinde sayısal tohum adedi esas alındığında *Galium tricornutum* (1392 adet), *Agrostemma githago* (451 adet), *Bifora radians* (387 adet), *Caucalis platycarpus* (279 adet), *L. temulentum* (121 adet) yabancı ot türünü sırasıyla en yüksek sayıda tohumu karışan yabancı otlar olarak ifade edilebilir. Yapılan bir survey çalışmasında Tokat ili ve ilçelerinde 150 buğday tarlası gezilmiş, buğday tarlalarında 32 familyaya ait 81 yabancı ot türü tespit edilmiş ve en yoğun olarak Poaceae familyası üyelerine rastlanmıştır (Töre, 2014). Araştırmacının yaptığı çalışma ile yapılmış olan bu çalışmadaki buğday ürününe karışan yabancı ot türlerindeki benzerlik dikkati çekmektedir. Buğday tarlalarında yaygın ve yoğun olarak görülen bu yabancı otların bir kısmının tohumlarının buğday ürününe karıştığı görülmektedir. Özellikle hasat sırasında tohumunu az dökmekte olan *Sinapis arvensis*, *G. tricornutum*, *Capsella bursa-pastoris* (Özer ve ark., 2003) gibi yabancı

otların tohumları daha çok ürüne karışmıştır. Tarla döneminde diğer yaygın ve yoğun olarak görülen bazı yabancı ot tohumlarının ise hasat sırasında tarlaya çok dökülmesi nedeni ile buğday ürünü içerisine az yoğunlukta karıştığı tahmin edilmektedir.

Ülkemizde farklı araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmalarda da benzer sonuçlar alınmıştır. Erzurum ve ilçelerinde yapılmış olan bir çalışmada yazlık buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları ve yoğunlukları incelenmiş, yazlık buğday içerisine karışan 95 farklı yabancı ot türünün belirlendiği, bu yabancı otların ağırlık olarak yoğunluğunun %2.04 olduğu tespit edilmiştir. Şayet temiz tohumluk kullanılmaz ise her yıl ortalama 36 060 adet yabancı ot tohumunun dekara ekilebileceği ifade edilmiştir (Zengin, 1996).

Sırma ve ark. (1997)'nin Tokat yöresinde yapmış oldukları çalışmada selektör öncesi ve selektör sonrası buğday ürününe karışan yabancı ot tohumu miktarı belirlenmiş, tohum temizleme evlerine gelen 434 örnekten selektörden önce alınan örneklerde ağırlık olarak %1.26, selektör sonrasında ise %0.5 yabancı ot tohumunun olduğu bulunmuştur. Aynı çalışmanın sayısal değerlerine bakıldığında ise selektör öncesi ve sonrası olarak bu değerlerin %2.41 ve %0.44 olduğu görülmüştür. Bu çalışma göstermiştir ki selektör önemli düzeyde yabancı ot tohumunu azaltmıştır. Selektör sonrasında en çok tespit edilen yabancı otlar ise *S. arvensis* ve *B. radians* olmuştur.

Tepe (1998)'nin Van ilinde buğday ürününe karışan yabancı ot tohum yoğunluğunu belirleme çalışmalarında 40 farklı yabancı ot türü tohumu belirlenmiş olup 1 kg buğday ürünü içerisine %12.11 oranında yabancı ot tohumunun karıştığı tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışma göstermiştir ki buğday içerisine karışan

yabancı ot yoğunluğu bölgeden bölgeye önemli boyutta bir değişme göstermektedir.

Samsun ili ve ilçelerinde buğday tohumluğunda bulunan yabancı otların tespiti ve çimlenme kapasitesini bulmak için yapılan bir çalışmada 349 örnek alınmış ve alınan bu örnekler içerisinde 11 farklı familyaya ait 18 yabancı ot türüne rastlanmıştır. Bu sonuçlara göre 1 kg'lık buğday tohumluğu içerisinde *Galium aparine* 8.8, *Phalaris paradoxa* 6.7, *Vicia hirsuta* 5.7, *Convolvulus arvensis* 4.5, *Vicia sativa* 3.2, *B. radians* 2.3, *Ranunculus repens* 1.1 ve *A. fatua* ise 1.1 adet olarak tespit edilmiş, araştırmacıların kanaatlerine göre bu sayılar her yabancı ot için ekonomik zarar eşliğinin üzerinde olarak değerlendirilmiştir (Mennan ve Işık, 2003). İfade edilen yabancı ot tohumlarının büyük bir kısmının Tokat'ta da bulunması bazı yabancı otların tohumluk olarak kullanılan buğday ile de gelmiş olabileceği şüphesini doğurmaktadır.

Adıyaman ve Gaziantep Bölgelerinde buğday ürünü içerisine karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmada Adıyaman'dan 154 ve Gaziantep'ten ise 214 adet buğday örneği alınarak içerisindeki yabancı ot tohumlarının ağırlıkları ve sayısal verileri belirlenmiştir. Alınan 1 kg'lık buğday örneği içerisinden Adıyaman'da 16.7, Gaziantep'te 15.3 g yabancı ot tohumunun var olduğu bulunmuştur. Adıyaman bölgesinde buğdayda 23, Gaziantep bölgesinde ise 32 tür yabancı ot tohumu tespit edilmiştir. Sayısal olarak ise en fazla yabancı ot tohumu *S. arvensis*'in olduğu belirlenmiştir (Tursun ve ark., 2004). Kahramanmaraş'ta ise yapılan benzer bir çalışmada en az 32 tür yabancı ot tohumunun bulunduğu, bunlar içerisinde de en yoğun olanların *H. vulgare*, *S. arvensis* ve *L. temulentum*'un olduğu bildirilmiştir (Tursun ve ark., 2006).

Erzincan ilinin Otlukbeli ilçesindeki buğday ekim alanlarında görülen yabancı otlara bakılmış, 36 arazi gezilmiş ve surveyler sırasında 20 familyaya ait 51 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Bu çalışmanın en büyük özelliği ise örneklerin alındığı yerlerde herhangi bir ilaçlı mücadelenin yapılmamasıdır (Sırma ve Kadioğlu, 2010).

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yapılan başka bir çalışmada ise Bayburt ve Gümüşhane illerinden 50 köyden 117 numune alınmış, alınan buğday örnekleri içerisinde 17 familyaya ait 47 yabancı ot türü tohumu tespit edilmiştir. Bu türler içerisinde ise *A. githago* ve *Caucalis latifolia* çok yoğun olarak bulunmuştur (Baş, 2011).

Ülkemize zaman zaman ithal buğday da girmektedir. 2009-2010 yıllarında Rusya Federasyonu'ndan Türkiye'ye ithal edilmek üzere Trabzon Limanı'na gelen buğdaylardaki yabancı ot tohumları ve karışma oranlarını belirlemek amacıyla Asav ve Kadioğlu (2014)'nin yapmış oldukları çalışmaya göre 12 adet gemiden 50 kg'lık örnekler alınmış, çalışma sonucunda 19 farklı familyaya ait 68 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Tokat'ta buğday içerisine karışan yabancı ot tohumları ile araştırmacıların yapmış olduğu bu çalışmada en çok karşılaşılan yabancı ot tohumları; *Thlaspi arvense*, *H. vulgare* ve *C. arvensis* türleri benzerlik göstermiştir. Ancak, Tokat'ta *T. arvense* çok yoğun bulunmaz iken Rusya Federasyonu'ndan gelen örneklerde en yoğun olan yabancı ot türü olduğu belirlenmiştir. Sonuçta ülkemizde ürüne az karışan bazı yabancı ot tohumlarının ithal edilen bazı ürünler içerisinde taşınabildiği sonucu çıkarılabilir.

Seçmen ve Leblebici (1987) ile Wagstaff (2008) verdiği bilgilerden yararlanarak teşhisi yapılmış olan yabancı ot tohumlarının

8 adedinin zehirli yabancı ot türü olduğu belirlenmiştir. Zehirli olan yabancı ot türleri listesi ise Çizelge 4’de verilmiştir. Bu zehirli yabancı ot türleri Baş (2011), Töre (2014), Tursun ve ark. (2006), Tursun ve ark. (2004), gibi araştırmacıların yaptığı çalışmalarda da buğday ürününe karıştığı bildirilmiştir. Watt ve ark. (1962)’nın yapmış oldukları çalışmada hububat içerisine karışan delice tohumlarının zehirli olduğunu ve una yüksek oranda karışması halinde insan sağlığı için zararlı olabileceğini bildirmektedir.

Çizelge 4. Tokat İli buğday alanlarında saptanan bazı zehirli yabancı ot tohumları

Bilimsel İsmi	Familyası
<i>Adonis aestivalis</i> L.	Ranunculaceae
<i>Agrostemma githago</i> L.	Caryophyllaceae
<i>Arctium lappa</i> L.	Asteraceae
<i>Chenopodium album</i> L.	Amaranthaceae
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Asteraceae
<i>Echium plantagineum</i> L.	Boraginaceae
<i>Lolium temulentum</i> L.	Poaceae
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papaveraceae

Zehirli olan yabancı otlar içerdikleri alkaloidler ile insanlara ve hayvanlara zarar vermekte veya ürünün kalitesini önemli derecede düşürmekte hatta kullanılamaz duruma getirmektedir. İçerdikleri bu alkaloidler bazı zamanlarda ise alerjik reaksiyonlara neden olabilmektedir (Picon 1991, Suter 2002). Örneğin *Adonis aestivalis* isimli yabancı ot tohumunu yiyen 3 atın zehirlenerek öldüğü Woods ve ark. (2004) tarafından rapor edilmiştir. *A. aestivalis* Tokat koşullarında da buğday tohumu içerisine karışık halde bulunan yabancı otlar arasında yer almaktadır.

SONUÇ

Tokat ilinde üretilen buğday ürünü içerisindeki yabancı ot tohumlarının ve cansız yabancı maddelerin miktar olarak

öneminin belirlenmesi ve yabancı ot tohumlarının teşhis edilmesi amacıyla yapılan bu çalışmada yoğun ve yaygın bir yabancı ot tohum popülasyonu belirlenmiştir.

Örnekleme yerlerinden toplam 54 bin 500 g buğday içerisinde yabancı madde (yabancı ot tohumu+cansız maddeler) karışım miktarı ağırlık olarak 601.6 g, karışım oranı ise %1.1 olarak tespit edilmiştir.

Un fabrikalarında diğer yerlerden alınan örneklerden daha fazla yabancı ot tohumu ve yabancı madde tespit edilmiştir. Bunun nedenlerinden birisinin fabrikalara getirilen buğdayların Tokat dışından da gelebileceği düşünülmektedir. Bu fikir, iş yeri sahipleri ile yapılan görüşmelerde il dışından da buğday geldiğini bildirmeleri ile doğrulanmıştır.

Buradan şu sonucu çıkarmamız da mümkündür. “Buğday ürünü ile yabancı ot tohumları bölgeden bölgeye dağılmaktadır.” Kanaatimize göre Tokat buğday ekim alanlarında yabancı otlar ile buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları diğer bölgelerden daha azdır denebilir.

Elde edilen verileri Ülkemiz ve Tokat buğday yetiştiriciliğine adapte ettiğimizde sadece Tokat’ta buğday ürününe hasatta 3 bin 190 ton, Türkiye genelinde ise 249 bin 278 ton yabancı ot tohumu ve yabancı madde karıştığı hesaplanabilir. Bu miktar yabancı ot tohumu açısından değerlendirildiğinde Güncan (1981)’in bulgularından daha azdır. Bunun nedeni olarak buğday ekim alanlarında yabancı ot mücadelesinin önceki yıllara göre daha iyi yapılmış olabileceği ve mekanizasyondaki teknolojik gelişmeler sonucu makinalı hasat sırasında kullanılan eleklerin de başarılı olduğu düşünülmektedir.

Bu hesaplama göre Türkiye genelinde buğday ürününe karışan yabancı ot tohumu ve yabancı madde miktarı neredeyse Tokat ilinin yıllık buğday üretimine denk gelmektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere

buğday ürünü içerisinde yabancı maddeler önemli ölçüde kalite kaybına neden olabilecektir. Ayrıca “miktar zehri doğurur” deyişinden dolayı insan sağlığının olumsuz etkilenmesi söz konusudur.

Sorun olan bu yabancı otlara karşı her ne kadar temiz tohumluk kullanmak, ekim nöbeti gibi kültürel önlemler etkili bir mücadele yöntemi olsa da, buğday ekiminden sonra yabancı otlarla mücadelede, çapa bitkisi olmadığından herbisitler dışında çok fazla seçenek bulunmamaktadır.

Mücadele yöntemi olarak etkin kimyasalın seçilmemesi, etki mekanizması aynı olan herbisitlerin arka arkaya kullanılması, ürün münavebesinin yapılmaması yabancı ot dayanıklılığının oluşmasını teşvik edecektir. Buna ek olarak çiftçilerin sertifikalı tohumluk kullanımları konusunda bilgilendirilmesinin fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma göstermiştir ki;

Buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları azımsanmayacak kadar çoktur. Bu karışımın çokluğu ihtimalen bu buğdayların tohumluk olarak kullanılması halinde bir yerden başka yerlere ve tarlalara bulaşmaya neden olacaktır. İnsan sağlığı açısından zararlı maddeler içeren undan beslenme materyalleri yapılacağından sakınca doğuracaktır.

Ayrıca undan yapılan mamullerde koku, tat ve kalite azlığı gibi özellikler ortaya çıkacaktır. Çalışma lokal bir yerde fazla sayıda örnek üzerinde yapılmıştır. Ancak başka bölgelerde de bu tür çalışmaların yapılarak mutfağımızda en çok tüketimini yaptığımız un ve un mamullerinden ne kadar yabancı ot tohumları ile besleniyoruz bilinmesi gerekir kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

- Altıntaş G. (2013). Tokat Amasya, Yozgat ve Sivas yörelerinde yetiştirilen bazı tarım ürünlerinin 2013 yılı üretim girdileri ve maliyetleri. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Enstitü Yayın N:261-P23.
- Anonim (2016a). Dünya nüfusu https://tr.wikipedia.org/wiki/D%C3%BCnya_n%C3%BCfusu (Erişim tarihi 01.12.2016).
- Anonim (2016b). Current World population. www.worldmeters.info/world-population/ (Erişim tarihi 01.12.2016).
- Anonim (2016c). Toprak Mahsulleri Ofisi Türkiye buğday ekiliş-üretim-verim ve TMO alımları (1938-2016). <http://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/istatistikler/tablolari/1bugdayeuva.pdf> (Erişim 01.12.2016).
- Asav Ü, Kadioğlu İ. (2014). Rusya Fedarasyonu'ndan Türkiye'ye ithal edilmek üzere Trabzon Limanı'na gelen buğdaylardaki yabancı ot tohumlarının belirlenmesi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 4(4):29-36.
- Baş A. (2011). Doğu Karadeniz Bölgesi'nde buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının tespiti ve dağılımları. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Bojnansky V., Fargasova A. (2007). Atlas of seeds and fruits of Central and East-European flora. The Carpathian Mountains region. Netherlands, 1042 sayfa.
- Cramer HH. (1967). Pflanzenschutz und Welternte. Pflanzenschutz-Nachrichten “Bayer”20:1-523, Leverkusen.
- Gökcalp Ö., Üremiş İ. (2015). Mardin’de buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 20(1):23-30.
- Güncan A. (1981). Anadolu’nun doğusunda buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları, yoğunlukları ve önemlilerinin oluşturdukları bitki toplulukları (Assosiation) üzerine bir araştırma Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Erzurum.
- Hanff M. (1982). The Arable weeds of Europe. BASF United Kingdom Limited, Lady Lane, Hadleigh, s 494, Suffolk, UK.
- Koch W., Hurler K. (1978). Grundlagen der Ukrautbekämpfung, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Kordali Ş., Zengin H. (2009). Bayburt ili’nde arpa, buğday ve mercimek tohumluklarındaki yabancı ot türlerinin belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 40(2), 43-55.

- Mennan H., Işık D. (2003). Buğday tohumluğunda bulunan yabancı ot tohumlarının yoğunlukları ve bitkiye dönüşüm oranlarının saptanması. Türkiye Herboloji Dergisi, 6(1), 8-15.
- Özer Z., Önen H., Tursun N., Uygur FN. (1999). Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşmaları). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:38 Kitap Serisi No: 16, 434 s, TOKAT.
- Özer Z., Kadioğlu İ., Önen H., Tursun N. (2003). Herboloji (Yabancı Ot Bilimi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:20 Kitaplar Serisi No:10, Genişletilmiş 3. Baskı 409 s, TOKAT.
- Picon SJ, Blanco Carmona JG, Garces Sotilis MD. (1991). Occupational asthma caused by vetch (*Vicia sativa*). J Allergy Clin Immunol 88(1):135-136.
- Seçmen Ö., Leblebici E. (1987). Yurdumuzun zehirli bitkileri. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Baskı İşleri, 102 s, Bornova-İzmir.
- Serpi Y., Topal A., Ögüt H., Soylu S., Boyraz N., Bilgili N., Direk M. (2011). Ulusal hububat konseyi buğday raporu.
- Sırma M., Kadioğlu İ. (2010). Erzincan İli-Otlukbeli ilçesi buğday ekim alanlarında saptanan önemli yabancı ot türleri, rastlanma sıklıkları ve yoğunlukları. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 27(1), 27-34.
- Sırma M., Kadioğlu İ., Günçan A. (1997). Tokat ve yöresinde tohumluk buğdayda selektörden önce ve sonra ürüne karışan yabancı ot tohumlarının ve yoğunluklarının belirlenmesi. Türkiye II. Herboloji Kongresi, Ayvalık, 279-287.
- Suter RJ. (2002). Suspected cyanide poisoning in cows fed vetch (*Vicia sativa*) hay. Aust Vet J 80(5):282.
- Tepe I. (1998). Van'da buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının yoğunluk ve dağılımları. Türkiye Herboloji Dergisi, 1(2), 1-13.
- Töre Ö. (2014). Tokat ili buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türleri ile bunların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, TOKAT.
- Tursun N., Kantarcı Z., Seyithanoğlu M. (2004). Adıyaman ve Gaziantep bölgelerinde buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, 7(1), 1-12.
- Tursun N., Kanarcı Z., Seyithanoğlu M. (2006). Kahramanmaraş'ta buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 9(2), 110-115.
- Uluğ E., Kadioğlu İ., Üremiş İ. (1993). Türkiye'nin yabancı otları ve bazı özellikleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:78, 512 s, ADANA,
- Wagstaff DJ. (2008). International Poisonous Plant Checklist: An Evidence-Based Reference. CRC Press. Taylor & Franchis Group. 464s.
- Watt JM., Gerdina M., Brandwijk B. (1962). Medicinal and Poisonous plants of Southern and Eastern Africa. E. and S. Livinstone LTD. p 173-175., London-UK.
- Woods LW., Filigenzi MS., Booth MC., Rodger LD., Arnold JS., Puschner B. (2004). Summer pheasant's Eeye (*Adonis aestivalis*) poisoning in three horses. Veterinary Pathology 41:215-220.
- Zengin H. (1996). Erzurum ve İlçelerinde yazlık buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları ve yoğunlukları üzerine araştırmalar, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 27(3), 411-422.

©Türkiye Herboloji Derneği, 2016

Geliş Tarihi/ Received: Kasım/November, 2016
Kabul Tarihi/ Accepted: Aralık/December, 2016

To Cite:	Sin B., Kadioglu I., Kamisli B. 2016. Determination of Weed Seeds in Wheat Grain in Tokat Province. Turk J Weed Sci, 2016:19(2): 28 -37
Alıntı için:	Şin B., Kadioğlu İ., Kamışlı B. 2016. Tokat İlinde Buğday Ürünü İçerisine Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Belirlenmesi. Turk J Weed Sci, 2016:19(2): 28 - 37
