

## Doğu Karadeniz Bölgesinde Buğday Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Tespiti ve Dağılımları

Adem BAŞ<sup>1</sup>, Murat KARACA<sup>2</sup>, Ahmet GÜNCAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gümüşhane İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Hasanbey m., Cumhuriyet c. No:111, Gümüşhane.

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya.

\*Sorumlu Yazar E-mail: mkaraca@selcuk.edu.tr

### ÖZET

Araştırma, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde buğday ürününe karışan yabancı otların, sıklıklarını, yoğunluklarını ve topluluk oluşturmalarını tespit etmek amacıyla 2010 yılında yapılmıştır. Doğu Karadeniz illerinden Giresun'da düşük üretime karşın, Rize ve Trabzon'da buğday üretimi yapılmadığından Bayburt ile Gümüşhane'ye bağlı 50 köyden her biri 500'er gramlık 117 numune alınarak yapılmıştır. Sonuçta 17 familyaya ait 48 yabancı ot tohumu türü belirlenmiştir. Bu türlerden karamuk (*Agrostemma githago* L.) ve pıtrak (*Caucalis latifolia* L.)'ın sayısal olarak çok yoğun; kanavcıotu (*Adonis* sp.), tarla düğün çiçeği (*Ranunculus arvensis* L.) ve yapışkan ot (*Galium tricorutum* Dandy.)'un yoğun olarak karıştığı saptanmıştır. Bölgede selektörden geçirilmemiş buğdaya sayısal olarak %0.4336, ağırlık olarak ise %0.1475 oranında yabancı ot tohumunun karıştığı saptanmıştır. Bulaşık buğday tohumları ile hektara taşınan yabancı ot tohum sayısı ortalama 20 510.5 adet ve ağırlık olarak ortalama 230.25 g olarak belirlenmiştir. Bölgede buğday ürününe karışan bazı yabancı ot tohumları topluluk oluşturmaktadır. Topluluğun esas üyesini *A. githago* oluşturmakta topluluğun diğer üyeleri il ve ilçelere bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Doğu Karadeniz Bölgesi, buğday, yabancı ot tohumu, karışma, topluluk.

## Distribution and Determination of Weed Seeds Contaminating Wheat Grain in East Black Sea Region

### ABSTRACT

The research was conducted to determine the frequency, density and community formation of weed seeds contaminating wheat in the Eastern Black Sea Region of weeds in wheat in 2010. Due to low production of wheat in Giresun, no production of wheat in Rize and Trabzon provinces of Eastern Black Sea, totally 117 samples were taken from 50 villages of Bayburt and Gümüşhane each contains 500 grams of wheat. As the result, 48 weed seed species which belonging to 17 different families were determined. Corncockle (*Agrostemma githago* L.) and velcro-type (*Caucalis latifolia* L.) were the most intense species as numerically followed by canvas grass (*Adonis* sp), field wedding flower (*Ranunculus arvensis* L.) and sticky weed (*Galium tricorutum* Dandy.) that were also heavily found in samples. Wheat samples which have not been subjected to selector contained 0,4336% weed seeds in terms of seed number and 0,1475% based on seed weight. So about 230.25 g weed seeds corresponding to about 20 510.5 seeds number per hectare area can be seeded together with wheat in the region. It was also observed that some weed seeds form a community in the region. *A. githago* is the main member of this community, while other members of the community varied depending on provinces and districts.

**Keywords:** East Black Sea Region, wheat, weed seed, contamination, community.

## GİRİŞ

Yabancı otlar kültür bitkileriyle su, besin maddesi, yer ve ışık yönünden devamlı rekabet içerisinde. Bunlar bazı özelliklerinden dolayı kültür bitkilerine karşı

çoğu defa üstün rekabet gücüne sahiptir. Yabancı otlara karşı gerekli önlemlerin alınmaması durumunda kültür bitkisinin türüne bağlı olarak %20-100 arası ürün

kaybına neden olabilmektedirler (Güncan, 2016).

Bugün dünya nüfusu hızla artmaktadır. Artan dünya nüfusunu doyurmakta nüfus artışına paralel olarak güçleşmektedir. Burada nüfus artışının kontrolsüz olarak artması, açlık tehlikesini de giderek ortaya çıkaran en önemli gerçektir. Nüfus sayısının her geçen gün artması buğday üretiminin yetersiz kalmasına yol açmaktadır. Yabancı otlar da buğday üretimini kısıtlayan en önemli tarımsal etmenlerden birisidir. Zira yabancı otlar buğday ürünüde kalitenin düşmesine sebep olurken, birim alanda üretilen buğdayın verimini de azaltmaktadır.

Yabancı ot tohumlarının buğday ürünü içerisine karışımı, temiz tohumluk kullanmak, ekilecek tohumluğun selektörden geçirilmesi, yabancı ot içeren tarlalarda kültürel ve kimyasal mücadelelerin yerine getirilmesi gibi bazı tedbirlerin alınmasıyla asgari düzeye indirilebilmektedir. Ekmeklik buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının bazıları zehirli kimyasal madde içermekte ve bunların insan bünyesinde zararlı etkilerinin olup olmadığı tıp alanında merak konusu olmaya devam etmektedir. Bu tip yabancı ot tohumlarının nerede ve en fazla hangi oranda ekmeklik buğdaya karıştığı bilinmesi ileride bu konuda yapılacak toksikoloji çalışmalara yön verecektir. Yabancı ot tohumları kültür bitkisi tohumlarına karışarak bir taraftan besin değerini düşürür, diğer taraftan tohumluk kalitesini bozarlar. Türkiye genelinde yapılan geniş kapsamlı birçok çalışmalarda selektörden geçirilmemiş buğdaylarda yabancı ot tohumlarının Ülkemiz genelinde buğday ürününe karışma oranları ortalama sayısal olarak %1.17, ağırlık olarak %0.412 olarak saptanmıştır (Güncan, 2002; Güncan ve Boyraz 2001). Bulgulara göre ülkemizdeki buğday

üretiminin 20 milyon ton olduğu kabul edilirse buğday ürününün temizlenmemesi halinde her yıl çiftçimizin 82400 ton yabancı ot tohumunu yediğini ve tarlasına yeniden ektiğini düşünmesi gerekir. Aynı araştırmacılar söz konusu buğdayın temizlenmeden ekilmesi halinde dekara ortalama 5600 yabancı ot tohumunun sadece bulaşık buğday tohumu ile tarlaya taşınacağını belirtmektedir. Bir başka ifadeyle m<sup>2</sup>'ye söz konusu yolla 5-6 yabancı ot tohumu taşınmakta ve bu yolla önemli derecede yabancı ot bulaşması olabilmektedir.

Bugün Türkiye'de buğday üretimi yapılan alanlarda sayılan nedenlerden ötürü birçok yabancı ot tohumu tarlalarda buğday ürününe karışmaya devam etmekte ve gelişmelerini sürdürmektedir. Bu durumun önüne geçmek amacıyla çiftçilerimizin bilinçlendirilmesi, yapılan yanlış tarımsal işlemlerin önüne geçilmesi ve gerekli tedbirlerin alınarak uygulamaya konması şüphesiz ki bizlere düşmektedir.

Bu çalışma ile Doğu Karadeniz'i kapsayan Bayburt ve Gümüşhane illerinde buğday üretimi yapılan alanlardan ilçe ve köylerinden buğday numuneleri alınarak, bu iki ilde buğdaya karışan yabancı ot türlerinin neler olduğu ve karışımın hangi oranlarda gerçekleştiğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarından zehirli alkaloid içerenler ve bunların karışım oranlarının belirlenmesine çalışılmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### *Materyal*

Bu araştırmanın materyalini Doğu Karadeniz Bölgesi'nde buğday ekimi yapılan Gümüşhane- Bayburt illeri ve bu illerin buğday ekimi yapılan köylerinden alınan buğday ürünü örnekleri oluşturmaktadır.

### Yöntem

Araştırmaya konu olan Doğu Karadeniz Bölgesi TÜİK verilerine göre 2015 yılında Bayburt'ta 65953, Gümüşhane'de 37749, Giresun'da ise 17533 ton buğday üretilirken, Rize ve Trabzon illerinde hiç buğday ekilmemiştir. Dolayısı ile Doğu Karadeniz'i temsilen üretimin yaklaşık %86'sı Bayburt ve Gümüşhane illerinde gerçekleşmiştir. Bu gerekçe ile araştırma alanını Gümüşhane-Bayburt illeri, bağlı ilçeleri ve bu ilçelerin köyleri oluşturmuştur. Gümüşhane-Bayburt il ve ilçelerine bağlı köylerden 2010 yılında tesadüfe bağlı olarak 50 köyden 117 adet, yeter miktarda buğday ürünü alınarak laboratuvara getirilmiş ve öncelikle taş, toprak, saman vb. kalıntıları temizlenmiş ve tartılarak 500 g'lık örnekler elde edilmiştir.

Araştırmanın ikinci aşamasında, alınan örneklerdeki yabancı ot tohumlarının, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü emekli öğretim üyesi Prof. Dr. Ahmet Güncan tarafından daha önceki yıllarda hazırlanmış olan, buğday içerisine karışan yabancı otlara ait tanısı yapılmış olan yabancı ot tohum koleksiyonundaki örneklerle binokülerde karşılaştırılarak tanıları yapılmıştır. Bunu takiben tanısı yapılmış yabancı ot tohumları herboloji laboratuvarında elle sayılıp, hassas terazide tartılarak ağırlıkları kayıt altına alınmıştır.

Her bir örnekte buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları sayılarak 100 buğday tanesine karışan tohum sayıları veya 100 g buğday ürününe karışan yabancı ot tohum ağırlıkları alınarak hesaplanmıştır. Rastlama sıklığı ise rastlanan yabancı ot tohumlarının kaç örnekte rastlandığı sayılarak hesaplanmıştır.

Araştırmada yüzde yoğunluk ve rastlama sıklıkları şu formülle hesaplanmıştır:

$$\text{Yoğunluk (\%)} = T/nx100$$

$$\text{Rastlama sıklığı (\%)} = M/nx100$$

$T$ = Alınan örneklerdeki yabancı otun toplam tohum sayısı

$n$ = Alınan örnek sayısı

$M$ = Yabancı ot türünün rastlandığı örnek sayısı

Yabancı ot tohumlarının oluşturduğu topluluklar ise t testiyle hesaplanmış ve bir arada bulunmaları önemli olan yabancı ot türleri diyagramı Winkler (1973)'in belirttiği şekilde çizilmiştir. Burada uygulanan t testinde Mühlenberg (1976)'in önerdiği şekilde aşağıda belirtilen formül uygulanmıştır.

$$y = \left[ \frac{(nA + nB)(2j - 1)}{2nA \cdot nB} - 1 \right] \sqrt{nA + nB - 1}$$

$nA$  : A türünün alınan örneklerde var olma sayısı

$nB$  : B türünün alınan örneklerde var olma sayısı

$J$  : Her iki türün birlikte alınan örneklerde var olma sayısı

Yabancı otların Türkçe isimleri için Uluğ ve ark. (1993)'nin "Türkiye'nin Yabancı Otları" kitabından istifade edilmiştir.

### BULGULAR ve TARTIŞMA

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde tohumları buğday ürününe karışan yabancı otların türleri, yoğunlukları, rastlama sıklıkları ve oluşturdukları toplulukları belirlemek amacıyla yapılan çalışmada buğday ürününe karışan 17 familyaya ait yabancı ot tohumları belirlenmiştir. Fabaceae familyası en fazla yabancı ot türünü içeren familya olmuştur. İçerdiği yabancı ot türü sayısı itibarıyla bu

familyayı Brassicaceae ve Poaceae Familyaları izlemektedir (Tablo 1). Diğer taraftan söz konusu bölgede buğday ürününe karışan ve teşhisi yaptırılan yabancı ot tohumlarının 35'i cins ve 36'sı tür bazında belirlenmiştir. Kalan 12 adet tür, ait oldukları cinse göre ifade edilmiştir. Çok az sayıda yabancı ot tohumunun (sayısal olarak %15, ağırlık olarak %6) tür teşhisi yaptırılmamıştır. Tohumları buğday

ürününe karışan yabancı otlardan karamuk (*Agrostemma githago* L.), pıtrak (*Caucalis latifolia* L.) sayısal olarak çok yoğun; kanavcıotu (*Adonis* sp.), tarla düğün çiçeği (*Ranunculus arvensis* L.) ve yapışkan ot (*Galium tricorutum* Dandy.) yoğun olarak karışmaktadır. Diğer yabancı ot tohumlarının karışma oranı orta derecede veya nadir olarak bulunmuştur (Tablo 1,2).

**Tablo 1.** Doğu Karadeniz Bölgesi'nde buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları ve yoğunlukları

Yabancı Otlar	BAYBURT		GÜMÜŞHANE	
	Sayısal (%)	Ağırlık (%)	Sayısal (%)	Ağırlık (%)
<b>Apiaceae</b>				
<i>Bunium chaerophylloides</i> Regel & Schmalh.	0.0007	0.0001	-	-
<i>Caucalis daucooides</i> L.	0.0046	0.0020	0.0007	0.0004
<i>Caucalis latifolia</i> L.	0.0616	0.0360	0.0923	0.0405
<b>Asteraceae</b>				
<i>Anthemis</i> sp.	0.0011	0.0001	-	-
<i>Centaurea depressa</i> M. Bieb.	0.0059	0.0015	0.0086	0.0023
<i>Centaurea</i> sp.	0.0037	0.0011	0.0017	0.0004
<i>Chrysanthemum</i> sp.	-	-	0.0001	0.0001
<b>Boraginaceae</b>				
<i>Cerinth minor</i> L.	0.0039	0.0003	-	-
<i>Echium</i> sp.	-	-	0.0003	0.0001
<i>Lithospermum arvense</i> L.	0.0012	0.0002	-	-
<b>Brassicaceae</b>				
<i>Boreava orientalis</i> Jaub. and Spach.	0.0148	0.0120	0.0121	0.0098
<i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort.	0.0243	0.0088	-	-
<i>Crambe orientalis</i> L.	-	-	0.0005	0.0001
<i>Neslia apiculata</i> Fisch.	0.0016	0.0003	-	-
<i>Sinapis arvensis</i> L.	-	-	0.0123	0.0015
<i>Thlaspi arvense</i> L.	-	-	0.0064	0.0003
<b>Caryophyllaceae</b>				
<i>Agrostemma githago</i> L.	0.0242	0.0057	0.1939	0.0604
<i>Gypsophila elegans</i> M. Bieb.	0.0033	0.0004	-	-
<i>Silene</i> sp.	0.0033	0.0010	-	-
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	0.0256	0.0129	0.0050	0.0006
<i>Vaccaria</i> sp.	-	-	0.0015	0.0002
<b>Chenopodiaceae</b>				
<i>Chenopodium foliosum</i> (Moench) Aschers.	0.0003	0.0001	-	-
<b>Convolvulaceae</b>				
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0.0008	0.0003	-	-
<b>Dipsacaceae</b>				
<i>Cephalaria transsylvanica</i> (L.) Schrad.	0.0009	0.0001	-	-
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrad.	0.0064	0.0002	0.0021	0.0003
<b>Fabaceae</b>				
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	0.0012	0.0005	-	-
<i>Lathyrus cicera</i> L.	0.0001	0.0002	-	-
<i>Lathyrus</i> sp.	0.0051	0.0005	0.0019	0.0021
<i>Medicago sativa</i> L.	0.0119	0.0037	0.0118	0.0032
<i>Vicia angustifolia</i> L.	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001

**Tablo 1. (Devamı).** Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Buğday Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumları ve Yoğunlukları

<i>Vicia peregrina</i> L.	-	-	0.0009	0.0011
<i>Vicia sativa</i> L.	0.0006	0.0022	0.0064	0.0066
<i>Vicia</i> sp.	-	-	0.0032	0.0046
<i>Vicia villosa</i> Roth.	0.0011	0.0008	-	-
Lamiaceae				
<i>Marrubium peregrinum</i> L.	0.0009	0.0001	-	-
Liliaceae				
<i>Ornithogalum narbonense</i> L.	0.0296	0.0028	0.0002	0.0001
Malvaceae				
<i>Malva</i> sp.	-	-	0.0002	0.0001
Poaceae				
<i>Avena fatua</i> L.	0.0001	0.0001	0.0128	0.0008
<i>Lolium</i> sp.	-	-	0.0064	0.0002
<i>Lolium temulentum</i> L.	0.0066	0.0008	-	-
<i>Secale cereale</i> L.	0.0127	0.0079	0.0050	0.0039
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	-	-	0.0002	0.0001
Polygonaceae				
<i>Rumex</i> sp.	0.0075	0.0009	0.0058	0.0006
Ranunculaceae				
<i>Adonis aestivalis</i> L.	0.0010	0.0002	-	-
<i>Adonis</i> sp.	0.0320	0.0071	0.0174	0.0058
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	0.0226	0.0085	0.0206	0.0070
Rosaceae				
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	0.0015	0.0002	0.0034	0.0006
Rubiaceae				
<i>Galium tricornutum</i> Dandy.	0.0198	0.0056	0.0202	0.0052
Diğer	0.0565	0.0090	0.0076	0.0016
Toplam	0.4056	0.1344	0.4616	0.1607

Skala (Sayısal olarak) %0,06≤ Çok yoğun  
 %0.02-0.06 Yoğun  
 %0.01-0.02 Orta Derecede Yoğun  
 %0.01.≥. Nadir bulunan yabancı ot tohumları

Tokat ve yöresinde 1995-1996 yılları arasında yapılan bir çalışmada, tohumluk olarak kullanılacak olan buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının selektörden önce ve sonra yoğunluklarını ve yaygınlıklarını tespit etmek amacıyla yapılan çalışmada, selektörlerin buğday tohumu içerisindeki yabancı ot tohumlarını temizlemedeki yeri ve önemi belirtmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak Tokat yöresinde selektör öncesi yabancı ot tohumları buğday ürünü içerisinde sayısal olarak ortalama %0.440, ağırlık olarak ise %0.502 oranında karıştığı halde bu oran selektörden sonra önemli ölçüde düşmüştür (Sırma ve ark., 1997).

Günçan ve Boyraz (2001), 1994-1996 yıllarında Anadolu'nun batısında buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla çalışma bölgesini 7 tarım bölgesi olacak şekilde incelemişlerdir. Yabancı otların karışma oranlarını orta kuzey bölgesinde sayısal %0.6369, ağırlık %0.1727, Ege Bölgesi'nde sayısal %0.3811, ağırlık %0.1039, Marmara Bölgesi'nde sayısal %0.7063, ağırlık %0.1926, Akdeniz Bölgesi'nde sayısal %0.6727, ağırlık %0.1835, Batı Karadeniz Bölgesi'nde sayısal %0.6547, ağırlık %0.1786 ve orta güney bölgesinde %0.5122, ağırlık %0.1397 oranında karıştığını tespit etmişlerdir.

Tursun ve ark. (2006)'nın Kahramanmaraş'ta buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada Kahramanmaraş'ın merkez ilçesinde en az 23 tür yabancı ot tohumunun 1 kg'lık buğdaya karışma oranının sayısal olarak ilk sırayı 195.5 adet ile yabancı hardal (*Sinapis arvensis* L.)'in aldığını belirlemiştir. Bunu sırasıyla arpa (*Hordeum vulgare* L.), delice (*Lolium temulentum* L.), yabancı fiğ (*Vicia* spp.) yabancı yulaf (*Avena fatua* L.) ve diğerlerinin takip ettiği belirlenmiştir.

Kordali ve Zengin (2009) yaptıkları bir çalışmada Bayburt ilinde arpa, buğday ve mercimek tohumluklarına karışan yabancı ot türlerini tespit etmişlerdir. Bu çalışmada buğday tohumluluğunda tespit edilen türler, çalışmamızda Bayburt ilinde buğday tohumluğuna karıştığını tespit ettiğimiz türler ile benzeşmektedir.

Günca (1980) 'ın konuyla ilgili Bayburt yöresine ait yaptığı çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, yabancı ot tohumlarının buğday ürününe karışma oranlarının sayısal olarak %1.2837, ağırlık olarak %0.4575 olduğu tespit edilmiştir. Aynı yörede yapılan mevcut çalışmamızda günümüzde gelişen tarım tekniklerine paralel olarak karışma oranlarının düştüğünü görmek mümkündür.

Doğu Karadeniz Bölgesi kara ikliminden deniz iklimine geçişte yer alması nedeniyle yabancı otların çeşitliliği yönünden oldukça zengin bir bölgedir. Buğday ürününe tohumları karışan yabancı otlardan bölgede selektörden geçirilmemiş buğday ürününe

sayısal olarak %0.4336, ağırlık olarak ise %0.1475 oranında karıştığı saptanmıştır (Tablo 2). Söz konusu bölgede 2015 verilerine göre toplam buğday rekoltesinin 121235 ton olduğu göz önüne alınırsa temizlenmemesi halinde her yıl bölge çiftçisinin yaklaşık 179 ton yabancı ot tohumunu tarlasına ektiğini düşünmesi gerekir.

Diğer taraftan yürüttüğümüz bu çalışmada buğday ürününe karışan yabancı ot tohumları arasında ağırlık esasına göre yapılan sıralamada en yoğun yabancı ot tohumlarının sırasıyla *C. latifolia* (pıtrak), *A. githago* (karamuk) ve *Boreava orientalis* Jaub. and Spach. (Sarı ot)'in karıştığı saptanmıştır (Tablo 2).

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde tohumları buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının rastlama sıklıkları (yaygınlığı) da araştırılmıştır. Tablo 2'de görüleceği gibi yöreden alınan örneklerin %50'sinin üzerinde rastlama sıklığı olan yabancı otlar sırasıyla *C. latifolia* ve *Adonis* sp. olarak bulunmuştur. Bölgede tohumları buğday ürününe karışan diğer yabancı ot tohumlarının rastlama sıklığı %50'den az bulunmuştur. Rastlama sıklığı %50'nin altında olan ancak örneklerin %25-50'sinde bulunan, yani sık olarak rastlanan yabancı otlar ise sırasıyla *B. orientalis*, *A. githago*, *Vaccaria pyramidata* Medik. (arap baklası), *G. tricornutum*'dur. Diğer yabancı ot tohumlarının rastlama sıklığı nadir olarak bulunmuştur.

**Tablo 2.** Doğu Karadeniz Bölgesi'nde buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının yoğunluk ve ağırlıkları.

Yabancı Ot Türleri	DOĞU KARADENİZ		
	Sayısal (%)	Ağırlık (%)	Rastlama Sıklığı (%)
<i>Adonis aestivalis</i>	0.0005	0.0001	1.71
<i>Adonis</i> sp.	0.0249	0.0064	52.99
<i>Agrostemma githago</i>	0.1100	0.0341	39.37
<i>Anthemis</i> sp.	0.0006	0.0001	0.85
<i>Avena fatua</i>	0.0006	0.0004	6.84
<i>Boreava orientalis</i>	0.0133	0.0107	33.33
<i>Bunium chaerophylloides</i>	0.0003	0.0001	1.71
<i>Caucalis daucoides</i>	0.0027	0.0012	5.98
<i>Caucalis latifolia</i>	0.0777	0.0382	66.67
<i>Centaurea depressa</i>	0.0073	0.0019	15.38
<i>Centaurea</i> sp.	0.0027	0.0008	5.13
<i>Cephalaria syriaca</i>	0.0043	0.0005	6.84
<i>Cephalaria transylvanica</i>	0.0005	0.0001	1.71
<i>Cerintho minör</i>	0.0020	0.0001	2.56
<i>Chenopodium foliosum</i>	0.0002	0.0001	0.85
<i>Chrysanthemum</i> sp.	0.0001	0.0001	0.85
<i>Conringia orientalis</i>	0.0122	0.0044	2.56
<i>Convolvulus arvensis</i>	0.0004	0.0001	0.85
<i>Crambe orientalis</i>	0.0002	0.0001	0.85
<i>Echium</i> sp.	0.0002	0.0001	0.85
<i>Galium tricornutum</i>	0.0202	0.0054	45.30
<i>Gypsophila elegans</i>	0.0017	0.0002	1.71
<i>Lathyrus aphaga</i>	0.0006	0.0002	1.71
<i>Lathyrus cicera</i>	0.0001	0.0001	0.85
<i>Lathyrus</i> sp.	0.0035	0.0013	5.13
<i>Lithospermum arvense</i>	0.0006	0.0001	0.85
<i>Lolium tumelentum</i>	0.0033	0.0004	0.85
<i>Lolium</i> sp	0.0032	0.0001	5.13
<i>Malva</i> sp.	0.0001	0.0001	1.71
<i>Marrubium peregrinum</i>	0.0005	0.0001	0.85
<i>Medicago sativa</i>	0.0119	0.0034	19.66
<i>Neslia apiculata</i>	0.0011	0.0002	1.71
<i>Ornithogalum narbonense</i>	0.0150	0.0014	9.40
<i>Ranunculus arvensis</i>	0.0218	0.0077	48.72
<i>Rumex</i> sp.	0.0067	0.0008	12.82
<i>Sanguisorba minör</i>	0.0024	0.0004	11.97
<i>Secale cereale</i>	0.0089	0.0056	24.79
<i>Silene</i> sp.	0.0017	0.0005	1.71
<i>Sinapis arvensis</i>	0.0062	0.0008	0.85

**Tablo 2.(Devamı).** Doğu Karadeniz Bölgesi'nde buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının yoğunluk ve ağırlıkları.

<i>Thilaspia arvense</i>	0.0032	0.0002	1.71
<i>Sorghum halepense</i>	0.0001	0.0001	0.85
<i>Vaccaria pyramidata</i>	0.0154	0.0068	29.91
<i>Vaccaria sp.</i>	0.0007	0.0001	2.56
<i>Vicia angustifolia</i>	0.0002	0.0002	2.56
<i>Vicia peregrina</i>	0.0005	0.0005	0.85
<i>Vicia sativa</i>	0.0042	0.0044	14.53
<i>Vicia villosa</i>	0.0006	0.0004	3.42
<i>Vicia sp.</i>	0.0016	0.0023	4.27
Diğerleri			
Toplam	0.4336	0.1475	

Yoğunluk (Sayısal olarak) ( $0.06 \leq$ ) Çok yoğun  
 ( $0.02-0.06$ ) Yoğun  
 ( $0.01-0.02$ ) Orta Derecede Yoğun  
 ( $0.01 \geq$ ) Nadir bulunan yabancı ot tohumları

Rastlama sıklığı ( $50 \leq$ ) Çok Sık  
 ( $25-50$ ) Sık  
 ( $10-25$ ) Orta Derecede Sık  
 ( $10 \geq$ ) Seyrek Olarak Bulunan Yabancı Otlar

Çalışmada Doğu Karadeniz Bölgesi'nde buğday ürününün temizlenmeden tohumluk olarak kullanılması halinde dekara 2051.05 adet veya 23.025 g yabancı ot tohumunun taşındığı tespit edilmiştir (Tablo 3). Bu sonuç Doğu Karadeniz Bölgesi'nde buğday

tohumluğu ile yabancı otların önemli derecede bulaştığını göstermektedir. Söz konusu yörede selektör sayısının azlığı ve tohumluğun temizlenmeden ekilmesi bu yolla bulaşmanın giderek arttığını göstermektedir.

**Tablo 3.** Doğu Karadeniz Bölgesi'nde bulaşık buğday tohumları ile dekara taşınan yabancı ot tohumları sayısı ve ağırlığı

İli/İlçesi	Tohum Sayısı (Adet)	Tohum Ağırlığı (g)
BAYBURT		
Merkez İlçe	1688	20.983
Demirözü	2564.6	33.794
Aydıntepe	1824	11.833
Ortalama	2025.5	22.203
GÜMÜŞHANE		
Merkez İlçe	1896	18.224
Kelkit	1693.9	21.988
Köse	2020.6	23.136
Torul	1179.4	12.612
Şiran	3593	43.278
Ortalama	2076.6	23.848
Genel Ortalama	2051.05	23.025

Buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarından bazıları zehirli alkaloid içermektedir. Araştırma bulgularında bu grup yabancı otlarda karamuğun yörede yaygın olduğu tespit edilmiştir. Tohumları zehirli olan diğer bir yabancı otta delice (*L. temulentum*) olup yörede Bayburt İlinde saptanmıştır. Tohumlarının kısmen zehirli olduğu kabul edilen ve Bayburt ilinde ekmeğin tandırda tutmasını sağlayan ve uzun süre ekmeği taze muhafaza eden diğer bir yabancı ot da pelemir (*Cephalaria syriaca* (L.) Schrad.)'dır. Bu yabancı ot tohumunun Doğu Karadeniz Bölgesi'nin tamamında olduğu saptanmıştır.

Zehirli kimyasal madde içeren yabancı ot tohumlarının buğday ürününe karışması halinde yeni bulaşmalara neden olabileceği gibi ürünün ekmeçlik olarak kullanılması halinde de insan sağlığı yönünden bazı sakıncalar ortaya çıkarmaktadır. Bu yabancı otlardan *C. syriaca* Bayburt yöresinde kültüre alınmış olarak yetiştirilmekte ve tohumları buğday ürününe karıştırılarak, elde edilen unun tandırda tutması ve ekmeğin uzun süre bayatlamadan taze kalması sağlanmaktadır. Ancak söz konusu tohumların içerdiği "Cephalin" maddesinin insan sağlığı üzerine olumsuz etkisinin olup olmadığı bilinmemektedir. Bu bölgede pelemirin buğday ürününe sayısal olarak %0.0043, ağırlık olarak %0.0005 oranında karıştığı tespit edilmiştir (Tablo 2).

Buğday ürününe karışan ve zehirli madde içeren diğer bir yabancı ot tohumu da *A. githago*'dur. Karamuk tohumları saponin yapısında olan "Githagin" isimli zehirli glikozit ile birlikte bir aglykon olan "Steroid" isimli zehirli madde içermektedir. Bu yabancı ot tohumu ile zehirlenmesi halinde kusmalara, koliklere, ishaller, hemolise ve merkezi sinir sisteminde bozukluklara, kötürümlüğe ve ağır hallerde kalp

yetmezliğine ve sonuçta ölümlere neden olmaktadır (Liebenow ve Liebenow, 1973). Söz konusu yabancı ot tohumu Doğu Karadeniz Bölgesi'nde buğday ürününe sayısal olarak %0.11, ağırlık olarak %0.034 oranında karışmaktadır (Tablo 2).

Tohumları zehirli olan diğer bir yabancı otta delice (*L. temulentum*)'dir. Delice tohumları içerisinde "Temulin" adlı zehirli bir alkaloid olan saponin ve eterik yağ içermektedir. Zehirli olan bu madde mevsime ve bölgelere bağlı olarak tohumda değişik oranlarda bulunmaktadır. Bir görüşe göre temulin bir fungusun zararı sonucu oluşmakta ve temulismus olarak adlandırılan ve yukarıda sayılan belirtileri göstermektedir (Watt ve ark., 1962). Yapılan çalışmada Doğu Karadeniz Bölgesi'nde buğday ürününe sayısal olarak %0.0033, ağırlık olarak %0.0004 oranında karıştığı saptanmıştır (Tablo 2).

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde selektörden geçirilmemiş buğday ürününe tohumları karışan yabancı otlardan bazıları topluluk (assosiation) oluşturmaktadır (Tablo 4). Ancak bu çalışmada saptanan bitki toplulukları buğday tarlasında yetişen ve bu grup içerisinde giremeyen daha başka yabancı ot türlerini de içerisinde alabilmektedir. Zira hesaplamalar tohumları buğday ürününe karışan yabancı otlar üzerinden yapılmış olup çeşitli özellikleri nedeniyle tohumları buğday ürününe karışan veya karışmayan yabancı otlar topluluk dışı kalmaktadır. Bu nedenle bir arada bulunmaları istatistikî olarak önemli olan yabancı ot türleri arasına tohumları buğday ürünü içerisinde az karışan veya karışmayan yabancı ot türlerinin de girebileceği göz önüne alınmalıdır. Bir başka ifadeyle burada bir arada bulunmaları önemli olmayan bazı türlerin tarlada topluluk oluşturabileceği düşünülmelidir.

Nitekim Tablo 4’de görüldüğü gibi Doğu Karadeniz Bölgesi’nde tohumları buğday ürüne karışan yabancı otlardan *A. githago*, topluluğun asıl üyesini oluşturmakta, bu yabancı ot *G. tricornutum*, *C. latifolia*, *R. arvensis*, *Adonis* sp. ile; *G. tricornutum*, *Adonis* sp. ile *R. arvensis* ve *Adonis* sp. tohumlarıyla istatistiki olarak %1 hata sınırına göre topluluk oluşturmaktadır. Diğer taraftan topluluk üyelerinden yapışkan ot, düğün çiçeği ve kanavcıotu tohumları pıtrak ile %5 hata sınırına göre topluluk oluşturmaktadır. Topluluk oluşturan bu yabancı ot tohumlarından herhangi birisinin söz konusu bölgede bulunması diğer üyelerin de varlığını ifade etmektedir.

**Tablo 4.** Doğu Karadeniz Bölgesi’nde buğday ürününe karışan yabancı ot türlerinin topluluk oluşturmaları (Tabloda “+” işareti türlerin bir arada bulunmalarının istatistiki olarak %1 hata sınırına, “\*\*” işareti %5 hata sınırına göre önemli, “-” işareti ise önemsiz olduğunu göstermektedir)

<i>Agrostemma githago</i>			
+			<i>Caucalis latifolia</i>
+	*		<i>Adonis</i> sp.
+	*	+	<i>Ranunculus arvensis</i>
+	*	+	- <i>Galium tricornutum</i>

Bayburt yöresinde tohumları buğday ürüne karışan yabancı otlardan *R. arvensis* topluluğun asıl üyesini oluşturmakta, bu yabancı ot *C. latifolia*, *Adonis* sp, *Ornithogalum narbonense* L.(tükrük otu), *V. pyramidata* ile istatistiki olarak %1 hata sınırına göre topluluk oluşturmaktadır. *V. pyramidata* ve *Adonis* sp. arasındaki topluluk bağı ise %5 hata sınırına göre önemli bulunmuştur (Tablo 5). Topluluk oluşturan bu yabancı ot tohumlarından herhangi birisinin söz konusu bölgede bulunması diğer üyelerin de varlığını ifade etmektedir.

Yapılan çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara göre topluluğu oluşturan türlerle

Güncan (1980)’ın tespit ettiği türler arasında farklılıklar göze çarpmaktadır. Bu farklılıklar türlerin ekolojik istekleri, buğday ekim alanlarının bulunduğu bölgenin toprak ve sulama imkanlarının farklılığı vb. faktörlere bağlanabilir.

**Tablo 5.** Bayburt İlinde buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının topluluk oluşturma durumu (Tabloda “+” işareti türlerin bir arada bulunmalarının istatistiki olarak %1 hata sınırına, “\*\*” işareti %5 hata sınırına göre önemli, “-” işareti ise önemsiz olduğunu göstermektedir)

<i>Caucalis latifolia</i>			
+			<i>Adonis</i> sp.
-	-		<i>Ornithogalum narbonense</i>
+	*	*	<i>Vaccaria pyramiata</i>
+	+	+	+
			<i>Ranunculus arvensis</i>

Gümüşhane yöresinde ise tohumları buğday ürüne karışan yabancı otlardan *R. arvensis*, *A. githago*, yonca (*Medicago sativa* L.), *G. tricornutum* topluluğun asıl üyesini oluşturmakta, bu yabancı otlar kendi aralarında %1 hata sınırına göre topluluk oluşturmaktadır. *C. latifolia* ise *R. arvensis* ve *G. tricornutum* %5 hata sınırına göre *M. sativa* ile %1 hata sınırına göre topluluk oluşturmaktadır (Tablo 6).

**Tablo 6.** Gümüşhane ilinde buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının topluluk oluşturma durumları (Tabloda “+” işareti türlerin bir arada bulunmalarının istatistiki olarak %1 hata sınırına, “\*\*” işareti %5 hata sınırına göre önemli, “-” işareti ise önemsiz olduğunu göstermektedir)

<i>Agrostemma githago</i>			
-			<i>Caucalis arvensis</i>
+	+		<i>Medicago sativa</i> .
+	*	+	<i>Galium tricornutum</i>
+	*	+	+
			<i>Ranunculus arvensis</i>

Kordali ve Zengin (2007)’in Bayburt ili buğday ekim alanlarında yapmış oldukları çalışmalardan elde edilen verilere göre ise

Aydıntepe ilçesinde *C. arvensis*, *Geranium tuberosum* L. (yabani ıtır), *Falcaria vulgaris* Bernh. (falçata otu), *Lactuca serriola* L. (dikenli yabani marul), *Polygonum bellardii* All. (süpürge), *Secale cereale* L. (çavdar), *Thlaspi arvense* L. (tarla akça çiçeği), *Tragopogon* spp. (teke sakalı). ve *V. pyramidata*'nın bir arada bulunma durumlarının istatistiki olarak önemli oldukları belirlenmiştir. Topluluk oluşturan bu yabancı ot tohumlarından herhangi birisinin söz konusu bölgede bulunması diğer üyelerin de varlığını ifade etmektedir.

Sırma ve Günçan (1997) da Tokat ve yöresinde buğday tarlalarında bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmaya göre Tokat bölgesindeki topluluğun esas üyesinin *P. convolvulus*, Tokat-Turhal'da yine aynı türün, Almus'ta *R. arvensis*, Artova-Sulusaray'da *G. tricornutum* ve *S. arvensis*, Niksar- Erbaa'da *A. fatua*, Reşadiye'de *S. arvensis*, Zile'de *A. fatua* ve *Bifora radians* Bieb. (kokarot)'ın adı geçen mikroklima bölgelerinde topluluğun esas üyelerini oluşturduğunu saptamışlardır.

Araştırmadan elde ettiğimiz, Bayburt ve Gümüşhane il geneli sonuçlarımızla yazarların bulduğu sonuçlar türlere bakıldığında kısmen örtüşmektedir. Farklı türlerin bulunması ise iklim, ekolojik istekler ve toprak yapısı gibi etmenlerden kaynaklanmaktadır.

## SONUÇ

Araştırma bölgesinde buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının yoğunlukları dikkate alındığında, ürünün un ve ekmeklik olarak kullanılması halinde mutlaka selektörden geçirilmesi gerekmektedir. Bölgede buğday ürününün temizlenmeden tohumluk olarak kullanılması halinde tarlaya bu yolla önemli ölçüde yabancı ot tohumunun taşınacağı göz önüne alınmalı ve tohumluk buğday ürünü mutlaka selektörden geçirilmelidir. Yabancı ot tohumları karışık olarak öğütülen buğdaydan elde edilen unun kalitesi bozulacağından, öğütmeden önce mutlaka temizlenmesi gerekmektedir. Bölgede tohumları zehirli olan yabancı otların buğday ürününe karışma oranları fazla olduğundan insan sağlığı açısından öncelikle bu yabancı ot tohumlarının temizliğine dikkat edilmelidir. Selektörlerin buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarını kolayca ayıklayabilmeleri için, yoğunluk, renk, boyut vb. ayırıcı özellikler dizayn edilmelidir. Bölgede buğday tarlalarında mutlaka yabancı ot mücadelesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca buğday tohumluğunun temizliğinde, bölgeler arasındaki sirkülasyonunda, mutlaka iç karantina hükümlerine uyulması gerekir.

Elde edilen bütün bulgularla Doğu Karadeniz Bölgesi'nde buğday ürünüde tohum temizliğinin önemi vurgulanmıştır. Ayrıca bu çalışma ileride yapılabilecek toksikolojik çalışmalara ve yabancı ot tohumlarının ayıklanma sistemlerinin geliştirilmesine ışık tutacaktır.

## KAYNAKLAR

- Güncan A. (1980). Anadolunun Doğusunda Buğday Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumları, Bunların Yoğunlukları ve Önemlilerinin Oluşturdukları Bitki Toplulukları Üzerinde Bir Araştırma (Basılmamış). Atatürk Üniv. Ziraat Fak, Bitki Koruma Bölümü. Erzurum, 48s.
- Güncan A., Boyraz N. (2001). Anadolu'nun Batısında Buğday Ürününe Karışan Yabancı ot Tohumları ve Yoğunlukları. Selçuk Üniv. Ziraat Fak Dergisi 15(26):161-172.
- Güncan A. (2002). Anadolunun Doğusunda Buğday Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumları, Bunların Yoğunlukları. Konya Ticaret Borsası Dergisi. Konya 5(11):36-41
- Güncan A. (2016). Yabancı Otlar ve Mücadele Prensipleri. S. Ü. Basımevi, 311 s. Konya. ISBN:978-975-448-157-0
- Kordali Ş., Zengin H. (2007). Bayburt İli Buğday Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Rastlama Sıklığı, Yoğunlukları ve Topluluk Oluşturması Durumlarının Saptanması. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. Erzurum. 38(1), 9-23s.
- Kordali Ş., Zengin H. (2009). Bayburt İli'nde Arpa, Buğday ve Mercimek Tohumlarındaki Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi. Atatürk Ü. Zir. Fak. Der., 40 (2): 43-55.
- Liebenow W.H, Liebenow K. (1973). Giftpflanzen. Ferdinand Enke Verlag. Stuttgart. Mühlenberg, M. (1976). Freilandökologie. Quelle un Preyer, Heidelberg, 120-125p.
- Sırma M., Güncan A. (1997). Tokat Yöresinde Buğday Ekim Alanlarında Sorun Oluşturan Yabancı Otlar ve Önemlilerinden Bazılarının Topluluk Oluşturma Durumları Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Herboloji Kongresi. 1-4 Eylül 1997, Ayvalık-İzmir s.289-304.
- Sırma M., Kadioğlu İ., ve Güncan A. (1997). Tokat Yöresinde Tohumluk Buğdayda Selektörden Önce ve Sonra Ürüne Karışan Yabancı Ot Tohumlarının ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. Türkiye II. Herboloji Kongresi. 1-4 Eylül 1997, Ayvalık-İzmir. s.279-287.
- TÜİK. (2016). Tarımsal Yapı ve Üretim İstatistikleri. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, Ankara.
- Tursun N., Kantarcı Z., Seyithanoğlu M. (2006). Kahramanmaraş'ta Buğday Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Belirlenmesi. KSÜ, Fen ve Mühendislik Dergisi, 9(2), s.110-115.
- Uluğ E., Kadioğlu İ., Üremiş İ. 1993, Türkiye'nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ziraat Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:78, Adana, 513s.
- Watt J.M., Gerdina M. and Brandwijk B. (1962). Medicinal and Poisonous Plants of Southern and Eastern Africa. E. and S. Livinstone LTD. London p. 173-75 and 475-77s.
- Winkler S. (1973). Einführung in die Pflanzenökologie. Fischer Verlag. Stuttgart s.36-37.

©Türkiye Herboloji Derneği, 2016

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

**To Cite :** Baş A., Karaca M., Güncan A. 2016. Distribution and Determination of Weed Seeds Contaminating Wheat Grain in East Black Sea Region (In Turkish with English Abstract). Turk J Weed Sci, 2016:19(2):49-60  
**Alıntı için :** Baş A., Karaca M., Güncan A. 2016. Doğu Karadeniz Bölgesinde Buğday Ürününe Karışan Yabancı Ot Tohumlarının Tespiti ve Dağılımları. Turk J Weed Sci, 2016:19(2):49-60