



## Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

### Doğadan Toplanan *Poa* L. Genotiplerinde Morfolojik Çeşitliliğin Belirlenmesi

Rabiya KOYUNCU<sup>1,\*</sup>, Mehmet Ali AVCI<sup>1</sup>

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya, Türkiye

#### MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi: 13.12.2017

Kabul tarihi: 22.12.2017

Anahtar Kelimeler:

Çim kalitesi

Genotip

Morfolojik Özellikler

Salkımotu

#### ÖZET

Çalışmada, doğadan toplanmış olan salkımotu (*Poa* spp.) genotiplerin de yeşil alan ve yem bitkisi olarak kullanılabilirlik bakımından bazı tarımsal özellikler belirlenmiştir. Bu özellikler doğrultusunda üstün olan genotipler seçilmiştir. Seçilen genotipler, 1130919 no'lu TÜBİTAK projesi kapsamında toplanmış 6 farklı *Poa* türüne aittir. Bu türler *Poa angustifolia* L., *Poa annua* L., *Poa compressa* L., *Poa pratensis* L., *Poa sterilis* Bieb. ve *Poa trivialis* L.'dir. Elde edilen veriler değerlendirilerek genotiplerin mera ve yem bitkileri tarımında, ayrıca yeşil alan tesisinde kullanılabilme potansiyelleri araştırılarak ıslah çalışmaları için temel verileri belli olan genetik materyaller kazandırılmıştır. Bu bitkilerde çim ve yem bitkisi olmak üzere iki amaca yönelik bitkisel ve tarımsal özellikler incelenmiştir. Gözlem ve ölçümler 2016 yılında yapılmıştır. İncelenen bazı özellikler bakımından hem genotipler hem de *poa* genotipleri arasında farklılıklar olmuştur. Bu farklılıkların değişim genişliğinin fazla olması ıslah için istenilen amaca uygun özellikteki bitkileri seçme şansını artırmaktadır. Araştırma sonucunda gelecekteki ıslah çalışmalarında kullanılabilecek üstün özellikli *poa* genotipleri belirlenmiştir.

### Determination of Morphological Diversity in *Poa* Genotypes Collected From the Nature

#### ARTICLE INFO

Article history:

Received date: 13.12.2017

Accepted date: 22.12.2017

Keywords:

Bluegrass

Genotype

Grass quality

Morphological properties

#### ABSTRACT

In the study, some agricultural characteristics in terms of usability as a green area and feed plant in the bluegrass (*Poa* spp.) Genotypes collected from nature have been determined. Genotypes superior to these characteristics were selected. The selected genotypes are the genotypes of six different bluegrass within the scope of TÜBİTAK project numbered 1130919. These species are *Poa angustifolia* L., *Poa annua* L., *Poa compressa* L., *Poa pratensis* L., *Poa sterilis* Bieb. And *Poa trivialis* L.. by evaluating the obtained data, the genotypes of the pasture and forage crops were investigated and their potential for use in the green field was investigated and genetic materials with basic data for breeding studies were obtained. In these plants, herbal and agricultural properties for two purposes including grass and forage plants were examined. Observations and measurements were made in 2016. There are differences between genotypes and *poa* genotypes in terms of some trait sexamined. The large variation of these differences increases the chances of choosing the plants with the appropriate characteristics desired for breeding. As a result of the study, superior-specific *poa* genotypes were identified that could be used in future breeding trials.

\*Sorumlu yazar email: rabia@koyuncu.com

## 1. Giriş

Günümüzde dünya nüfusunun ortalama artış hızı %1.7' dir. Gelecekte nüfus hızla artmaya devam ederse, yaklaşık 41 yıl sonra dünya nüfusu ikiye katlanacaktır. ABD'li uzmanlar 2075 yılında dünya nüfusunun 30 milyara yükseleceğini öngörmektedir (Çamurcu, 2005).

Bu artışa karşın dünyada tarımsal büyüme, gittikçe azalmaktadır (Alexandratos, 1995).

Dünyada hızlı nüfus artışı nedeniyle şehirlerin hızla gelişmesi ve yoğun yapılaşma, şehirlerin yeşil alanların ve özellikle yüzey etkisi oluşturan çim alanların önemi daha da artırmıştır. Özellikle yapı teknolojisindeki gelişmeler sonucu, yoğun ve büyük binalar arasındaki boşlukların çim alan olarak düzenlenmesi önem kazanmıştır. Gelişmiş şehirlerin çoğunda nüfus artışı ile birlikte yapılaşma artmakta, gereksinimler plansız bir şekilde giderilmekte ve arazi kullanımında yanlışlar yapılmaktadır. Bunun sonucunda da şehirlerimiz, doğadan uzak, insan yaşamı için sosyal, kültürel, biyolojik anlamda yetersiz bir çevre haline gelmekte ve böylece fiziksel, sosyal ve hijyenik yönden önemli sorunlar ortaya çıkmaktadır (Altan, 1989).

Günümüz dünyasında uygarlık ve kentsel yaşam ilerledikçe, insanlar yeşil alanlara daha çok önem vermekte, özellikle çim sahalarının tesisine bir lüks değil bir zorunluluk halinde bakılmaktadır. Çim sahalarının fonksiyonu sadece estetik güzellik olmaktan ibaret değildir. Hoş görünüm yanında, adeta bir klima gibi serinletici etki yaparak sıcak mevsimlerde mevcut ortam sıcaklığını 5 °C daha aşağı düşürebilmektedir. Ayrıca bu bitkiler ses absorpsiyonu yaparak gürültü kirliliğini de azaltmaktadır. Çim alanlar doğal CO<sub>2</sub> emisyonunun yapıldığı alanlardır. Ayrıca yağmur ve kar sularının düzenli bir biçimde yeraltı sularına karışmalarında önemli bir rol oynarlar (Oral ve Açıkgöz, 1999).

Çim alanlar; toprak yüzeyini örten, sık bir halde gelişen, homojen bir görünüme sahip, devamlı biçilerek kısa tutulan, genellikle *Gramineae* familyasından olan bitki veya bitki topluluklarının bulunduğu, yapay alanlar olarak tesis edilen yeşil yüzeyler şeklinde tanımlanmıştır (Orçun, 1979).

Çim alanların ortaya çıkışı çok eskidir. Çim alanlarla ilgili başlangıç bilgilerinin tümü İngiltere'den kaynaklanan uygulamalarla gelişmiş, bu dönemde deneme yanılma yöntemleriyle ve gözlemleriyle elde edilen deneyimler çim alanı geliştirme sanatını oluşturmuştur (Avcıoğlu, 1997).

Sistematik olarak yeşil alan çalışmalarına; 1885 yılında A.B.D. Connecticut'da J.B. OLCOTT tarafından başlanmıştır (Gandert, 1960; Beard, 1973). 1920 yılında "United States Golf Association" bünyesinde bir çim araştırma şubesi kurulmuştur. İngiltere, Almanya, Yeni Zelanda ve diğer bazı ülkelerde bu konularda çalışmalar geliştirilmiş, çeşitli yeşil alan araştır-

maları için merkezler oluşturulmuştur. Daha sonra ticari firmalar bu konuya ilgi göstermişler ve yeni çeşitler geliştirme düzeyine gelmişlerdir (Güneylioğlu ve Sevimay, 2007).

Ülkemizde yeni olan çim araştırmaları daha çok üniversitelerin ziraat fakültelerinde yürütülmektedir. Ancak ekonomik değeri ülkesel düzeyde yüksek olan kültür bitkileri üzerinde yoğun olduğu için çim araştırmaları sınırlı kalmıştır (Avcıoğlu, 1997).

Son zamanlarda özel şirketler gelişme göstermiş ve serin iklim çimlerinde ıslah çalışmalarına başlamışlardır. Ancak henüz ülkemizde ıslah edilmiş az sayıda tescilli serin iklim çeşidi bulunmaktadır. Sıcak iklim çim türlerinde çalışmalar sınırlı sayıdadır ve henüz tescilli çeşidimiz bulunmamaktadır. Bu nedendir ki ülkemiz bütün sıcak iklim çim tohumlarını ithal etmektedir (Ercan, 2010)

Çim bitkileri, dünyanın her yanındaki doğal bitki örtüsünün önemli bir bölümünü oluşturan 600 cins, 9000'den fazla tür içeren ve en geniş bitki familyalarından biri olan *Poaceae* (*Gramineae*) familyasının üyesi olan tek ve çok yıllık, otsu veya odunsu bitkilerdir. Buğday ve mısır bitkisi gibi birçok kültür bitkisinin yanında, çayır ve meralarda bulunan birçok bitki bu familyanın üyesidir (Karagüzel, 2007)

*Poaceae* familyası üyeleri, besin değerleri yanında özellikle dünyadaki tüm ekosistemlerde bulunan en çok sayıda türü bünyelerinde bulundurmaları bakımından da önemlidir. Hemen hemen tüm ekosistemlerde primer üretimin büyük bir kısmı *Poaceae* familyasına ait taksonlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle tüm canlıların yaşamı için *Poaceae* taksonlarının önemli olduğunu söylemek mümkündür. Çayır ve meralarda besin maddesi olarak, bütün ekosistemlerde toprak tutucu ve toprağı organik maddece zenginleştirici olarak, erozyona karşı ve kumun hareketlerine karşı *Poaceae* familyası son derece önemli türleri içermektedir (Clayton ve Renvoize, 1986)

Bir bölgede doğal vejetasyonun korunması ve geliştirilmesi, bitki ıslah materyalinin sağlanması ve çeşitlendirilmesi, bitki gen kaynaklarının korunması gibi bilimsel çalışmaların sürdürülebilmesi için öncelikle bölgenin florasının belirlenmesi gerekir (Budak ve İbaşı, 2004).

Çünkü geçmişte ülkemizin değişik yerlerinden toplanmış olan genetik kaynakları gelecekte gerekli olduğunda doğada bulamayabiliriz (Şehirli ve ark., 2005). Bitkisel gen kaynaklarının muhafazası ve mevcut genotiplerin özelliklerinin belirlenmesi; verim ve kalitelerinin yanı sıra, istenen diğer özelliklerin elde edilebilmesi, insan sağlığı, sağlıklı beslenme, ağır metallerin birikiminin azalması ve özellikle tarımsal üretim sistemlerinde sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için büyük önem taşıyan ve dünya genelinde önemi giderek artan elzem konulardır (Avcı ve Ceyhan, 2013; Janowski et al., 2015; Kahraman, 2017; Ozkan ve ark., 2017; Kahraman ve Onder, 2018).

Ülkemizde olduğu gibi, Orta Anadolu Bölgesi de yıllardan beri sürdürülen aşırı otlatma ve bilinçsiz kul-

lanım, çayır – mera vejetasyonlarında bulunan arzulan türlerin yok olmasına ve biyolojik çeşitliliğin hızlı bir şekilde daralmasına neden olmaktadır. Yerli genotipler; aşırı otlatma, çayır ve meraların tarıma açılması gibi etkilerin yanı sıra, yerleşim alanlarına dönüştürülmesi ve çevresel kirlenme sonucunda yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Yabancı kökenli ticari çim çeşitleri genellikle ülkemiz koşullarına iyi adapte olmadıkları için ömürleri kısa olabilmektedir. Ülkemizde çayır – meraların bir kısmında bitki örtüsü önemli ölçüde azalmış, bu alanlar erozyona açık duruma gelmişlerdir. Diğer bir kısım çayır – mera alanlarında da kaliteli otlar az miktarda bulunmakta, mevcut bitkilerin çoğunluğunu yabancı ot karakterinde ve hayvanlar tarafından değerlendirilmeyen otlar oluşturmaktadır. Meralarla ilgili diğer önemli bir sorun da doğal yapının bozulmasıdır. Buna karşılık yem bitkileri tarımında ve çayır-mera ıslahında kullanılabilecek doğal vejetasyondan seçilip çoğaltılmış ve test edilmiş bitki materyali yoktur. Bunun için doğal florada bulunan yem bitkisi türlerinin belirlenmesi ve uygunluğunun tespit edilmesi şarttır.

Dış mekânların önemli bir bölümünü oluşturan yeşil alan bitkileri mimari ve estetik açıdan kullanılmakta ve insanın gereksinim duyduğu dinlenme ortamını oluşturmaktadır. Ülkemiz ve bölgemiz florasında birçok yeşil alan bitkisi doğal olarak bulunmasına rağmen (Davis, 1985) bu bitkilerin tohumları ithal edilmekte ve önemli döviz kaybı olmaktadır. Kuzey Avrupa ve Kuzey Amerika’da ıslah edilmiş çeşitlerin bölgemiz ekolojisine, var olan hastalık ve zararlıların tür ve ırklarına yeterince dayanıklı olmaması, kuruluş ve bakım masraflarını yükseltmektedir. Yıl boyu çim kalitesini koruyabilmek için bu yabancı çeşitler gübreleme, sulama, hastalık ve zararlılarla mücadele gerektirmekte ve yeşil alan maliyetini arttırmaktadır. Ülkemizde her bölgeye ve amaca uygun çim türleri açısından kendi doğal kaynaklarını değerlendirerek özgün çim çeşitlerini geliştirecek çalışmalar oldukça azdır (Avcıoğlu, 1997).

Ülkemizde bu tür konular için yeterli araştırmacı, araştırma ve yayın bulunmamaktadır. Bu çalışmamızda hem yeşil alan hem de yem bitkisi amacı ile doğadan toplanmış olan *poa* materyalleri ıslah çalışmalarına alt yapı niteliğinde bir çalışma olduğu için yukarıda bahsedilen sorunların çözümüne yarar sağlayacaktır. Bu sorunların çözümünde ise önemli bir yere sahip olan *poa* cinsi dünyada yaklaşık 500 tür ve alt türü bulunurken ülkemizde ise doğal olarak 25 adet türü dağılım göstermektedir.

Ülkemizde bulunan *poa* türleri; *Poa annuna*, *Poa infirma*, *Poa speluncarum*, *Poa supina*, *Poa jubata*, *Poa trivialis*, *Poa angustifolia*, *Poa caucasica*, *Poa cenisia*, *Poa psychrophila*, *Poa davisii*, *Poa longifolia*, *Poa chaixii*, *Poa diversifolia*, *Poa masenderana*, *Poa compressa*, *Poa nemoralis*, *Poa sterilis*, *Poa araratica*, *Poa alpina*, *Poa pseudobulbosa*, *Poa timoleontis*, *Poa bulbosa*, *Poa akmanii*, *Poa pratensis* (Anonymous, 2017).

Ülkemizde özellikle yeşil alan bitkilerinde ıslah çalışmalarının yetersiz olduğu her geçen gün daha da iyi anlaşılmaktadır. Doğadan toplanmış *poa* genotiplerimizde ıslaha yönelik kullanımlarında diğer bitkilerin ıslahında olduğu gibi morfolojik özelliklerin değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmayla *poa* genotiplerinde morfolojik özelliklerin belirlenerek, ileride yapılacak ıslah çalışmalarında kullanılması amaçlanmaktadır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada kullanılan materyaller, Doç. Dr. Mehmet Ali AVCI tarafından yürütülen TÜBİTAK 1130919 nolu “Doğal Florada Bulunan Çim ve Yem Olarak Kullanılabilecek Bazı Buğdaygil Yem Bitkilerinin Toplanması ve Islah Amaçlı Kullanılması” adlı proje kapsamında, 2014-2015 yıllarında toplanan 479 adet *poa* cinsine ait genotiplerdir. Hem köklü bitki hem de tohum olarak toplanmış olan *poa* genotipleri Ankara, Çankırı, Çorum, Yozgat, Eskişehir, Afyon, Konya, Aksaray, Niğde, Karaman, Kırşehir, Kayseri, Kırkkale, Sivas, Mersin, Antalya, Adana, Osmaniye, Erzinca, Gümüşhane, Bursa, Bolu, İzmit, Kastamonu, İstanbul, Balıkesir ve Çanakkale olmak üzere 27 ilden toplanmıştır. 2014 yılında köklü bitki ve tohum toplama gezisi 103 gün sürmüştür. Yapılan gezilerde vejetasyon oluşum süreleri takip edilmiştir.

Doğadan tohum olarak toplanmış olan bitkiler serada saksılara ekilerek, köklü bitki olarak toplanmış olanlar ise saksılara dikilerek gelişmeleri sağlanmıştır. Sera şartlarında, yeterince büyüme gösteren genotipler fide halinde 2015 Temmuz-Ağustos aylarında araziye şaşırtılmıştır.



Şekil 1

Farklı bir lokasyondan genotiplerin tespiti ve köklü olarak toplanması

Materyaller fide halinde 2015 yılı Temmuz-Ağustos ayları içerisinde 0.5m x 0.5m aralıklarla S.Ü. Ziraat Fakültesi deneme tarlasına dikilmiştir. Bitkiler salık oluşturdukları zaman tür ve alttür ayrımları yapılmıştır. Dikim yapılmış olan bitkiler için sulama, gübreleme, yabancı ot mücadelesi ve biçim gibi normal çim bakım teknikleri düzenli olarak uygulanmıştır. Bu bitkilerde çim ve yem bitkisi olmak üzere iki amaca yönelik bitkisel ve tarımsal özellikler incelenmiştir. Gözlem ve ölçümler 2016 yılında yapılmıştır.



Şekil 2  
Genotiplerin serada çoğaltılması



Şekil 3  
Serada genotiplerin genel görüntüsü ve bakım işlemleri



Şekil 4  
Arazide genotiplerin dikimi için damlama sulama sisteminin kurulması



Şekil 5  
Araziye dikilecek genotipler



Şekil 6  
Genotiplerin araziye şaşırtılması



Şekil 7  
Genotiplerin arazideki genel görünüşleri

### 2.1. Araştırmada yapılan gözlem ve ölçümler

Yapılan ölçüm ve gözlemler International Union For The Protection Of New Varieties Of Plants (UPOV) kriterleri, Tamkoç ve ark. (2009, 2013) 'nın kullandığı yöntemler esas alınarak uygulanmıştır.

#### 2.1.1. Çim kalitesi (1-9 skalası)

Çim kalitesi renk, yoğunluk, üniformite, doku (tekstür), hastalık ya da çevresel streslere tepkimesinin bir kombinasyonu görsel olarak değerlendirilmiştir.

#### 2.1.2. Mevsimsel Renk Değişimi (1-9 skalası)

Bitkilerin renkleri belirlenirken mevsimlere göre ayrı ayrı belirlenmiştir. İlkbahar ve sonbaharda, yaz ve kış dönemlerinde renk gözlem ve ölçümleri yapılmıştır. Mevsimsel renk hastalık ya da böceklerin zararlarını, besin maddelerinin eksikliği ya da çevresel streslere bağlı olarak renk farklılıklarını başarılı bir şekilde ayırt etmede kullanılabilir. Rengini muhafaza edebilme; mevsim değiştiğinde rengini koruyabilme kabiliyetidir. Görsel olarak, 1-9 skalası kullanılmıştır.

#### 2.1.3. Yaprak Dokusu (1-9 skalası)

Yaprak dokusu, yaprak genişliğinin görsel ölçümüdür. Değerlendirme salkım teşkil edebilecek bir gövdenin gelişmiş yaprağı dikkate alınarak yapılmıştır.

#### 2.1.4. Yoğunluk (1-9 skalası)

Çim yoğunluğu birim alandaki sürgün miktarının görsel olarak tahmin edilmesidir. Sürgün yoğunluğu yılın farklı zamanlarına göre değişir. Yoğunluk gözlemleri, ilkbahar, yaz ve sonbaharda yapılarak iklimsel farklılıklar gözlemlenmiştir. Görsel olarak 1-9 skalası kullanılmıştır.

#### 2.1.5. Salkım Oluşturma Eğilimi (1-9 skalası)

Bitkilerde en az üç salkım görüldüğünde her bir genotip için kaydedilmiştir. Görsel olarak 1-9 skalası kullanılmıştır.

#### 2.1.6. Sonbaharda Büyüme Şekli

Sonbaharda büyüme şekli ekim yılında gözlemlenmiştir. Gözlemler bitki habitusunun toprak yüzeyi ile yaptığı açı dikkate alınarak yapılmıştır.

#### 2.1.7. İlkbaharda Yeniden Büyüme Zamanı

Bitkilerin ilkbaharda yeniden büyüme zamanı 1-9 skalası kullanılarak belirlenmiştir.

### 3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

#### 3.1. *Poa angustifolia* L.

Ölçümü yapılan *Poa angustifolia* genotiplerinden, 82 adet bitkinin hepsi tohum olarak alınmıştır. *Poa angustifolia* genotiplerinde yapılan gözlemler Çizelge

1.' de verilmiştir. Çizelge 1.'in incelenmesinde görüldüğü gibi *Poa angustifolia* genotiplerinin çim kalitesi, mevsimsel renk değişimi, yaprak dokusu, yoğunluk, sonbaharda büyüme şekli, ilkbaharda yeniden büyüme zamanı, salkım oluşturma eğilimi için ortalama, en yüksek, en düşük, standart sapma ve değişim katsayı değerleri sırasıyla şöyledir. Ortalama değerler 6.99, 5.28, 2.73, 5.39, 4.40, 5.25, 4.63 en yüksek değerler 9,8,5,8,7,7 en düşük değerler 5,3,1,3,3,3 standart sapma değerleri 0.90, 1.16, 1.01, 1.30, 1.59, 1.49 değişim katsayısı değerleri % 12, 82, 21, 92, 36, 85, 24, 17, 36,10, 28,37 dir.

#### 3.2. *Poa annua* L.

Ölçümü yapılan *Poa annua* genotiplerinden, 58 adet bitkinin 32 tanesi köklü olarak alınmıştır. *Poa annua* genotiplerinde yapılan gözlemler Çizelge 1.' de verilmiştir. Çizelge 1.'in incelenmesinde görüldüğü *Poa annua* genotiplerinin çim kalitesi, mevsimsel renk değişimi, yaprak dokusu, yoğunluk, sonbaharda büyüme şekli, ilkbaharda yeniden büyüme zamanı, salkım oluşturma eğilimi için ortalama, en yüksek, en düşük, standart sapma ve değişim katsayı değerleri sırasıyla şöyledir. Ortalama değerler 6.72, 5.60, 3.14, 5.10, 4.95, 5.34, 4.43 en yüksek değerler 8,8,9,8,9,9 en düşük değerler 6,1,1,2,3,3 standart sapma değerleri 0.70, 1.46, 1.37, 1.45, 1.84, 1.70 değişim katsayısı değerleri % 10.43, 26.10, 43.64, 28.36, 37.15, 31.73 tür.

#### Çizelge 1

*Poa angustifolia* L. ve *Poa annua* L. genotiplerinde incelenen özelliklerin ortalama, en yüksek, en düşük, standart sapma (Sd) ve değişim katsayısı (CV) değerleri

Özellikler	<i>Poa angustifolia</i> L.						<i>Poa annua</i> L.					
	Örnek sayısı (adet)	Ortalama	En yüksek	En düşük	Sd	CV (%)	Örnek sayısı (adet)	Ortalama	En yüksek	En düşük	Sd	CV (%)
Çim Kalitesi (1-9)	82	6.99	9.00	5.00	0.90	12.82	57	6.72	8.00	6.00	0.70	10.43
Mevsimsel renk değişimi (1-9)	82	5.28	8.00	3.00	1.16	21.92	58	5.60	8.00	1.00	1.46	26.10
Yaprak dokusu (1-9)	82	2.73	5.00	1.00	1.01	36.85	58	3.14	9.00	1.00	1.37	43.64
Yoğunluk (1-9)	82	5.39	8.00	3.00	1.30	24.17	58	5.10	8.00	2.00	1.45	28.36
Sonbaharda büyüme şekli (1-9)	73	4.40	7.00	3.00	1.59	36.10	40	4.95	9.00	3.00	1.84	37.15
İlkbaharda yeniden büyüme zamanı (1-9)	73	5.25	7.00	3.00	1.49	28.37	29	5.34	9.00	3.00	1.70	31.73
Salkım oluşturma eğilimi (1-9)	81	4.63	7.00	1.00	2.05	44.33	47	4.43	7.00	1.00	2.13	48.22

#### 3.3. *Poa compressa* L.

Ölçümü yapılan *Poa compressa* genotiplerinden, 93 adet bitkinin 14 tanesi köklü olarak alınmıştır. *Poa compressa* genotiplerinde yapılan gözlemler

Çizelge 2.' de verilmiştir. Çizelge 2.' nin incelenmesinde görüldüğü gibi *Poa compressa* genotiplerinin çim kalitesi, mevsimsel renk değişimi, yaprak dokusu, yoğunluk, sonbaharda büyüme şekli, ilkbaharda yeniden büyüme zamanı, salkım oluşturma eğilimi için ortalama, en yüksek, en düşük, standart sapma ve deği-

şim katsayı değerleri sırasıyla şöyledir. Ortalama değerler 6.72, 5.23, 2.82, 5.54, 5.00, 5.14, 4.49 en yüksek değerler 8, 9, 6, 8, 9, 7, 7 en düşük değerler 1, 1, 1, 1, 3, 3, 1 standart sapma değerleri 1.11, 1.41, 1.15, 1.61, 1.93, 1.41, 2.18 değişim katsayısı değerleri 16.47, 26.93, 40.86, 29.11, 38.55, 27.38, 48.58 dir.

### 3.4. *Poa pratensis* L.

Ölçümü yapılan *Poa pratensis* genotiplerinden, 76 adet bitkinin 14 tanesi köklü bitki olarak alınmıştır. *Poa pratensis* genotiplerinde yapılan gözlemler Çizelge 2.' de verilmiştir. Çizelge 2.' nin incelenmesinde görüldüğü gibi *Poa pratensis* genotiplerinin çim kalitesi, mevsimsel renk değişimi, yaprak dokusu, yoğunluk, sonbaharda büyüme şekli, ilkbaharda yeniden büyüme zamanı, salkım oluşturma eğilimi için ortalama, en yüksek, en düşük, standart sapma ve değişim katsayı değerleri sırasıyla şöyledir. Ortalama 6.49, 5.55, 2.91, 5.39, 3.88, 4.55, 3.63 en yüksek değerler 8, 8, 7, 8, 9, 7, 7 en düşük değerler 3, 1, 1, 1, 3, 3, 1 standart sapma değerleri 0.99, 1.37, 1.53, 1.52, 1.71, 1.91, 2.52 değişim katsayısı değerleri % 15.21, 24.68, 52.73, 28.25, 43.96, 42.04, 69.42dir. Bu elde edilen değerler çalışmaların uzun süreli yapılmasıyla daha sağlıklı olacaktır. Çünkü incelenen çok yıllık bitkilerin bitkisel özellikleri

her yıl farklılık gösterebiliyor. Burada önemli olan verim ve kaliteyi uzun yıllar devam ettirebilmektir. Elder (1954), *Poa pratensis*' in çim alanlarda iyi bir yoğunluk oluşturduğunu tüm mevsim boyunca büyü-yebildiğini belirtmektedir. Beşkonaklı (1989); altı çim türünün kuraklığa dayanımlarını ölçmüş ve yaz aylarında hiç su verilmeyen parsellerdeki yeşillik durumunu gözlemiştir. Buna göre gözlem yapılan parsellerde *Poa pratensis* kuraklıktan tamamen sararmıştır. Bununla beraber soğuğa dayanıklılık ve kışın yeşil rengini koruyabilme ölçümlerinde *Poa pratensis*' te homojen sararma gözlenmiştir. Yılmaz ve Avcıoğlu (2000), Tokat ekolojik şartlarında Eylül 1996-Haziran 1999 arasında yürüttükleri çalışmada yeşil alana uygunluk ve tohumluk verimlerini incelemişlerdir. Araştırmada incelenen özellikler bakımından çayır salkımotunda ortalama değerler şu şekildedir. 1-9 ölçeğine göre tek-düzelik değerleri; 2.98-3.00 orta, 1-9 ölçeğine göre düzlük değerleri; 8.66-8.66 dır. Araştırma sonucunda *Poa* cinsine giren çeşitlerin çoğunluğu çim alanlarda aranan agronomik ve vegetasyon özellikler açısından olumlu özellikler içermiştir. Yapılan çalışma ile diğer araştırmacıların yaptığı çalışmalar benzerlik veya farklılık arz edebilir. Bunun nedeni genetik yapı ve ekolojik çevre farklılığı olabilir.

### Çizelge 2

*Poa compressa* L. ve *Poa pratensis* L. genotiplerinde incelenen özelliklerin ortalama, en yüksek, en düşük, standart sapma (Sd) ve değişim katsayısı (CV) değerleri

Özellikler	<i>Poa compressa</i> L.						<i>Poa pratensis</i> L.					
	Örnek sayısı (adet)	Ortalama	En yüksek	En düşük	Sd	CV (%)	Örnek sayısı (adet)	Ortalama	En yüksek	En düşük	Sd	CV (%)
Çim Kalitesi (1-9)	93	6.72	8.00	1.00	1.11	16.47	76	6.49	8.00	3.00	0.99	15.21
Mevsimsel renk değişimi (1-9)	93	5.23	9.00	1.00	1.41	26.93	76	5.55	8.00	1.00	1.37	24.68
Yaprak dokusu (1-9)	93	2.82	6.00	1.00	1.15	40.86	76	2.91	7.00	1.00	1.53	52.73
Yoğunluk (1-9)	93	5.54	8.00	1.00	1.61	29.11	76	5.39	8.00	1.00	1.52	28.25
Sonbaharda büyüme şekli (1-9)	57	5.00	9.00	3.00	1.93	38.55	43	3.88	9.00	3.00	1.71	43.96
İlkbaharda yeniden büyüme zamanı (1-9)	43	5.14	7.00	3.00	1.41	27.38	31	4.55	7.00	3.00	1.91	42.04
Salkım oluşturma eğilimi (1-9)	79	4.49	7.00	1.00	2.18	48.58	64	3.63	7.00	1.00	2.52	69.42

### 3.5. *Poa sterilis* Bieb.

Ölçümü yapılan *Poa sterilis* genotiplerinden, 6 adet bitkinin hepsi tohum olarak alınmıştır. *Poa sterilis* genotiplerinde yapılan gözlemler Çizelge 3.' de verilmiştir. Çizelge 3' ün incelenmesinde görüldüğü gibi *Poa sterilis* genotiplerinin çim kalitesi, mevsimsel renk değişimi, yaprak dokusu, yoğunluk, salkım oluşturma eğilimi için ortalama, en yüksek, en düşük, standart

sapma ve değişim katsayı değerleri sırasıyla şöyledir. Ortalama değerler 6.83, 4.33, 3.17, 6.17, 5.67, en yüksek değerler 8, 5, 4, 9, 7, en düşük değerler 6, 3, 3, 4, 5 standart sapma değerleri 0.98, 0.82, 0.41, 1.83, 1.03 değişim katsayısı değerleri % 14.39, 18.84, 12.89, 29.75, 18.23 dür. Bu elde edilen değerler çalışmaların uzun süreli yapılmasıyla daha sağlıklı olacaktır. Çünkü incelenen çok yıllık bitkilerin bitkisel özellikleri her yıl farklılık gösterebiliyor. Burada önemli olan verim ve

kaliteyi uzun yıllar devam ettirebilmektir. Yapılan çalışma ile diğer araştırmacıların yaptığı çalışmalar benzerlik veya farklılık arz edebilir. Bunun nedeni genetik yapı ve ekolojik çevre farklılığı olabilir.

### 3.6. *Poa trivialis* L.

Ölçümü yapılan *Poa trivialis* genotiplerinden, 164 adet bitkinin 36 tanesi köklü bitki olarak alınmıştır. *Poa trivialis* genotiplerinde yapılan gözlemler Çizelge 3.' de verilmiştir. Çizelge 3.' ün incelenmesinde görüldüğü gibi *Poa trivialis* genotiplerinin çim kalitesi, mevsimsel renk değişimi, yaprak dokusu, yoğunluk, sonbaharda büyüme şekli, ilkbaharda yeniden büyüme zamanı, salkım oluşturma eğilimi için ortalama, en Çizelge 3

*Poa trivialis* L. genotiplerinde incelenen özelliklerin ortalama, en yüksek, en düşük, standart sapma (Sd) ve değişim katsayısı (CV) değerleri

Özellikler	<i>Poa sterilis</i> L.						<i>Poa trivialis</i> L.					
	Örnek sayısı (adet)	Ortalama	En yüksek	En düşük	Sd	CV (%)	Örnek sayısı (adet)	Ortalama	En yüksek	En düşük	Sd	CV (%)
Çim Kalitesi (1-9)	6	6.83	8.00	6.00	0.98	14.39	164	6.69	9.00	3.00	0.99	14.86
Mevsimsel renk değişimi (1-9)	6	4.33	5.00	3.00	0.82	18.84	164	5.35	9.00	1.00	1.39	26.09
Yaprak dokusu (1-9)	6	3.17	4.00	3.00	0.41	12.89	164	2.66	9.00	1.00	1.34	50.42
Yoğunluk (1-9)	6	6.17	9.00	4.00	1.83	29.75	164	5.21	8.00	1.00	1.30	25.03
Sonbaharda büyüme şekli (1-9)	-	-	-	-	-	-	143	4.16	9.00	1.00	1.63	39.28
İlkbaharda yeniden büyüme zamanı (1-9)	-	-	-	-	-	-	128	5.05	9.00	1.00	1.64	32.41
Salkım oluşturma eğilimi (1-9)	6	5.67	7.00	5.00	1.03	18.23	149	4.06	11.00	1.00	2.30	56.56

Yazgan (1991), çim bitkileri ıslahının yeşil alan ve yem bitkisi olmak üzere başlıca iki amaç için yapıldığını bu amaçlara göre de bitkide aranan özelliklerin değiştiğini belirtmektedir. Yem bitkilerinde istenen özelliklerin fazla yaprak oluşturma ve hızlı boylanma gibi özellikler olduğunu çim alanlarda ise bu özelliklerin sık sık biçime gereksinim gösterme ve bitkilerin topraktan fazla besin maddeleri almalarına sebep olacağından bu özelliklerin uygun olmadığını bildirmektedir.

Çim bitkilerinde ıslah amaçlarını genel olarak kurağa, soğuğa, hastalık ve zararlılara yani çevre stres koşullarına dayanıklılık oluştururken, çim alanlar için; genel çim kalitesi, renk, rengini muhafaza edebilme, ilkbaharda yeşillenme, doku (yaprak tekstürü), tesis olma hızı, yoğunluk, basmaya dayanıklılık dikkate alınmaktadır. yem bitkilerinde ise; yüksek verim potansiyeli, hızlı gelişme, sindirilebilirlik, ham protein miktarı, suda çözünebilir karbonhidrat miktarı, besin maddeleri içeriği (Wilkins, 1991; Frame, 1994; Hannaway,

yüksek, en düşük, standart sapma ve değişim katsayı değerleri sırasıyla şöyledir. Ortalama değerler 6.69, 5.35, 2.66, 5.21, 4.16, 5.05, 4.06 en yüksek değerler 9, 9, 9, 8, 9, 9, 11 en düşük değerler 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1 standart sapma değerleri 0.99, 1.39, 1.34, 1.30, 1.63, 1.64, 2.30 değişim katsayısı değerleri % 14.86, 26.09, 50.42, 25.03, 39.28, 32.41, 56.56 dır. Diğer *poa* türlerinde olduğu gibi *Poa trivialis*'de de elde edilen değerler çalışmaların uzun süreli yapılmasıyla daha sağlıklı olacaktır. Çünkü incelenen çok yıllık bitkilerin bitkisel özellikleri her yıl farklılık gösterebiliyor. Burada önemli olan verim ve kaliteyi uzun yıllar devam ettirebilmektir.

1999; Van Huylenbroeck ve ark., 1999; Connolly, 2001; Arslan ve Çakmakçı, 2004; Orr ve ark., 2004; Morris, 2005; Smit ve ark., 2005a; Smit ve ark., 2005b) ön plana çıkmaktadır. Caskey (1982), A.B.D.'nin Tuscon Bölgesinde çim bitkileri ve kaplama alanlarının tespiti amacıyla yürüttüğü araştırmasında; buğdaygilleri doku ve yeşil alana uygunluk bakımından 5 gruba ayırmıştır. Yaprakçık eni 1 mm den az ise çok ince (1), 1-2 mm arasında ise ince (2), 2-3 mm arasında ise orta (3), 3-4 mm arasında ise kaba (4) ve 4 mm den fazla ise çok kaba (5) olarak gruplandırmıştır. Doğal florada bulunan pek çok bitki gibi buğdaygil yem bitkilerinden *poa* bitkisinde genetik çeşitliliği azalmaktadır. Türkiye'de buğdaygil yem bitkileri genotiplerinin toplanması ve ıslah amaçlı kullanılması ile ilgili çalışmalar yeterli değildir. Bu çalışma ile doğal floradan toplanan *poa* bitkilerinin bitkisel özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İncelenen bazı özellikler bakımından *poa* genotipleri arasında farklılıklar olmuştur. Bu farklılıkların değişim genişliğinin fazla olması ıslah

için istenilen amaca uygun özellikteki bitkileri seçme şansını artırmaktadır. Araştırma sonucunda gelecekteki ıslah çalışmalarında kullanılabilecek üstün özellikli *poa* genotipleri belirlenmiştir. Bitkilerde görülen varyasyonlar ıslahçılar için büyük önem arz etmektedir. Üzerinde çalışılan 479 adet *poa* genotipi incelenen özellikler yönünden bazı değişiklikler göstermiştir. İstenilen özellikleri iyi olan genotipler doğrudan ıslahta kullanılabileceği gibi eksik yönleri iyi olan genotiplerde ıslah yöntemleri kullanılarak tamamlanabilir. Ya da kendisinin üstün olan bir özelliği bir başka ıslah programı için tamamlayıcı olabilir. Başarılı bir çim ıslah programı için ihtiyaç duyduğumuz *poa* genotipleri ülkemiz topraklarında mevcuttur. *Poa* genotiplerini ve diğer yem bitkisi, çim bitkisi veya kombine (hem çim hem de yem bitkisi) olarak kullanılabilecek buğdaygilleri toplama çalışmalarının ülke genelinde yapılması gerekmektedir. Bitki toplamayı takiben bitkisel özelliklerinin belirlenmesi, ıslahta kullanılması ve yerli çeşitlerin geliştirilmesi zaman kaybetmeden tamamlanması gereken bir süreçtir. Üzerinde çalışılan *poa* bitkilerinden üstün özelliklere sahip olan genotiplerin ıslahına, ülke ve bölgemiz koşullarına uygun çeşit geliştirilmesi çalışmalarına devam edilmesinin gerekliliği görülmüştür. Bu tür çalışmaların artırılması ile gen kaynaklarının depolanmasının yanında kullanılarak da korunması sağlanmış olacaktır.

#### 4. Teşekkür

1130919 nolu Doğal Florada Bulunan Çim ve Yem Olarak Kullanılabilecek Bazı Buğdaygil Yem Bitkilerinin Toplanması ve İslah Amaçlı Kullanılması adlı projeye maddi destek sağlayan TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

#### 5. Kaynaklar

- Avcı, M.A. ve Ceyhan, E., 2013, Determination of some agricultural characteristics of Pea (*Pisum sativum* L.) genotypes, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 12(7): 798-802.
- Açıkgöz, E., 2001, Yem bitkileri, Uludağ Üniversitesi.
- Alexandratos, N., 1995, World agriculture: towards 2010: an FAO study, Food&Agriculture Org.
- Altan, S., 1989, PM Yer örtücüleri, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı 108.
- Anonymous, 2017, <http://www.tubives.com>.
- Arslan, M. ve Çakmakçı, S., 2004, Farklı çim tür ve çeşitlerinin Antalya ili sahil koşullarında adaptasyon yeteneklerinin ve performanslarının belirlenmesi, *Mediterranean Agricultural Sciences*, 17 (1), 31-42.
- Avcıoğlu, R., 1997, Çim tekniği, Yeşil alanların ekimi, dikimi ve bakımı, Ege Üniv. Matbaası, İzmir.

- Beard, J., 1973, Turfgrass Science and Culture, Printcehall International, Inc. London.
- Beşkonaklı, F., 1989, Ankara koşullarında çim alanlarının başarı durumu ve TBMM Park Örneği, Ankara Üniversitesi FBE Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Budak, Ü. ve İlbaş, A. İ., 2004, Karanlıkdere Vadisi (Şefaati-Yerköy-Yozgat)'nde Yayılış Gösteren Endemik Bitkilerin Tehlike Kategorilerinin Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi, 1 (24), 29-44.
- Caskey, M. M., 1982, Lawns and Ground Covers,, Horticultural Publishing Co. Inc.,Tuscon,, 135p.
- Clayton, W. D. ve Renvoize, S. A., 1986, Genera graminum. Grasses of the World, Genera graminum. Grasses of the World.,13.
- Connolly, V., 2001, Breeding Improved Varieties of Perennial Ryegrass, Teagasc.
- Çamurcu, H., 2005, Dünya nüfus artışı ve getirdiği sorunlar, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (13).
- Davis, P. H., 1985, Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol: 10 (Gramineae), Edinburgh.
- Elder, W. C., 1954, TurfGrasses, Agriculture Experiment Station, Oklahoma A&M Collage, Stilwater, Bulletin No: B. 425, USA.
- Ercan, G., 2010, Antalya Bölgesinde Bazı Sıcak İklim Çim Türlerinde Renk Kaybının Önlenmesine Sonbahar Azot (N) Gübrelemesinin Etkisi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı. Adana.
- Frame, J., 1994, Improved Grassland Management., FarmingPressBooksWharfedale Road.
- Gandert, K.-D., 1960, Rasen, DeutscherL and wirtschaftsverl., p.
- Gençkan, M., 1983, Yem Bitkileri Tarımı, Ege Üni, Zir. Fak. Yay (467), 212-215.
- Güneylioğlu, H. ve Sevimay, C., 2007, Çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) çeşitlerinin Ankara koşullarında tarımsal özelliklerinin değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Hannaway, D., Fransen, S., Cropper, J., Tell, M., Chaney, M., Griggs, T., Halse, R., Hart, J., Cheeke, P., Hansen, D., Klinger, R. ve Lane, W., 1999, Perennial Ryegrass.
- Jankowski, K.J., Kijewski L., Krzebietke S. ve Budzyński W.S. 2015, The effect of sulphur fertilization on macronutrient concentrations in the post-harvest biomass of mustard, *Plant Soil Environ.*, 61 (6): 266-272.
- Kahraman, A., 2017, Effect of humic acid doses on yield and quality parameters of cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] cultivars, *Legume research*, 40 (1): 155-159. DOI: 10.18805/lr.v0i0F.3763.
- Kahraman, A. ve Onder, M., 2018, Accumulation of heavy metals in dry beans sown on different da-



- tes, *Journal of Elementology*, 23(1): 201-216. DOI: 10.5601/jelem.2017.22.2.1308.
- Karagüzel, O., 2007, Çim ve Yerörtücü Bitkiler Ders Notu, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Antalya.
- Morris, K., 2005, A Guide to NTEP (National Turfgrass Evaluation Program) Turfgrass Ratings.
- Oral, N. ve Açıkgöz, E., 1999, Bursa bölgesinde tesis edilecek çim alanları için tohum karışımları, ekim oranları ve azotlu gübre uygulamaları üzerinde araştırmalar, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri. 15, 18, 155-159.
- Orçun, E., 1979, Özel bahçe mimarisi (Çim sahaları tesis ve bakım tekniği), Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları Yayın (152).
- Orr, R., Cook, J., Champion, R. ve Rook, A., 2004, Relationships between morphological and chemical characteristics of perennial ryegrass varieties and intake by sheep under continuous stocking management, *Grass and Forage Science*, 59 (4), 389-398.
- Ozkan, Z., Aydınli, V. ve Kahraman, A., 2017, Environmental precision: Importance of worm manure in sustainable agriculture, *Selcuk Journal of Agriculture and Food Science*, 31 (1): 81-85. doi: 10.15316/SJAIFS.2017.10
- Öztan, Y. ve Okatan, A., 1985, Çayır-Mera Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkilerinin Tanıtım Kılavuzu, KTÜ. Orm. Fak. Yayın (8).
- Serin, Y., Tan, M., Koç, A. ve Gökkuş Ş.A., 1999, Farklı mevsim ve dozlarda verilen azotun kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'un tohum verimi ile buna ilişkin karakterlere etkisi ve karakterler arasındaki ilişkiler, Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23: 257, 264.
- Smit, H., Tas, B., Taweel, H., Tamminga, S. ve Elgersma, A., 2005a, Effects of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) cultivars on herbage production, nutritional quality and herbage intake of grazing dairy cows, *Grass and Forage Science*, 60 (3), 297-309.
- Smit, H. J., Tas, B. M., Taweel, H. Z. ve Elgersma, A., 2005b, Sward characteristics important for intake in six *Lolium perenne* varieties, *Grass and Forage Science*, 60 (2), 128-135.
- Şehirali, S., Özgen, M., Karagöz, A., Sürek, M., Adak, S., Güvenç, İ., Tan, A., Burak, M. ve Kaymak, H., 2005, Bitki genetik kaynaklarını korunması ve kullanımı, VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 3-7.
- Tamkoç, A., Özköse, A. ve Avcı, M. A., 2007, Yaşlı Doğal Bir Çayırdan Seçilen *Poa pratensis* Genotiplerinin Bazı Bitkisel Özellikleri, Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum (Poster Bildiri), Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA.
- Van Huylenbroeck, J., Lootens, P. ve Van Bockstaele, E., 1999, Photosynthetic characteristics of perennial ryegrass and fescue turf-grass cultivars, *Grass and Forage Science*, 54 (3), 267-274.
- Wilkins, P., 1991, Breeding perennial rye grass for agriculture, *Euphytica*, 52 (3), 201-214.
- Yazgan, E., 1991, Çim alanların peyzaj mimarlığı yönünden önemi. , *Peyzaj Sanat Dergisi Yayınları* (Çağdaş Yaşamda Çim Alanları Semineri).
- Yılmaz, M. ve Avcıoğlu, R., 2000, Investigation on seed yield and turf properties of some grasses grown for turfgrass and erosion control purposes in Tokat, Turkey, *Ph. D Thesis*.