



Some Quality Traits of White Sweet Clover Collected from Natural Flora

Erdem Gülümser^{1,a,*}, Hanife Mut^{1,b}, Medine Çopur Doğrusöz^{2,c}, Uğur Başaran^{2,d}

¹Department of Field Crops, Faculty of Agriculture and Natural Sciences, Bilecik Şeyh Edebali University, 11230 Bilecik, Turkey

²Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Yozgat Bozok University, 66200 Yozgat, Turkey

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 07/10/2019 Accepted : 25/11/2019</p> <p>Keywords: Forage crops Biodiversity Flora White sweet clover Quality</p>	<p>In Turkey, one of the most important problem of livestock's production is insufficiency of quality forage crop, but still few forage species are cultivated. On the other hand, conservation of plant genetic resources has become an important problem in the world today. Indeed, biodiversity is an indispensable element of human life, especially food, and it is estimated that 20% of these resources will extinct by 2030. The aim of study was to determine some quality traits of white sweet clover (<i>Melilotus alba</i> Desr.) collected from natural flora of Bilecik province. In this study, plants were collected at the flowering stage and investigated of 17 genotypes. The determined quality traits of genotypes as fallows; crude protein, ADF, NDF, RFV, K, P, Mg, Ca and Ca/P, and these traits were noted as 11.99-21.07%, 27.70-40.53%, 43.31-55.84%, 93.44-147.02, 1.300-2.807%, 0.187-0.310%, 0.127-0.350%, 0.490-1.417% and 2.05-5.92%, respectively. As a result of the study, it has been determined that the quality of the 17 white sweet clover genotypes collected from Bilecik natural flora have been sufficient for animal feeding and have a significant potential for future breeding activities.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8(2): 324-328, 2020

Doğal Floradan Toplanan Aktaş Yoncalarının (*Melilotus alba* Desr.) Bazı Kalite Özellikleri

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 07/10/2019 Kabul : 25/11/2019</p> <p>Anahtar Kelimeler: Yem bitkisi Biyolojik çeşitlilik Flora Aktaş yoncası Kalite</p>	<p>Türkiye’de kaliteli kaba yem açığı hayvansal üretimin en önemli sorunlarından biri iken, halen çok az sayıda yem bitkisinin tarımı yapılmaktadır. Diğer taraftan bitkisel gen kaynaklarının korunması, bugün dünyanın önemli bir sorunu haline gelmiştir. Nitekim biyolojik çeşitlilik, başta gıda olmak üzere insan yaşamının vazgeçilmez bir öğesi olup, 2030 yılına kadar bu kaynaklarının % 20’sinin yok olacağı tahmin edilmektedir. Bu araştırma, Bilecik ili doğal florasından toplanan aktaş yoncalarının (<i>Melilotus alba</i> Desr.) bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada bitkiler çiçeklenme döneminde toplanmış ve 17 adet genotip incelenmiştir. Genotiplerde belirlenen kalite özelliklerinden ham protein, ADF, NDF, NYD, K, P, Mg, Ca ve Ca/P değerleri sırasıyla %11,99-21,07; %27,70-40,53; %43,31-55,84; 93,44-147,02; %1,300-2,807; %0,187-0,310; %0,127-0,350; %0,490-1,417 ve %2,05-5,92 arasında değişmiştir. Çalışma sonucunda Bilecik ili doğal florasından toplanan aktaş yoncalarının kalite özellikleri bakımından iyi değere sahip olduğu ve buna göre, 17 farklı lokasyondan toplanan aktaş yoncalarının hayvan beslenmesinde kullanılabileceği ve geleceğe yönelik ıslah çalışmaları için önemli bir potansiyele sahip olduğu tespit edilmiştir.</p>

^a erdem.gulumser@bilecik.edu.tr
^c medine.copur@yobu.edu.tr

^b <http://orcid.org/0000-0001-6291-3831>
^d <http://orcid.org/0000-0002-9159-1699>

^b hanife.mut@bilecik.edu.tr
^d ugur.basaran@yobu.edu.tr

^b <http://orcid.org/0000-0002-5814-5275>
^d <http://orcid.org/0000-0002-6644-5892>



Giriş

Hayvansal üretimin girdilerinden biri olan kaba yemler çayır-meralar, yaylalar ve tarla tarımı içinde yetiştirilen yem bitkileri ile sağlanmaktadır. Ülkemiz meralarının yıllardan beri mera yönetim ilkelerine riayet edilmeden kullanılması sonucu, bitki örtüleri önemli ölçüde azalmış, ot verimleri ve kaliteleri düşmüştür. Tarla tarımı içerisinde yetiştirilen yem bitkileri üretimi ise oldukça azdır. Dolayısıyla bu iki kaynaktan sağlanan kaba yemlerin miktar ve kalitesi, hayvanlarımızın ihtiyacını karşılamakta yetersiz kalmaktadır (Sabancı ve ark., 2010). Nitekim ülkemizde bulunan 15.948.552 BBHB'ne eşdeğer hayvan varlığının yaşama payı ihtiyaçlarının karşılanması için yıllık 72.765.269 ton kaliteli kaba yem gereksinimi bulunmakta olup, bu ihtiyacın ancak %29'u (21.689.734) mevcut kaynaklardan karşılanmaktadır (Topçu ve Özkan, 2017).

Biyolojik çeşitlilik, başta gıda olmak üzere insan yaşamının vazgeçilmez bir ögesidir. Özellikle nüfus ve sanayileşmenin artması ile hem doğrudan hem de dolaylı yollardan biyolojik çeşitliliğin 2030 yılına kadar %20'sinin yok olacağı tahmin edilmektedir (Karagöz ve ark., 2010). Bu tehdit ülkemizde sanayileşmenin ve şehirleşmenin en yoğun olduğu bölgelerde daha ciddi boyuttadır. Dolayısıyla, bitkisel gen kaynaklarının korunması, bugün hem dünya hem de ülkemiz için önemli bir konu haline gelmiştir. Adaptasyon kabiliyetleri oldukça geniş olan bu materyaller, günümüzde ve gelecekte yapılacak ıslah çalışmaları için de büyük bir önem taşımaktadırlar.

Bilecik, Marmara, Karadeniz, İç Anadolu ve Ege Bölgelerinin kesim noktaları üzerinde, dört coğrafi bölgede toprakları olan Türkiye'deki tek ildir. İl merkezinin deniz seviyesinden yüksekliği 500 metre olup, yüz ölçümünün % 47'sini ormanlık alanlar oluşturmaktadır. Ülkemizin biyolojik çeşitlilik bakımından oldukça zengin illeri arasında yer alan Bilecik, taşıdığı özellikleri ile Türkiye'nin minyatür özelliğidir. Küçük bir alana sahip olmasına karşın farklı mikro iklim bölgelerini barındırması ve bulunduğu coğrafi konum dolayısıyla Bilecik'te biyolojik çeşitlilik oldukça önemli bir yere sahiptir. Gölpazarı, Osmaneli ve Söğüt ilçelerinin Marmara Bölgesi'nde yer alması ve Sakarya ırmağı kıyı şeridinde bulunması; Bozüyük, Pazaryeri ve Yenipazar ilçelerinde karasal iklim etkilerinin görülmesi Bilecik'te biyolojik çeşitliliğin yanı sıra endemizm oranının da yüksek olmasını sağlamaktadır (Ocak ve ark., 2017).

Baklagiller familyasında yer alan taş yoncaları iki yıllık olup, ilk yıl lezzetlilikleri ve besleme değerleri daha yüksektir. Dolayısıyla bitkilerin ilk yıl kuru otundan faydalanılmaktadır. İkinci yılda ise bitki silaj olarak değerlendirilmektedir. Özellikle kıraç ve fakir topraklarda kurulacak kısa süreli meraların kalitesinin artırılmasında kullanılan taş yoncalarının diğer yonca ve üçgül türlerine göre şişme problemi daha azdır. Ayrıca taş yoncaları arılar için de nektar kaynağıdır (Manga ve ark., 2003).

Bitki için en büyük sorunlardan bir tanesi kumarin içeriğidir. Bitki uygun koşullarda depolanmadığı veya bozulduğunda kumarin toksik bir madde olan dikumarole dönüşmektedir. Dikumarol K1 vitamininin alınımına engel olmaktadır. K1 vitamini kanın pıhtılaşmasında önemlidir ve eksikliği morarma ya da hastalık gibi toksik etkilere yol açar. Dolayısıyla dikumarol hayvanlarda bazen

kanamalarla, sakatlığa, hatta ölümlere bile sebep olabilmektedir (Smith, 1962). Toksik etki taş yoncası otunu yiyen hayvanların buzağlarına süt yoluyla geçebilmektedir. Vücutta K1 vitamini azaldığından ya da tüketildiğinden bu olay 2 ya da 3 hafta veya daha uzun sürede ortaya çıkabilmektedir. Toksik etki kış boyunca sürekli kuru otlar beslenen tüm sürüde görülebilmektedir. Genç hayvanlarda toksik etkinin görülme oranı yaşlılara göre daha fazladır. Taş yoncalarında ortaya çıkan toksik etkiyi engellemek hasat edilen bitkilerin balyalamadan önce iyice kurutulması, zarar tespit edildiği takdirde de hayvanlara verilmemesi gerekir. Genellikle bitkilerde kumarin içeriği %2-2,5 civarında olup, kumarin içermeyen ya da az miktarda içeren yeni çeşitlerin ıslahı çok önemlidir. Nitekim yapılan bir çalışmada; Norgold ve Polara adında düşük kumarin içeriğine sahip varyeteler elde edilmiştir. Genellikle bu türlerin verimleri düşük olmasına rağmen, kanama hastalığı riski azdır (Şilbir, 2009).

Bu çalışmada Bilecik doğal florasından toplanan aktaş yoncalarının bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada bitkisel materyal olarak, Bilecik ili doğal florasından 2019 yılı Ağustos ayı içerisinde toplanan 17 adet aktaş yoncası (*Melilotus alba* Desr.) kullanılmıştır (Çizelge 1).

Çalışmanın yürütüldüğü Bilecik ilinin 2018-2019 yılları arasında ait sıcaklık, yağış ve nispi nem değerleri Bilecik Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden alınmış olup, uzun yıllar ortalaması olarak yağış toplamı 457,1 mm iken, 2018-2019 yılında ise 415,1 mm olmuştur. Uzun yıllar sıcaklık ortalaması 12,50°C, 2018-2019 döneminde 13,13°C olarak tespit edilmiştir. İlin uzun yıllar ortalama nispi nem değeri %67,40 iken, 2018-2019 döneminde ise %69,27 olmuştur (Anon, 2019).

Genotiplerin toplanmasında Tan (1992)'ın belirttiği esaslar dikkate alınmıştır. Buna göre, toplama çalışması iki durak arasında en az 8 km mesafe olacak ve durak alanı 5 dekarı geçmeyecek şekilde gerçekleştirilmiştir. Aktaş yoncaları yol kenarlarında oldukça yoğun bulunmaktadır. Bu nedenle, toplama işlemi ilk etapta yola yakın yerlerde, daha sonra yola uzak doğal alanlarda yapılmıştır. Bitkiler araziden çiçeklenme döneminde toplanmıştır.

Toplanan bitkiler kese kâğıdına konulduktan sonra Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarına getirilmiştir. Daha sonra bu örnekler etüve konularak 60°C'de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuş ve 1 mm çapındaki değirmende öğütülerek analizler için hazır hale getirilmiştir. Öğütülen örneklerin ham protein, ADF, NDF, K, Ca, P ve Mg oranları Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarında bulunan Near Infrared Reflectance Spectroscopy (Foss 6500) cihazıyla IC-0904FE paket programı kullanılarak belirlenmiştir (Straks ve ark., 2004). Nispi yem değeri Rohweder ve ark. (1978)'in bildirdiği yöntemle göre aşağıdaki şekilde belirlemiştir

Çizelge 1. Aktaş yoncası genotiplerinin toplandığı yerlere ait coğrafi bilgiler
Table 1. The geographical information's about the collected of sweet clover genotypes

Toplama yeri	Kısa ismi	Lokalite		Yükseklik (m)
		Kuzey	Doğu	
Abbaslık-1	Ab-1	40° 7' 25.50"	29° 58' 40"	432
Abbaslık-2	Ab-2	40° 7' 14.13"	29° 58' 38.49"	450
Pazaryeri-1	Pz-1	39° 59' 58.78"	29° 53' 16.44"	800
Pazaryeri-2	Pz-2	40° 0' 41.88"	29° 53' 2.74"	793
Bozcaarmut-1	Ba-1	39° 55' 47.63"	29° 47' 8.87"	972
Bozcaarmut-2	Ba-2	39° 55' 28.54"	29° 47' 20.47"	950
Bozüyük-1	Bz-1	39° 53' 40.65"	29° 51' 15.41"	854
Bozüyük-2	Bz-2	39° 55' 28.18"	30° 2' 45.53"	910
Dodurga	Dd	39° 47' 30.94"	29° 56' 20.96"	1100
Karaağaç	Ka	39° 51' 22.47"	30° 0' 22.34"	876
Ormangözle	Og	29° 53' 20.21"	29° 55' 21.16"	800
Günyarık	Gy	39° 57' 56.92"	30° 7' 8.19"	1030
Söğüt	St	40° 1' 29.55"	30° 9' 49.05"	645
İnhisar	İh	40° 4' 38.78"	30° 17' 32.68"	160
Akçasu	As	40° 5' 27.21"	30° 18' 9.49"	326
Hamitabat	Ht	40° 6' 2.24"	30° 12' 59.07"	158
Küre	Kr	40° 4' 48.02"	30° 7' 47.16"	450

$$SKM=88,9-(0,779 \times \%ADF)$$

$$SKM= \text{Sindirilebilir kuru madde (\% SKM)}$$

$$KMT = 120/NDF$$

$$KMT= \text{Kuru madde tüketimi (\% KMT)}$$

$$NYD=(\%SKM) \times (\%KMA) \times (0,775)$$

$$NYD= \text{Nispi Yem Değeri (NYD)}$$

Araştırmadan elde edilen verilerin analizi SPSS 16.0 paket programı, biplot analizi ve grafiği ise PASW (18) İstatistik Veri Temel bileşen analizi yardımıyla (PCA) yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Bilecik ili doğal florasından toplanan 17 adet aktaş yoncası genotipine ait ham protein oranı (HPO), asit deterjan lif (ADF), nötr deterjan lif (NDF) ve nispi yem değeri (NYD) Çizelge 2'de verilmiştir.

Genotipler arasında ham protein oranı en yüksek %21,07 (Günyarık), en düşük %11,99 (Pazaryeri 2) ve ortalama %16,26 olarak belirlenmiştir. Doğal floradan toplama çalışmalarında yüksek olması istenen ve ıslah çalışmaları açısından önem teşkil eden varyasyon katsayısı değeri (%VK) ham protein oranı için %15,55 olarak gerçekleşmiştir. Başaran ve ark. (2006) Samsun doğal florasından topladıkları aktaş yoncalarının ortalama ham protein oranını %17,50 olarak tespit etmişlerdir.

Genotiplerin ADF ve NDF oranları sırasıyla %27,70-40,53 ve %42,54-57,10 arasında değişmiş ve ortalama %34,57 ve % 50.48 olmuştur (Çizelge 2). Yisehak (2008) yaptığı çalışmada aktaş yoncasının ADF ve NDF oranını sırasıyla %33,10 ve %37,20 olarak belirlemiştir.

NYD ise en yüksek 147,58 ile Abbaslık-1, en düşük 93.44 ile İnhisar genotipinde belirlenirken, genotipler ortalamasında 116,46 olmuştur. Yem bitkileri pazar fiyatlarının belirlenmesi amacıyla NYD kullanarak 6 kalite

sınıfına ayrılmış ve NYD 151'den büyükse başlangıç sınıfı, 125-151 arasında ise 1. sınıf, 103-124 arasında ise 2. sınıf, 87-102 arasında ise 3. sınıf, 75-86 ise 4. sınıf ve 75'den küçük olduğunda ise 5. sınıf olarak kabul edilmiştir (Rohweder ve ark., 1978). Buna göre, çalışmada aktaş yoncası genotipleri NYD bakımından 1, 2 ve 3. sınıflarda yer almışlardır (Çizelge 2). Çaçan ve ark. (2015) Bingöl ekolojisinden çiçeklenme döneminde topladıkları aktaş yoncalarının ortalama NYD değerini 186,4 olarak belirlemişlerdir. Söz konusu araştırmacı ile mevcut çalışma arasındaki farklılıklar ekolojik ve genetik çeşitlilikten kaynaklanmış olabilir.

Genotiplere ait potasyum (K), fosfor (P), magnezyum (Mg) ve kalsiyum (Ca) oranları Çizelge 3'de verilmiştir. K içeriği en yüksek %2,807 (Ormangözle), en düşük ise %1,300 (Pazaryeri-2) olarak belirlenmiştir. P, Mg ve Ca oranları ise sırasıyla %0,187-0,310, %0,127-0,350 ve %0,490-1,417 arasında değişmiştir. Makro besin elementleri arasında en yüksek VK değeri ise %27,34 ile Mg oranında tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Besleme açısından hayvanların yüksek miktarlarda ihtiyaç duyduğu elementlere makro besin elementi denilmektedir (Önal Aşçı ve Acar, 2018). Bu elementler hayvanların bünyesinde her zaman aynı miktarda bulunmayıp, eksikliğinde ve fazlalığında çeşitli hastalıklara sebep olmaktadır. Nitekim Ca ve P eksikliği hayvanlarda raşitizm hastalığına sebep olurken, fazla alınan P ise böbrekte taş oluşumuna sebep olmaktadır (Khan ve ark., 2016; Thomson, 2018). Bu nedenle hayvanların ihtiyacı olan makro besin elementlerinden K %0,3-0,8, Mg %0,1-0,2, Ca %0,1-0,2 arasında, P'un ise %0,2 seviyesinde olması gerekmektedir (Mayland ve Hankins, 2001). Çalışmada incelenen besin elementi içerikleri tüm genotiplerde istenilen değer aralığında veya üzerinde olmuştur (Çizelge 3). Bu durum genotiplerin baklagil olmasından kaynaklanmaktadır. Zira baklagiller yem bitkileri içerisinde besleme kalitesi bakımından üst grupta yer alan yem bitkilerdir (Mayland ve Hankins, 2001).

Çizelge 2. Aktaş yoncalarına ait HPO, ADF, NDF (%) oranları ile NYD değerleri

Table 2. CPR, ADF, NDF (%) and RFV values of white sweet clover genotypes

Genotipler	HPO	ADF	NDF	NYD
Abbaslık-1	20,50	29,70	43,31	147,58
Abbaslık-2	17,00	33,26	46,60	126,48
Pazaryeri-1	17,25	30,24	46,49	130,82
Pazaryeri-2	11,99	40,53	56,59	94,26
Bozcaarmut-1	17,31	29,90	46,28	133,00
Bozcaarmut-2	15,80	36,33	51,90	108,72
Bozüyük-1	17,66	32,52	51,42	114,94
Bozüyük-2	13,91	39,09	55,39	97,95
Dodurga	14,35	37,88	54,23	101,74
Karaağaç	13,87	37,67	55,84	99,10
Ormangözle	17,07	34,26	49,86	115,83
Günyarık	21,07	27,70	42,54	147,02
Söğüt	18,38	29,83	44,52	137,31
İnhisar	13,72	40,35	57,10	93,44
Akçasu	13,89	39,82	55,73	96,40
Hamitabat	13,56	39,96	55,95	95,93
Küre	19,09	28,71	44,39	139,22
Ortalama	16,26	34,57	50,48	116,46
En alt	13,14	25,48	41,52	90,99
En üst	21,51	41,72	57,94	197,07
Standart sapma	2,53	4,73	5,36	22,47
VK (%)	15,55	13,68	10,61	19,29

Çizelge 3. Aktaş yoncalarına ait K, P, Mg ve Ca oranları

Table 3. K, P, Mg and Ca contents of white sweet clover genotypes

Genotipler	K	P	Mg	Ca
Abbaslık-1	2,583	0,300	0,323	1,227
Abbaslık-2	2,160	0,230	0,313	1,367
Pazaryeri-1	2,103	0,263	0,283	0,960
Pazaryeri-2	1,300	0,213	0,190	0,637
Bozcaarmut-1	1,960	0,243	0,340	1,217
Bozcaarmut-2	2,447	0,267	0,263	1,040
Bozüyük-1	2,323	0,280	0,280	1,017
Bozüyük-2	2,103	0,210	0,283	1,043
Dodurga	2,073	0,240	0,213	0,917
Karaağaç	1,903	0,187	0,167	0,897
Ormangözle	2,807	0,247	0,287	1,230
Günyarık	2,550	0,310	0,337	1,417
Söğüt	2,150	0,270	0,350	1,243
İnhisar	2,357	0,250	0,147	0,700
Akçasu	1,500	0,233	0,140	0,763
Hamitabat	2,250	0,240	0,127	0,490
Küre	2,450	0,250	0,317	1,110
Ortalama	2,178	0,249	0,256	1,016
En alt	1,480	0,180	0,110	0,440
En üst	2,880	0,330	0,390	1,500
Standart sapma	0,31	0,03	0,07	0,25
VK (%)	14,23	12,04	27,34	24,60

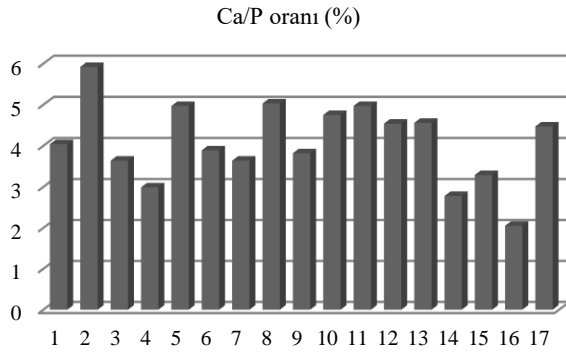
Yem bitkilerinin besin değerleri açısından içerdikleri elementlerin bireysel miktarları yanında elementlerin birbirlerine oranları da önemlidir. Nitekim hayvan yemlerinde Ca ve P arasındaki oranının 2/1 ya da 1/1 olması gerekmektedir. Bu oranın üzerinde olan yemler ile beslenen hayvanlarda doğum felci (süt humması) hastalığı görülmektedir (Önal Aşçı ve Acar, 2018). Ancak hayvanların beslenmesinde yemlere ilave edilebilecek yeterli miktarda D vitamini ile bitkilerde Ca/P oranı 7/1'e

kadar tolere edilebilmektedir. Bu itibarla, çalışmada belirlenen Ca/P oranı %2,05 (Hamitabat) ile %5,92 (Abbaslık-2) arasında değişmiş ve tüm genotiplerde kritik seviyenin altında olmuştur (Şekil 1).

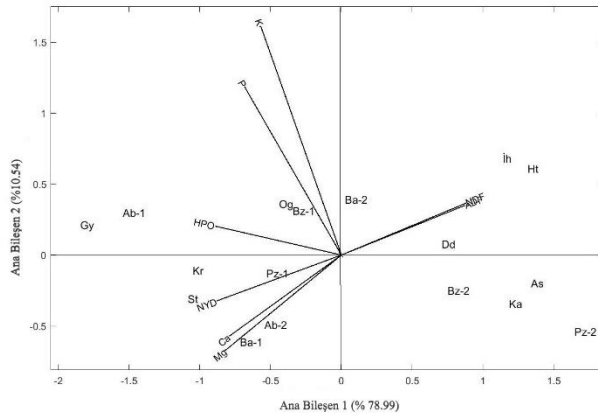
Şekil 3'de aktaş yoncası genotipleri ile kalite özellikleri arasındaki interaksyonu gösteren grafikte, ana bileşen 1 (%78,99) ve ana bileşen 2 (%10,54) değerleri toplamı %89,43 olmuştur. Bu değerlerin bu denli yüksek olması, biplot grafiğinin daha güvenli yorumlanmasını sağlarken

(Fıncıoğlu ve ark., 2012; Sayar ve Han, 2015), özellikler üzerinde, genotip etkisinin de yüksek olduğunu göstermektedir.

Şekil 2 incelendiğinde ham protein, K ve P oranları arasında olumlu bir ilişki bulunmuş olup, bu üç özellik bakımından Günyarık (Gy), Abbaslık-1 (Ab-1), Bozüyük-1 (Bz-1) ve Ormangöze (Og) genotipleri öne çıkmıştır. Ot kalitesi açısından önemli olan NYD ile Mg ve Ca oranları bakımından ise, Küre (Kr), Pazaryeri-1 (Pz-1), Abbaslık-2 (Ab-2), Söğüt (St) ve Bozcaarmut-1 (Ba-1) genotipleri benzerlik göstermiştir. Diğer taraftan ADF ve NDF oranları aynı grupta yer almış ve oluşan bu grubun içerisinde ise İnhisar (İh), Hamitabat (Ht), Dodurga (Dd) ve Bozcaarmut-2 (Ba-2) genotipleri yer almıştır.



Şekil 1. Aktaş yoncalarında belirlenen Ca/P oranı
Figure 1. Ca/P ratio of white sweet clover



Şekil 2. Aktaş yoncası genotiplerinin iki ana bileşenine (Biplot) dayalı dağılım grafiği
Figure 2. Dispersion of the white sweet clover genotypes based on the first two principal components (Biplot)

Sonuç

Bilecik ili doğal florasından toplanan aktaş yoncalarının kalite özelliklerinin incelendiği bu çalışmada; genotipler arasında önemli düzeyde farklılıklar ve geniş bir varyasyon olduğu tespit edilmiştir. Bu durum bu bitkilerde ileri de yapılacak olan ıslah çalışmalarına ışık tutacak niteliktedir. Nitekim gerek ülkemizde gerekse bölgemizde mevcut hayvanların beslenmesi açısından kaba yem açığının kapatılmasında alternatif yem bitkilerine yönelme zorunluluğu varken, günümüzde doğal çeşitliliğin tehlike altında olduğu da yadsınamaz bir gerçektir. Ayrıca, aktaş yoncalarının ham protein içeriklerinin yeterli, yemin kalitesini ortaya koyan NYD değerlerinin ise iyi seviyede

olduğu tespit edilmiştir. Genotiplerde belirlenen makro besin elementlerinin ise oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, 17 farklı lokasyondan toplanan aktaş yoncalarının hayvan beslenmesinde kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Kaynaklar

- Anonymous, 2019. <https://mgm.gov.tr/?il=Bilecik> (Erişim tarihi: 12.09.2019).
- Başaran U, Acar Z, Mut H, Önal Aşçı Ö. 2006. Doğal Olarak Yetişen Bazı Baklagil Yembitkilerinin Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özellikleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(3): 314-317.
- Çaçan E, Aydın A, Başbağ M. 2015. Bingöl Üniversitesi Yerleşkesinde Yer Alan Bazı Baklagil Yem Bitkilerine Ait Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi. 2(1): 105-111.
- Fıncıoğlu HK, Ünal S, Pank Z, Beniwal SPS. 2012. Growth and development of narbon vetch (*Vicia narbonensis* L.) genotypes in the semi-arid central Turkey. Spanish Journal of Agricultural Research. 10(2): 430-442
- Karagöz A, Zenciri N, Tan A, Taşkın T, Kökse, H, Sürek M, Tokar C, Özbek K. 2010. Bitki genetik Kaynaklarının Korunması ve Kullanılması. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara, 11-15 Ocak, ss: 155-177.
- Khan FA, Zahoor M, Khan E. 2016. Chemical and Biological Evaluation of *Ranunculus muricatus*. Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences, 29(2): 503-10.
- Manga İ, Acar Z, Ayan İ. 2003. Baklagil Yem Bitkileri (2. Basım). Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları.
- Mayland HF, Hankins J. 2001. Mineral imbalances and Ani- 493 mal health: A management puzzle. In: Karen Launebaugh: 494 Anti-quality factors in rangeland and pastureland forages. Station Bulletin, 73: 53-60.
- Ocak A, Öztürk D, Kara, İ. 2017. Bilecik Florası. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Yayınları. 1135 s.
- Önal Aşçı, Ö, Acar Z. 2018. Kaba Yemlerde Kalite. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara, 112.
- Rohweder DA, Barnes RF, Jorgensen N. 1978. Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality. Journal of Animal Science, 47(3): 747-759.
- Sabancı CO, Baytekin H, Balabanlı C, Acar Z. 2010. Yem Bitkileri Üretiminin Artırılması Olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara, 11-15 Ocak, ss: 343-360.
- Sayar MS, Han Y. 2015. Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının tohum verimi ve verim komponentlerinin belirlenmesi ve GGE biplot analiz yöntemiyle değerlendirilmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 21(1): 78-92.
- Smith, D. 1962. Forage Management in the West W.M.C. Brown Book Company 135, South Locust Street, Iowa.
- Straks PJ, Samuel WC, William AP. 2004. Determination of Forage Chemical Composition Using Remote Sensing. Journal of Range Management, 57:635-640.
- Şilbir Y. 2009. Sayfa 463-470. Taş Yoncası. (Yem Bitkileri Cilt II). Editörler: Avcıoğlu, R. Hatipoğlu, R. Karadağ, Y. İzmir.
- Tan A. 1992. Türkiye'deki Bitkisel Çeşitlilik ve Bitki Genetik Kaynakları, Anadolu Dergisi 2: 50-64.
- Thompson LJ. 2018. Chromium, loadine, and Phosphorus. Veterinary Basic and Clinical Principles. 3rd Edition Chapter 25, Academic Press, pp:423-424.
- Topçu GD, Özkan SS. 2017. Türkiye ve Ege Bölgesi Çayır-Mera Alanları ile Yem Bitkileri Tarımına Genel Bir Bakış. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (1): 21-28.
- Yışehak, K. 2008. Effect of seed proportions of Rhodes grass (*Chloris gayana*) and white sweet clover (*Melilotus alba*) at sowing on agronomic characteristics and nutritional quality. Livestock Research for Rural Development 20: 28.