



## Bingöl Ovası'nda Yetiştiriciliği Yapılan Yoncaların (*Medicago sativa* L.) Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi

Erdal ÇAÇAN<sup>1\*</sup>, İhsan ARSLAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bingöl Üniversitesi, Gıda Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bingöl, Türkiye

<sup>2</sup> Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl, Türkiye

Erdal ÇAÇAN ORCID No: 0000-0002-9469-2495

İhsan ARSLAN ORCID No: 0000-0003-4790-0711

\*Sorumlu yazar: [ecacan@bingol.edu.tr](mailto:ecacan@bingol.edu.tr)

(Alınış: 24.06.2020, Kabul: 24.02.2021, Online Yayınlanma: 25.06.2021)

### Anahtar Kelimeler

Yonca,  
Bingöl ovası,  
Ot verimi,  
Ot kalitesi

**Öz:** Bu çalışma, Bingöl ovası köylerinde yetiştiriciliği yapılan yoncaların, verim ve kalitesinin belirlenmesi amacıyla 2018 yılında yürütülmüştür. Çalışma kapsamında, Bingöl ovasında yer alan 39 adet yonca tarlası ziyaret edilmiştir. Ziyaret edilen tarlalarda bitki boyu ölçülmüş, tesadüfi üç tekerrürlü olarak alınan örnekler üzerinden yeşil ot ve kuru ot verimleri hesaplanmıştır. Kurutulan ve öğütülen ot örneklerine ait kalite parametreleri, NIRS cihazı ile analiz edilmiştir. İncelenen tüm özellikler arasında tespit edilen farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu ( $P<0,01$ ) görülmüştür. Çalışmada; bitki boyu 59,3-109,3 cm, yeşil ot verimi 1016-4683 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimi 230-1050 kg da<sup>-1</sup>, ham protein oranı %16,2-23,5, ham protein verimi 44,3-193,2 kg da<sup>-1</sup>, ADF (asit deterjanda çözünmeyen lif) oranı %25,7-35,7, NDF (nötral deterjanda çözünmeyen lif) oranı %33,9-46,4, SKM (sindirilebilir kuru madde) oranı %61,1-68,9, KMT (kuru madde tüketimi) oranı %2,59-3,57 ve NYD (nispi yem değeri) ise 123-191 arasında değişim göstermiştir. En yüksek verim (yeşil ve kuru ot verimi) Garip köyüne ait birinci tarladan, en yüksek kalite ise (düşük ADF, NDF ile yüksek SKM, KMT ve NYD) Kumgeçit köyüne ait ikinci tarladan elde edilmiştir. Bölgede yonca yetiştiriciliği yapan çiftçilerin sertifikalı tohumluk kullanmaları tavsiye edilmektedir. Ancak çeşitli nedenlerden dolayı yerel genotiplere ait tohumlukların tercih edilmesi durumunda, Garip köyü ve Kumgeçit köylerinde kullanılan tohumlukların tercih edilmesi verim ve kalite açısından avantajlı olacağı anlaşılmıştır.

## Determination of Yield and Quality of Alfalfa Cultivated In Bingöl Plain

### Keywords

Alfalfa,  
Bingöl plain,  
Forage  
quality,  
Forage yield

**Abstract:** This study was carried out in 2018 to determine the yield and forage quality of the alfalfa that was grown in villages in the Bingöl plain. Within the scope of the study, 39 alfalfa fields in Bingöl plain were visited. In the fields visited, the plant height was measured, and the forage and dry matter yields were calculated from the samples taken as random three replications. Quality parameters of dried and ground forage samples were analyzed with NIRS device. The differences between the examined features were found to be statistically significant ( $P < 0.01$ ). In the study; plant height 59.3-109.3 cm, forage yield 1016-4683 kg da<sup>-1</sup>, dry matter yield 230-1050 kg da<sup>-1</sup>, crude protein ratio 16.2-23.5%, crude protein yield 44.3-193.2 kg da<sup>-1</sup>, ADF (insoluble fiber in acid detergent) ratio 25.7-35.7%, NDF (insoluble fiber in neutral detergent) ratio 33.9-46.4%, DDM (digestible dry matter) ratio 61.1-68.9%, DMI (dry matter intake) 2.59-3.57% and RFV (relative feed value) varied between 123-191. The highest yield (forage and dry matter yield) was obtained from the first field of Garip village and the highest quality (low ADF, NDF and high DDM, DMI and RFV) was obtained from the second field of Kumgeçit village. Farmers growing alfalfa in the region are recommended to use certified seeds. However, if the seeds of local genotypes are preferred for various reasons, it is understood that the seeds used in Garip village and Kumgeçit villages will be preferred in terms of yield and quality.

## 1. GİRİŞ

Yonca, yem bitkilerinin en değerlisi ve kültürü yapılan en eski yem bitkisidir. Adını Medya Otu anlamına gelen *Herba Medica*'dan almaktadır. Yonca M.Ö. 1350 yıllarında Hitit Uygarlığı döneminde Anadolu'da yetiştiriciliği yapıldığı daha sonra M.Ö. 490 yılında Medler ve Persler tarafından anavatanından (Trans-Kafkaslar, İran ve Anadolu) Yunanistan'a, oradan da Roma'ya götürüldüğü bilinmektedir. Dünyada 18. yüzyılda bilinçli bir şekilde tarımı yapılmaya başlanmış ve bir üretim dalı haline gelmiştir (1).

Yonca cinsi içerisinde yaklaşık olarak 50 tür bulunmaktadır. Bu 50 türün sadece on tanesi tarımsal açıdan önem taşımaktadır. Bunlar; *Medicago sativa*, *M. falcata*, *M. varia*, *M. lupulina*, *M. hispida*, *M. maculata*, *M. tuberculata*, *M. scutellata*, *M. elegans* ve *M. orbicularis*'tir. Yonca türleri içerisinde en çok önem taşıyan ve en çok yetiştiriciliği yapılan yaygın yonca (*Medicago sativa*)'dır. Yaygın yonca çok yıllık olup, hemen hemen dünyanın her yerinde yetişebilen tipleri bulunmaktadır (2).

Dünyada en çok yetiştirilen yem bitkisi yonca olup, diğer yem bitkilerine göre daha yüksek yem değerine sahiptir. Yonca, birim alanda yüksek verim verir ve gerek yeşil otu gerekse kuru otu tüm hayvanlar için hem lezzetli hem de besleyicidir. Ancak otu, yeşil olarak fazla yedirildiğinde ruminant hayvanlarda şişkinlik yapmaktadır (3).

Yoncadan çiftlik hayvanlarının beslenmesinin yanı sıra, bazı uygulamalar sonucunda elde edilen yonca küplerinden petlerin beslenmesinde (tavşan, hamster, vb) ve yonca unundan ise kanatlıların beslenmesinde yararlanılmaktadır. Son zamanlarda yonca yapraklarından plastik hammaddesi, saplarından ise etanol üretilmektedir (2).

Yonca uzun ömürlü bir bitki olduğundan, iyi adapte olduğu yerlerde uzun yıllar yaşarsa da normal olarak 7-10 yıl ekonomik ürün verir. Bir mevsimde birçok defa biçilebilir. Bir mevsimde ve sulu şartlarda Doğu Anadolu Bölgesinde 2-3, İç Anadolu Bölgesinde 4-5, Ege ve Marmara Bölgelerinde 7-8 ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise 8-10 defa biçim alınabilmektedir (4).

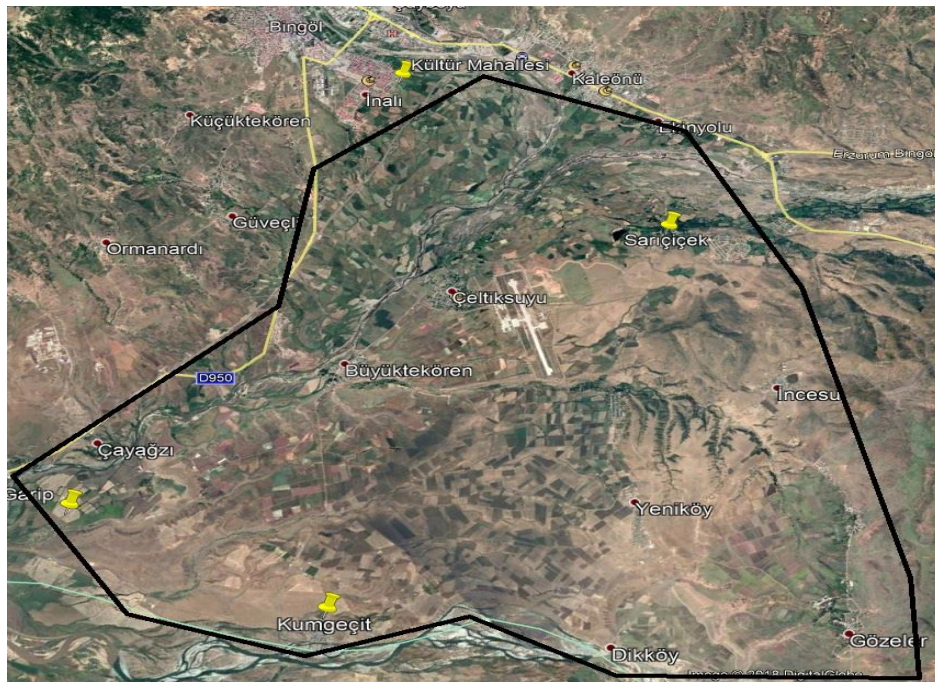
Yoncanın; Doğu Anadolu Bölgesinde yeşil ot veriminin 3106-3795 kg/da, kuru ot veriminin 1102-1315 kg/da (5,6), İç Anadolu Bölgesinde kuru ot veriminin 1499-1761 kg/da (7), Ege Bölgesinde yeşil ot veriminin 9515-11885 kg/da, kuru ot veriminin 2031-2710 kg/da (8,9), Akdeniz Bölgesinde yeşil ot veriminin 4443 kg/da ve kuru ot verimi 1139 kg/da (10) arasında olduğu bildirilmiştir.

Bingöl ilinde Doğu Anadolu Bölgesinin diğer illerinde olduğu gibi hayvancılığın temel girdisi olan kaba yem ihtiyacının karşılanması için yonca yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yoncanın Bingöl ovasında çiftçi şartlarında elde edilen verim ve kalitenin belirlenmesi amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1. Materyal

Araştırmanın materyalini; Bingöl Ovası'nda yonca tarımının yoğun olarak yapıldığı Ekinyolu, Sarıççek, Yeniköy, Dik, Çeltiksuyu, Büyüktekören, Çayağzı, Kumgeçit, Garip, Ormanardı ve Güveçli köyleri ile Bingöl il merkezine bağlı Kültür mahallesine ait tarlalardan alınan yonca örnekleri oluşturmaktadır. Örneklemenin yapıldığı lokasyon haritası Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Bingöl ovasına ait uydu görüntüsü

Bingöl ovasında ziyaret edilen tarlalara ait enlem, boylam ve rakım bilgileri Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre 12 farklı lokasyonda bulunan 39 adet yonca tarlası

ziyaret edilerek yerel yoncalar ile ilgili gözlemler yapılmış ve numuneler alınmıştır.

**Tablo 1.** Bingöl Ovası'nda bulunan yonca tarlalarına ait konum bilgileri

	Mahalle / Köy	Enlem-Boylam	Rakım	No	Mahalle / Köy	Enlem-Boylam	Rakım
1	Kültür Mahallesi Tarla 1	38.89610-40.54067	1055	20	Çayağzı Tarla 1	38.79164-40.54766	1000
2	Kültür Mahallesi Tarla 2	38.89755-40.54519	1031	21	Ormanardı Tarla 1	38.81860-40.55639	1013
3	Kültür Mahallesi Tarla 3	38.88614-40.53582	1055	22	Çeltiksuyu Tarla 1	38.87028-40.60964	1093
4	Kültür Mahallesi Tarla 4	38.88311-40.54418	1036	23	Çeltiksuyu Tarla 2	38.86288-40.61286	1087
5	Kültür Mahallesi Tarla 5	38.88188-40.55136	1035	24	Çeltiksuyu Tarla 3	38.85879-40.58092	1052
6	Kültür Mahallesi Tarla 6	38.86585-40.54032	1026	25	Çeltiksuyu Tarla 4	38.85565-40.56434	1023
7	Kültür Mahallesi Tarla 7	38.86330-40.53316	1048	26	Çeltiksuyu Tarla 5	38.84095-40.57355	1022
8	Kumgeçit Tarla 1	38.80339-40.62371	1045	27	Çeltiksuyu Tarla 6	38.84683-40.57334	1030
9	Kumgeçit Tarla 2	38.80470-40.62567	1051	28	Sarıççek Tarla 1	38.88459-40.60665	1085
10	Ekinyolu Tarla 1	38.90205-40.56402	1042	29	Sarıççek Tarla 2	38.88582-40.60733	1086
11	Güveçli Tarla 1	38.84628-40.54765	1030	30	Sarıççek Tarla 3	38.88031-40.60824	1088
12	Güveçli Tarla 2	38.84428-40.55406	1025	31	Sarıççek Tarla 4	38.89874-40.60876	1052
13	Büyüktökren Tarla 1	38.82454-40.58627	1068	32	Sarıççek Tarla 5	38.89880-40.60816	1051
14	Büyüktökren Tarla 2	38.82604-40.58529	1065	33	Dikköy Tarla 1	38.84271-40.63778	1086
15	Garip Tarla 1	38.79567-40.56308	1003	34	Dikköy Tarla 2	38.84234-40.63742	1084
16	Garip Tarla 2	38.79460-40.56303	1000	35	Dikköy Tarla 3	38.83768-40.63170	1084
17	Garip Tarla 3	38.78687-40.56329	994	36	Yeniköy Tarla 1	38.85300-40.62359	1079
18	Garip Tarla 4	38.79277-40.56924	1003	37	Yeniköy Tarla 2	38.85392-40.62023	1082
19	Garip Tarla 5	38.78836-40.56675	994	38	Yeniköy Tarla 3	38.85192-40.61748	1080
				39	Yeniköy Tarla 4	38.85354-40.62053	1082

Bingöl iline ait bazı iklim verileri incelendiğinde; uzun yıllar (1975-2009) aylık ortalama sıcaklığın 11,5 °C, toplam yağış miktarının 962,9 mm ve ortalama nispi nem değerinin ise %56,7 olduğu rapor edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü 2018 yılının, uzun yıllar ortalamasından daha sıcak (14,6 °C), daha az yağışlı (905,0 mm) ve nispi nem değerinin de daha düşük (%54,1) olduğu görülmüştür (Tablo 2).

Bingöl ovası topraklarının pH'sının 6,37 ile 8,18, kireç içeriklerinin %0,04 ile %9,90, EC değerinin 102,6  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ile 624,5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , organik madde oranlarının %0,35 ile %2,78, B oranlarının %0,33 ile %0,48, N oranlarının %0,17 ile %0,22, P oranlarının %4,13 ile %7,86, Fe oranlarının %12,78 ile %18,24, Zn oranlarının %0,32 ile %0,41, Cu oranlarının %0,33 ile %1,37 ve Mn oranlarının %3,96 ile %4,63 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir (12).

**Tablo 2.** Bingöl iline ait bazı iklim verileri (11)

Aylar	Ortalama Sıcaklık C		Ortalama Nispi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	Uzun Yıllar	2018	Uzun Yıllar	2018	Uzun Yıllar	2018
Ocak	-2,6	2,0	72,2	72,7	121,6	204,0
Şubat	-1,6	5,2	71,5	65,8	144,7	74,9
Mart	3,6	10,3	66,9	59,1	130,2	72,2
Nisan	10,2	14,4	59,2	44,1	120,8	57,1
Mayıs	17,4	16,4	53,1	67,9	77,1	163,0
Haziran	21,3	22,6	43,3	47,4	21	33,3
Temmuz	25,0	27,1	35,1	30,6	8,4	4,6
Ağustos	24,6	27,4	37,5	31,1	5,1	11,7
Eylül	20,3	22,6	43,1	37,0	11,5	11,7
Ekim	13,5	15,9	57,3	55,6	69,1	104,5
Kasım	6,2	7,9	68,0	72,4	113,6	83,6
Aralık	0,4	3,2	73,6	65,4	139,8	84,4
<b>Ort./Toplam</b>	<b>11,5</b>	<b>14,6</b>	<b>56,7</b>	<b>54,1</b>	<b>962,9</b>	<b>905,0</b>



## 2.2. Metot

Araştırmada bitki örnekleme ve ölçümler; yonca yetiştiriciliğinin yapıldığı toplam 39 üretici tarlasından, yoncaların ikinci biçiminde, çiçeklenme başlangıcında yapılmıştır. Her tarladan rastgele seçilen 30 adet bitkinin toprak seviyesi ile en yüksek noktaya kadar olan kısmı ölçülerek bitki boyu değerleri belirlenmiştir. Her tarlaya rastgele atılan üç adet 33 cm x 33 cm ebatlarındaki metal çerçeve içerisinde kalan bitkiler, toprak yüzeyinden biçilerek çerçevelerin yeşil ot ağırlıkları belirlenmiş, çerçeve alanı dikkate alınarak her bir örnekleme noktasına ait yoncaların dekara yeşil ot verimleri tespit edilmiştir. Biçilen bu otlardan 0,5 kg'lık örnekler alınarak kurutma dolabında 48 saat 70 °C'de kurutulduktan sonra tartım yapılmış ve kuru ot ağırlığı elde edilmiştir. Elde edilen kuru ot değerleri daha sonra dekara verime çevrilmiştir (13).

Kuru ot ağırlığı tespit edilen otlar öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir. Kuru ot örneklerinin ham protein (HP), asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) ve nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı analizleri, Dicle Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi Laboratuvarında NIRS (Near Infrared Spectroscopy-Foss Model 6500) cihazı yardımıyla yapılmıştır.

Kuru otta tespit edilen HP oranlarının dekara kuru ot verimleri ile çarpılarak dekara HP verimleri hesaplanmıştır (14,15). Yonca örneklerinde sindirilebilir kuru madde (SKM), kuru madde tüketimi (KMT) ve nispi yem değeri (NYD) aşağıdaki eşitlikler yardımıyla belirlenmiştir (16,17).

$$\begin{aligned} SKM &= 88,9 - (0,779 \times \%ADF), \\ KMT &= 120 / \%NDF, \\ NYD &= (SKM \times KMT) / 1,29. \end{aligned}$$

Elde edilen verilere, JMP istatistik paket programı yardımıyla varyans analizi uygulanmış, grupların farklılıkları Tukey testi ile karşılaştırılmıştır (18).

## 3. BULGULAR

### 3.1. Bitki Boyu, Yeşil Ot ve Kuru Ot Verimleri

Bingöl Ovası'nda yetiştiriciliği yapılan yonca genotiplerinin bitki boyları, yeşil ot verimleri, kuru ot verimleri, ham protein oranları ve ham protein verimlerine ait değerler ve ortalamalar Tablo 3'te, ADF, NDF, SKM ve KMT oranları ile nispi yem değerleri ile ilgili değerler ve ortalamalar ise Tablo 4'te verilmiştir. İncelenen bu özellikler arasındaki farkların istatistik açıdan %1 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür.

Bingöl Ovası'nda yetiştiriciliği yapılan yonca genotiplerine ait bitki boylarının 59,3-109,3 cm arasında değiştiği ve ortalamasının da 82,1 cm olduğu tespit edilmiştir. En yüksek bitki boyunun Kültür Mahallesi'nde yer alan yedinci tarladan, en düşük bitki boyunun ise Çeltiksuyu Köyü'ne ait birinci tarladan ve Kumgeçit Köyü'ne ait ikinci tarladan elde edildiği görülmüştür (Tablo 3).

Daha önce yapılan çalışmalar, farklı çeşitlerle ve farklı yetiştirme koşullarında yürütüldüğünden bitki boyu ile ilgili farklı değerler elde edilmesi beklenen bir durumdur. Örneğin Bingöl koşullarında yürütülen bu çalışmada yoncanın bitki boyu ortalaması 82,1 cm olarak elde edilirken, İzmir koşullarında 68,8-71,1 cm (8), Erzurum koşullarında 67,7 cm (19) ve Yozgat koşullarında 70,4-78,3 cm (7) olarak elde edilmiştir.

Yonca genotiplerine ait yeşil ot verimleri 1016-4683 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimleri ise 230-1050 kg da<sup>-1</sup> arasında değişmiştir. Yeşil ot verimi ortalaması 2817 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimi ortalaması ise 684 kg da<sup>-1</sup> olarak elde edilmiştir. En yüksek yeşil ot veriminin Garip Köyü'nde yer alan birinci tarladan, en düşük yeşil ot veriminin ise Kumgeçit Köyü'ne ait birinci tarladan elde edildiği görülmüştür. En yüksek kuru ot veriminin Garip Köyü'nde yer alan birinci ve beşinci tarlalardan, en düşük kuru ot veriminin ise Kumgeçit Köyü'nün ikinci tarlasından elde edildiği belirlenmiştir (Tablo 3).

Daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında; Şanlıurfa koşullarında yoncanın yeşil ot verimi 2796 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimi 817 kg da<sup>-1</sup> (20), Bingöl koşullarında yeşil ot verimi 2735-3591 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimi 924,1-1227,3 kg da<sup>-1</sup> (6), Van koşullarında yeşil ot verimi 2922-4358 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimi ise 787-1620 kg da<sup>-1</sup> (5) olarak elde edilmiştir. Daha önce yapılan bu çalışmalarda elde edilen yeşil ot ve kuru ot verimlerinin yüksekliği biçim sayısının fazlalığından kaynaklanmaktadır.

Mevcut çalışmada sadece yoncaların ikinci biçimine denk gelen bir adet biçim sonuçları değerlendirilmeye alınmıştır. Bingöl koşullarında yılda ortalama dört biçim alınmaktadır (6). Ancak genel olarak ilk biçim ve son biçimden elde edilen yeşil ot verimi ve kuru ot verimleri daha düşük olmaktadır. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda, esasında bu çalışmadan elde edilen yeşil ot ve kuru ot verimlerinin, ortalama üç katı ile çarpılması durumunda gereceğe yakın verim değerleri elde edilecektir.

### 3.2. Ham Protein Oranları ve Verimleri

Yonca genotiplerine ait ham protein oranları %16,2-23,5, ham protein verimleri ise 44,3-193,2 kg da<sup>-1</sup> arasında değişmiştir. Ham protein oranı ortalaması %19,0, ham protein verimi ortalaması ise 129,5 kg da<sup>-1</sup> olarak elde edilmiştir. En yüksek ham protein oranı Çeltiksuyu Köyü'nde yer alan üçüncü tarladan, en düşük ham protein oranı Garip Köyü'nde yer alan üçüncü tarladan, en yüksek ham protein verimi Sarıçiçek Köyü'nde yer alan birinci tarladan, en düşük ham protein verimi ise Kumgeçit Köyü'nde yer alan birinci tarladan elde edilmiştir (Tablo 3).

Ham protein oranları, İzmir koşullarında %17,9-20,3 (21), Doğu ve Güneydoğu Anadolu'dan toplanan bazı yonca klonlarında %17,1-23,2 (22) ve Tokat koşullarında %17,1-18,8 (23) olarak elde edilen değerler ile benzerlik göstermektedir. Bitkiler, çevre koşullarının etkisi ve genetik yapılarındaki farklılıklardan dolayı

farklı ekolojilerde farklı verimler vermektedirler. Ham protein verimi de ham protein oranı ve kuru ot verimi ile elde edilen bir parametre olduğundan, bu değerlerin farklılık gösterdiği yerlerde ham protein verimi de farklılıklar göstermektedir.

**Tablo 3.** Yonca genotiplerine ait bitki boyları, yeşil ot verimleri, kuru ot verimleri, ham protein oranları, ham protein verimleri ve oluşan gruplar\*\*

	Köy Adı	Bitki Boyu (cm)	Yeşil Ot Verimi (kg da <sup>-1</sup> )	Kuru Ot Verimi (kg da <sup>-1</sup> )	Ham Protein Oranı (%)	Ham Protein Verimi (kg da <sup>-1</sup> )
1	Büyüktekören-1	74,4 k-q	2610 b-j	723 a-f	18,3 c-i	134,1 a-g
2	Büyüktekören-2	81,2 g-k	2247 c-j	626 a-h	17,9 e-i	112,2 a-h
3	Cayağzı	67,3 n-q	1263 hij	346 fgh	17,3 f-i	59,8 fgh
4	Celtiksuyu-1	59,3 q	1842 e-j	995 c-h	20,2 b-f	100,2 c-h
5	Celtiksuyu-2	79,9 h-l	3580 a-d	894 abc	18,4 c-i	165,1 a-d
6	Celtiksuyu-3	76,9 j-m	3080 a-g	543 c-h	23,5 a	127,6 a-h
7	Celtiksuyu-4	85,0 e-j	3597 a-d	839 a-d	19,4 c-h	162,8 a-e
8	Celtiksuyu-5	69,8 m-p	1603 g-j	404 e-h	20,1 b-g	81,1 d-h
9	Celtiksuyu-6	74,0 k-o	3917 abc	832 a-e	20,2 b-f	167,7 a-d
10	Dik-1	90,2 c-g	3187 a-g	823 a-e	18,2 d-i	150,6 a-e
11	Dik-2	65,2 opq	1647 g-j	432 d-h	18,1 d-i	77,6 e-h
12	Dik-3	85,1 e-j	2880 b-i	777 a-f	19,8 c-h	153,9 a-e
13	Ekinyolu	78,0 i-m	2187 c-j	543 c-h	19,2 c-i	105,0 b-h
14	Garip-1	93,2 cde	4683 a	1050 a	17,9 e-i	187,1 ab
15	Garip-2	91,2 c-f	2977 a-h	743 a-f	19,8 c-h	146,4 a-f
16	Garip-3	87,8 d-h	3637 a-d	871 abc	16,2 i	140,9 a-f
17	Garip-4	93,0 cde	3820 abc	819 a-e	18,6 c-i	153,6 a-e
18	Garip-5	105,0 ab	4310 ab	1050 a	17,7 e-i	186,2 ab
19	Güveçli-1	62,3 pq	1907 d-j	477 c-h	20,1 b-f	96,0 c-h
20	Güveçli-2	97,2 bc	2923 b-h	730 a-f	20,6 a-e	150,0 a-e
21	Kumgeçit-1	66,3 n-q	1016 j	261 gh	16,9 ghi	44,3 h
22	Kumgeçit-2	59,9 q	1187 ij	230 h	23,1 ab	52,9 gh
23	Kültür-1	66,1 n-q	2340 c-j	650 a-h	16,8 hi	108,0 a-h
24	Kültür-2	89,6 c-g	2893 b-i	750 a-f	18,3 c-i	137,2 a-f
25	Kültür-3	85,4 e-j	1773 f-j	530 c-h	18,1 d-i	95,7 c-h
26	Kültür-4	81,2 g-k	2613 b-j	613 b-h	21,1 a-d	129,3 a-h
27	Kültür-5	86,2 e-i	2580 b-j	661 a-h	19,0 c-i	125,4 a-h
28	Kültür-6	95,8 cd	3537 a-e	839 a-d	21,4 abc	182,2 abc
29	Kültür-7	109,3 a	2977 a-h	783 a-e	17,4 e-i	136,4 a-f
30	Ormanardı	74,8 k-n	3463 a-f	673 a-g	18,4 c-i	123,8 a-h
31	Sarıççek-1	90,8 c-f	4097 ab	1016 ab	18,9 c-i	193,2 a
32	Sarıççek-2	85,8 e-j	2723 b-j	780 a-e	19,0 c-i	147,8 a-e
33	Sarıççek-3	97,4 bc	3113 a-g	752 a-f	18,7 c-i	141,2 a-f
34	Sarıççek-4	82,8 f-k	2617 b-j	583 c-h	18,3 c-i	107,0 a-h
35	Sarıççek-5	86,2 e-i	3050 b-g	719 a-f	17,7 e-i	127,7 a-h
36	Yeniköy-1	90,3 c-g	3283 a-g	815 a-e	19,0 c-i	154,8 a-e
37	Yeniköy-2	81,4 g-k	2830 b-i	666 a-g	19,9 c-h	131,3 a-h
38	Yeniköy-3	85,2 e-j	3167 a-g	747 a-f	18,4 c-i	137,9 a-f
39	Yeniköy-4	71,4 l-p	2663 b-j	600 b-h	19,6 c-h	117,6 a-h
	<b>Ortalama</b>	<b>82,1</b>	<b>2817</b>	<b>684</b>	<b>19,0</b>	<b>129,5</b>
	** $P \leq 0,01$ , CV (%)	3,39	18,70	19,17	4,03	20,22

### 3.3. ADF, NDF, SKM ve KMT Oranları ile Nispi Yem Değerleri

Yonca genotiplerine ait asit deterjanda çözünmeyen lif oranları %25,7-35,7 arasında değiştiği ve ortalamasının %29,6, nötral deterjanda çözünmeyen lif oranlarının %33,9-46,4 arasında değiştiği ve ortalamasının da %39,2 olduğu tespit edilmiştir. En yüksek ADF ve NDF oranları Ormanardı Köyü'nde yer alan tarladan, en düşük

ADF ve NDF oranları da Kumgeçit Köyü'nde yer alan ikinci tarladan elde edildiği görülmüştür (Tablo 4).

Yonca genotiplerinin ortalama olarak SKM oranları %65,9, KMT oranları %3,09 ve nispi yem değerleri ise 158 olarak elde edilmiştir. En düşük SKM ve KMT oranları Ormanardı köyüne ait tarladan, en yüksek SKM ve KMT oranları ile nispi yem değerleri ise Kumgeçit köyüne ait ikinci tarladan elde edilmiştir (Tablo 4).

Daha önce yapılan çalışmalarda yonca bitkisinde ADF oranları %18,7-34,9, NDF oranları %27,1-47,1, SKM oranları %63,6-74,4, KMT oranları %2,60-4,53 ve nispi yem değeri 126-262 arasında değiştiği bildirilmiştir (6,10,24-26). ADF ve NDF bitki hücre çeperini oluşturan bileşiklerdir. Yemlerde ADF ve NDF oranlarının mümkün olduğunca düşük olması istenir.

ADF oranının düşüklüğü sindirilebilir kuru madde oranının yüksek olmasını, NDF oranının düşüklüğü ise kuru madde tüketimi oranının yüksek olmasını sağlar. Bu iki faktör sayesinde belirlenen sindirilebilir kuru madde ve kuru madde tüketim oranları da nispi yem değerinin yüksek veya düşük olması üzerinde doğrudan etkili olmaktadır.

**Tablo 4.** Yonca genotiplerine ait ADF, NDF, SKM ve KMT oranları, nispi yem değerleri ve oluşan gruplar

	Köy Adı	ADF (%)	NDF (%)	SKM (%)	KMT (%)	NYD
1	Büyüktekören-1	27,7 bcd	37,0 c-f	67,3 abc	3,25 a-e	170 a-e
2	Büyüktekören-2	27,5 bcd	36,1 c-f	67,5 abc	3,32 a-d	174 a-d
3	Cayağzı	30,9 a-d	41,7 a-f	64,8 ab	2,88 b-e	145 b-e
4	Celtiksuyu-1	28,0 bcd	37,4 b-f	67,1 abc	3,22 a-e	168 a-e
5	Celtiksuyu-2	27,8 bcd	36,9 c-f	67,2 abc	3,25 a-e	169 a-e
6	Celtiksuyu-3	27,1 bcd	36,0 c-f	67,8 ab	3,34 abc	175 a-d
7	Celtiksuyu-4	28,3 bcd	39,6 a-f	66,9 abc	3,04 a-e	157 a-e
8	Celtiksuyu-5	28,3 bcd	37,5 b-f	66,8 abc	3,20 a-e	166 a-e
9	Celtiksuyu-6	30,3 a-d	39,2 a-f	65,3 a-d	3,07 a-e	156 a-e
10	Dik-1	29,8 a-d	38,9 a-f	65,7 a-d	3,09 a-e	158 a-e
11	Dik-2	28,4 bcd	37,5 b-f	66,8 abc	3,21 a-e	167 a-e
12	Dik-3	27,1 bcd	35,8 def	67,8 abc	3,35 abc	176 abc
13	Ekinyolu	29,1 a-d	38,7 a-f	66,2 a-d	3,10 a-e	159 a-e
14	Garip-1	32,2 a-d	43,4 a-d	63,8 a-d	2,78 cde	138 cde
15	Garip-2	32,2 a-d	40,5 a-f	65,3 a-d	2,99 a-e	152 a-e
16	Garip-3	32,6 abc	42,7 a-e	63,5 bcd	2,82 cde	139 b-e
17	Garip-4	32,3 a-d	41,6 a-f	63,7 a-d	2,90 b-e	144 b-e
18	Garip-5	31,3 a-d	41,1 a-f	64,5 a-b	2,93 a-e	147 a-e
19	Güveçli-1	29,0 a-d	38,7 a-f	66,3 a-d	3,10 a-e	159 a-e
20	Güveçli-2	28,6 bcd	38,1 a-f	66,6 abc	3,16 a-e	163 a-e
21	Kumgeçit-1	28,9 a-d	39,9 a-f	66,4 a-d	3,01 a-e	155 a-e
22	Kumgeçit-2	25,7 d	33,9 f	68,9 a	3,57 a	191 a
23	Kültür-1	29,4 a-d	38,6 a-f	66,0 a-d	3,12 a-e	160 ab
24	Kültür-2	29,0 a-d	39,1 a-f	66,3 a-d	3,08 a-e	159 a-e
25	Kültür-3	29,9 a-d	39,1 a-f	65,6 a-d	3,10 a-e	158 a-e
26	Kültür-4	27,1 bcd	34,5 ef	67,8 abc	3,49 ab	184 ab
27	Kültür-5	28,1 a-d	36,4 c-f	67,0 abc	3,33 abc	173 a-d
28	Kültür-6	29,9 a-d	39,5 a-f	65,6 a-d	3,07 a-e	157 a-e
29	Kültür-7	32,5 a-d	42,8 a-e	63,6 a-d	2,81 cde	139 b-e
30	Ormanardı	35,7 a	46,4 a	61,1 d	2,59 e	123 e
31	Sarıçiçek-1	30,5 a-d	40,0 a-f	65,1 a-d	3,00 a-e	152 a-e
32	Sarıçiçek-2	29,7 a-d	38,6 a-f	65,8 a-d	3,11 a-e	159 a-e
33	Sarıçiçek-3	29,8 a-d	39,9 a-f	65,7 a-d	3,01 a-e	154 a-e
34	Sarıçiçek-4	32,7 abc	44,2 abc	63,5 bcd	2,72 cde	134 cde
35	Sarıçiçek-5	33,9 ab	45,7 ab	62,5 cd	2,64 de	128 de
36	Yeniköy-1	29,0 a-d	38,5 a-f	66,3 a-d	3,12 a-e	160 a-e
37	Yeniköy-2	28,9 a-d	37,9 b-f	66,8 a-d	3,17 a-e	163 a-e
38	Yeniköy-3	27,8 bcd	37,3 b-f	67,2 abc	3,22 a-e	168 a-e
39	Yeniköy-4	28,1 bcd	37,5 b-f	67,0 abc	3,21 a-e	167 a-e
	<b>Ortalama</b>	<b>29,6</b>	<b>39,2</b>	<b>65,9</b>	<b>3,09</b>	<b>158</b>
	** : P≤0,01, CV (%)	10,61	8,72	2,20	8,81	10,91

#### 4. SONUÇ

Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda en yüksek yeşil ot ve kuru ot verimlerinin Garip köyüne ait birinci tarladan, en düşük ADF ve NDF oranları ile en yüksek sindirilebilir kuru madde, kuru madde tüketimi ve nispi yem değerlerinin de Kumgeçit köynüne ait ikinci tarladan elde edildiği belirlenmiştir. Yonca yetiştiriciliği yapacak üreticilere sertifikalı tohumluk kullanmaları tavsiye edilmektedir. Ancak herhangi bir nedenden dolayı sertifikalı tohumluk yerine yerel genotiplere ait

tohumluk tercih edilmesi durumunda Garip köyü ve Kumgeçit köyünde yetiştiriciliği yapılan yoncalara ait tohumlukların tercih edilmesinin üretici için daha avantajlı olacağı anlaşılmıştır.

#### Teşekkür

Bu çalışma, İhsan ARSLAN'ın yüksek lisans tezinin özeti olup, Bingöl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: BAP-GMYO.2019.00.001).

**KAYNAKLAR**

- [1] Soya H, Avcioğlu R, Geren H. Yem Bitkileri. Hasad Yayıncılık, İstanbul.; 2004.
- [2] Avcioğlu R, Geren H, Tamkoç A, Karadağ Y. Yonca (*Medicago* sp. L.). In: Avcioğlu R, Hatipoğlu R, Karadağ Y, editors. Yem Bitkileri Baklagil Yem Bitkileri Cilt II. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, İzmir.; 2009.
- [3] Ünal S. Yem Bitkileri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Televizyon Yoluyla Yaygın Çiftçi Eğitimi Projesi (YAYÇEP) Yayın No: 55, Ankara.; 2010.
- [4] Ekiz H, Altınok S, Sancak C, Sevimay CS, Kendir H. Tarla Bitkileri (V. Yem Bitkileri Çayır ve Mera). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1588, Ankara.; 2011.
- [5] Turan N, Celen AE, Ozyazıcı MA. Yield and Quality Characteristics of Some Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Varieties Grown in the Eastern Turkey. 2017;22(2):160-5.
- [6] Cacan E, Kokten K, Kaplan M. Determination of yield and quality characteristics of some alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars in the east Anatolia region of Turkey and correlation analysis between these properties. Appl Ecol Environ Res. 2018;16(2):1185-98.
- [7] Engin B, Mut H. Farklı Yonca Çeşitlerinin Ot Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilim Derg. 2017;27(2):212-9.
- [8] Demiroğlu G, Geren H, Avcioğlu R. Farklı Yonca (*Medicago sativa* L.) Genotiplerinin Ege Bölgesi Koşullarına Adaptasyonu. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Derg. 2008;45(1):1-10.
- [9] Kavut YT, Çelen AE, Demiroğlu Topçu G, Kır B. Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Genotiplerinin Farklı Lokasyonlardaki Verim ve Verim Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. 2Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Derg. 2014;51(1):23-9.
- [10] Çınar S. Çukurova Taban Koşullarında Bazı Çok Yıllık Sıcak Mevsim Buğdaygil Yem Bitkilerinin Yonca (*Medicago sativa* L.) ile Uygun Karışımlarının Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.; 2012.
- [11] MGM. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <http://www.mgm.gov.tr>. 2020.
- [12] Demir Y. Bingöl Ovası'nda farklı fizyolojik üniteler üzerinde oluşmuş toprakların sınıflandırılması ve hidrolik özelliklerinin belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum.; 2016.
- [13] Anonim. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı, Yonca Türleri (*Medicago* L. species). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara.; 2001.
- [14] Seydoşoğlu S, Avcioğlu R. Çalimsı Yonca (*Medicago arborea* L.)'nın Hasat Dönemi ile Biçim Oranının Verim ve Verime İlişkin Özelliklerine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Türk Tarım ve Doğa Bilim Derg. 2014;1(1):10-6.
- [15] Kökten K, Kaplan M, Seydoşoğlu S, Tutar H, Özdemir S. Bingöl Koşullarında Bazı Burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd) Genotiplerinin Tohum Verimi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Derg. 2019;56(1):27-33.
- [16] Morrison JA. Hay and pasture management. Chapter 6. In: Illinois Agronomy Handbook, 72.; 2003.
- [17] Rohweder DA, Barnes RF, Jorgenses N. Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality. J Anim Sci. 1978;47(3):747-59.
- [18] JMP 5.0.1. A Business Unit of SAS. USA:SAS Instute; 2002.
- [19] Yeşil M, Şengül S. Türkiye'nin Değişik Yörelere Toplanan Yonca Ekotiplerinin Bazı Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Alinteri Ziraat Bilim Derg. 2009;16(1):1-6.
- [20] Artan H, Polat T. Şanlıurfa Sulu Koşullarında Bazı Çok Yıllık Sıcak Mevsim Buğdaygil Yem Bitkisi Türleriyle Yoncanın Saf ve Karışık Ekimlerinde Yem Kalite Değerlerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Vet Fakültesi Derg. 2019;8(1):85-92.
- [21] Kır B. Kimi yonca çeşitlerinde tohum ve ot verimi ile kalite özellikleri üzerinde bir araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir.; 2006.
- [22] Basbag M, Demirel R, Avci M. Determination of Some Agronomical and Quality Properties of Wild Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Clones in Turkey. J Food, Agric Environ. 2009;7(2):357-9.
- [23] Gökalp S, Yazıcı L, Çankaya N, İspirli K. Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Tokat-Kazova Ekolojik Koşullarında Ot Verimi ve Kalite Performanslarının Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Derg. 2017;34(3):114-27.
- [24] Açıkbaş S, Albayrak S, Türk M. Doğal Vejetasyondan Toplanan Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Genotiplerinin Ot Verim Ve Kalitelerinin Belirlenmesi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Derg. 2017;4(2):155-62.
- [25] Tan M, Severoğlu S, Yazıcı A. Çayır ve Meralarda Yetişen Bazı Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkilerinin Besleme Değerlerinin Belirlenmesi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilim Enstitüsü Derg. 2019;9(3):1776-84.
- [26] Çağan E, Aydın A, Başbağ M. Bingöl Üniversitesi Yerleşkesinde Yer Alan Bazı Baklagil Yem Bitkilerine Ait Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilim Derg. 2015;2(1):105-11.