



## Kurak Şartlar Altında Yetiştirilen Arpa ve Çavdarın Farklı Büyüme Zamanlarındaki Yeşil ve Kuru Ot Verimleri

Ramazan Acar<sup>1\*</sup>, Rahman Kaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Selçuk üniversitesi, Ziraat fakültesi, Konya, Türkiye

<sup>2</sup>Ziraat Mühendisi, Aksaray, Türkiye

E-Posta: racar@selcuk.edu.tr , rahmankayabey68@gmail.com

**Gönderim 11.09.2024; Kabul 05.11.2024**

**Özet:** Hayvancılıkta kaliteli kaba yem oldukça önemlidir. İklim değişikliği ve tatlı su kaynaklarının azalması sebebi ile kurak alanlarda yem üretimi zorunlu hale gelmektedir. Bu bakımdan bu araştırma kurak şartlarda yapılmıştır. Bitki olarak da kurağa dayanıklı çavdar ve arpa kullanılmıştır. Yem bitkilerinde kaliteye hasat zamanları etki etmektedir ve bu konuda araştırılmıştır. Buna göre çavdarda en fazla yeşil ve kuru ot verimi 3. hasat zamanında elde edilmiştir (sırasıyla, 2398.3 kg/da, 1051.0 kg/da). Arpada ise en fazla yeşil ve kuru ot 2. hasat zamanında elde edilmiştir (sırasıyla, 1265.0 kg/da, 555.6 kg/da).

**Anahtar Kelimeler:** çavdar, arpa, yeşil ve kuru ot verimi, hasat zamanı

### Fresh and Hay Yields of Barley and Rye at Different Growing Times under Dry Conditions

**Received 11.09.2024; Accepted 05.11.2024**

**Abstract:** Quality roughage is very important in animal husbandry. Due to climate change and the decrease in freshwater resources, feed production in arid areas has become mandatory. In this respect, this research was conducted in arid conditions. Drought-resistant rye and barley were used as plants. Harvest times affect the quality of forage plants, and this issue has been investigated. Accordingly, the highest fresh and hay yield in rye was obtained in the 3rd harvest time (respectively, 2398.3 kg/da, 1051.0 kg/da). The highest fresh and hay yield in barley was obtained in the 2nd harvest time (respectively, 1265.0 kg/da, 555.6 kg/da).

**Key Words:** Rye, Barley, Fresh and hay yield, harvest time

### GİRİŞ

Hayvancılıkla uğraşan işletmelerin, hayvan beslemede kullanacakları kaba yemleri büyük oranda kendi işletmelerinde üretmeleri, kârlı bir hayvancılık için esastır. Geviş getiren hayvanların selülozca zengin kaba yemleri değerlendirme yetenekleri sebebi ile kaba yem sağlayan yem bitkileri kültürünün önemi artırmıştır. Kaba yemin bol, nitelikli ve ucuz olması, daha pahalı olan yoğun yemlerin kullanımını azalttığı için, işletmelerde ekonomik kazanç sağlanmaktadır. Yem bitkisi; hayvan yemi olarak yetiştirilmesi yanında toprak ve suyu muhafaza etme, ekim nöbeti içerisinde kendinden sonra gelen ürünlerin verimini artırma gibi özellikleri de taşımaktadır. Kaba yem olarak tanımlanan yem bitkileri en ucuz besin kaynağıdır. Hayvanların mide mikroflorası için lüzumlu besin maddelerini içermektedir. Mineral ve vitamin kaynağı olmaları nedeniyle hayvanların verim ve üreme performanslarını etkilerler. Buğdaygil yem bitkileri, baklagil yem bitkilerine göre daha geniş adaptasyon kabiliyetine sahip olup, toprak istekleri daha az, soğuk, sıcak, don ve kurak gibi olumsuz iklim şartlarına daha dayanıklı bitkilerdir. Bu nedenle buğdaygil yem bitkileri yetiştiriciliği tarımsal ve hayvansal üretim açısından oldukça önemlidir [1]. Tahılların kaba yem olarak kullanılmalarını yaygınlaştıran önemli özellikleri vardır. Bunlarda buğdaygillerden olmaları nedeniyle adaptasyon kabiliyetleri oldukça iyidir. Triticale ve çavdar gibi türler çok ekstrem şartlarda yetişebilir. Arpanın tuzlu topraklarda yetişebilmesi çok önemli bir özelliktir. Tahıllar, çimlenmeden sonra hızlı bir gelişme göstererek kısa zamanda otlatılacak ürün verirler. Tahılların tarımı hakkında insanlar büyük bilgi birikimine sahiptirler. Tahıl otu karbonhidrat, karoten, bazı vitamin ve minerallerce zengindir. Lezzetliliği düşük olduğundan ot üretiminde en az kullanılan tahıl türü, erkenci ve çabuk kartlaşan

\* İlgili E-posta / Corresponding E-mail: [racar@selcuk.edu.tr](mailto:racar@selcuk.edu.tr) (ORCID: 0000-0002-3347-6537)

çavdardır. Ancak düşük sıcaklığa dayanıklılığı ve verimsiz topraklarda yüksek verim kapasitesiyle kullanım alanı bulabilmektedir. Arpanın ot olarak en büyük dezavantajı, kılçıklarının kuruyunca sertleşmesi ve hayvanların bu otu yemekten kaçınmalarındır. Ülkemizde yeşil ot olarak kullanımı sınırlıdır. Çavdarların yemlik değeri hakkında sınırlı bilgi mevcuttur. Yeşil ot olarak kullanımı sınırlıdır [2]. Arpanın yeşil vejetatif kısmı hayvanların yemi olarak kullanılmaktadır. Direk otlatıldığı gibi, silaj bitkisi olarak, yeşil ve tane yumuşak iken de biçilerek yeşil ot olarak değerlendirilmektedir. Aslında içerik itibariyle arpa önemli bir yemdir. Arpa malt sanayinde kullanıldıktan sonra kalan kısmı yine hayvan yemi olarak değerlendirilir. Çavdar ise çok düşük sıcaklıklara toleranslı olduğu için kışlık yem bitkisi olarak yetiştirilir ve buralarda hızla yüzeyi kapladığı için otlatılabilmektedir. Tahıllar içinde kuvvetli soğuklara dayanması sebebi ile Doğu Avrupa yanında Kanada'nın kuzeyinde de yetiştirilmektedir. Aynı zamanda kurağa dayanıklı ve toprak asitliliğine de toleranslıdır. Himalaya dağlarının 4000 m yüksekliğinde bile yetiştirilmektedir [3]. Kuzeydeki soğuk ülkelerde ilkbahar hayvan yemi bulunmayan bölgelerde, çavdar biçilerek veya otlatılarak hayvanlara yedirilmektedir. Çünkü çavdar bitkisi kışa çok dayanıklı olduğu gibi, az ısı derecesinde de büyür ve ilkbahar erkenden fazla yeşil ot elde edilir. Çavdar ağır topraklarda yetişebilir, kireçli ve asitli topraklara pek aldırış etmez yetişir. Yeşil yem için ekilecek çavdarlarda geç biçilmesi önemli değilse tetraploid çavdar ekimi tercih edilmeli, çünkü diploid çavdarlardan daha fazla yeşil ot vermektedir. Kurağa dayanıklılığı çeşit özelliği olup erkenci, suyu az harcayan, kış yağışlarından iyi istifade eden, yaz kurağı kendini hissettirmeden olgunluk devresine gelen çavdar çeşitleri tercih edilmelidir [4]. Verilen kaynaklarda bu bitkilerin yem olarak farklı kullanım şekilleri olduğu, ot olarak kalitesine hasat zamanının etki ettiği görüldüğünden kurakta yetiştirilen arpa ve çavdarda farklı hasat zamanlarındaki ot verimleri araştırılmıştır.

## **MATERYAL VE METOT**

Araştırma Aksaray ili Armutlu Kasabasında çiftçi tarlasında kurak yetiştirme şartlarında yapılmıştır. Toprak ekimden önce dipkazan sonra pulluk ile işlenmiş, ardından tırmık ve tapan çekilerek tohum yatağı hazırlanmıştır. Ekim tarihleri 22-23. 10. 2022'dir. Dekara atılan tohum miktarı çavdar için 22 kg, arpa (iki sıralı) için ise 25 kg'dır. Toprak kireçli kaymak tabakası oluşturmuş olup, çıkış öncesi kaymak tabakasını kırmak için merdane çekilmiştir. Deneme kuru şartlarda yapılmış olup, sadece ekimle birlikte 12 kg/da DAP verilmiştir.

Arpa: Serin iklim tahılları içinde iklim isteği en yüksek olan arpadır. Çimlenme min. 3-5°C'de olup, vejetasyon süresi buğdaydan daha kısadır. Fazla sıcak ve soğuk olmayan, bağıl nemi yüksek yerlerde iyi yetişir. Arpa kurağa olduğu gibi, düşük sıcaklıklara da dayanamaz. En dayanıklı olanları bile kar örtüsüz -15°C'de ölür. Toprak istekleri bakımından da yüksek olan bitkilerden biridir. Asit topraklara duyarlıdır, fakat tuza dayanıklılık bakımından da başta gelir[5].

Çavdar: Sıcaklık ve nem isteği en düşük olan tahıl cinsidir. Çimlenme min. 1-2°C'de olup sıfırın hemen üzerinde büyümeye devam eder. Düşük sıcaklıklara en dayanıklı tahıl cinsi olup -30°C ve daha düşük sıcaklıklara kar örtüsü olmaksızın dayanabilir. Kışlık çavdar toprağın donmasından zarar görmez. İlk gelişmesi yavaş olan çavdar, havaların ısınması ile kısa zamanda hızlı gelişir. Böylece kış neminden iyi yararlanır ve diğer tahıllardan önce oluma gelir. Çavdarın kök sistemi güçlü olduğundan, gerekli suyu topraktan diğer tahıllara göre daha kolay alır. Diğer tahılların yetişemeyeceği verim gücü düşük topraklarda yeterli verimi verir. Asit ve kireçli topraklarda yetişen tipleri vardır. Yüksek tuz konsantrasyonuna dayanıklı olduğundan çoraklaşmış topraklarda yetişebilir. Toprak nemi yönünden fazla istekli değildir [5].

Araştırma yeri Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olacak şekilde planlanmış konular parsellere her tekerrür içinde tesadüfen dağıtılmıştır. Her parsel (5x5) 25 m<sup>2</sup> 'dir. Ana parselleri bitkiler alt parselleri ise hasat zamanları oluşturmuştur. İstatistik analizi MSTAT-C paket programında, gruplandırılmalar da ise LSD uygulanmıştır. Hasat zamanlarında(27.04.2022= sapa kalkma başı, 09.05.2022= sapa kalkma sonu, 10.06.2023= süt olum) ot verimlerini hesaplamada içten içe 1 m kenarları olan 1 m<sup>2</sup>'lik Kuadrat çerçevelerden yararlanılmıştır. Çerçeveler parsellere tesadüfi olarak yerleştirilmiştir. Parsellerden elde edilen yeşil ot hesap yolu ile dekara çevrilmiştir. Kuru ot verimleri ise yeşil otun gölge ve havalanan yerde kurutulması tartılması ve de hesap yolu ile dekara çevrilerek bulunmuştur. Diğer ölçümler hasat öncesi her parselden tesadüfen seçilen beş bitkide yapılmıştır [6].

Araştırmanı yapıldığı toprak ve iklim değerleri Tablo 1, 2' de belirtilmiştir.

**Tablo 1.** Araştırmanın yapıldığı yerin toprak özellikleri

Analiz tipi	Sonuç	Durum
Potasyum(K <sub>2</sub> O) kg/da	99.88	Yeterli
Fosfor(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) kg/da	1.85	Çok Az
Kireç(%)	27.78	Çok Fazla Kireçli
Organik Madde(%)	0.38	Çok Az
Toplam Tuz(%)	0.02	Tuzsuz
pH	8.17	Hafif Alkali
Saturasyon(%)	38.83	Tınlı

**Tablo 2.** Araştırmanın yapıldığı yerin iklim değerleri

Aylar/Yıllar	Ölçüm Periyodu (1929-2023)	2022	2023	Ölçüm Periyodu (1929-2023)	2022	2023	2022	2023
	Ortalama sıcaklık(°C)			Toplam Yağış(mm)			Nisbi nem(%)	
Ocak	0.5	-1.2	2.6	40.2	81.8	7	74.8	69.9
Şubat	2	2.3	0.4	34.8	26.8	13.6	71.9	68.5
Mart	6.4	1.6	8.8	41.1	35.4	54.4	67.9	61.9
Nisan	11.5	14.6	11.6	45.6	12	74	41.4	58.9
Mayıs	16.2	16.1	16.1	43.3	27	25.6	52.4	56.1
Haziran	20.2	21.6	20.4	29.4	27.4	39.4	50.6	56.8
Temmuz	23.5	23.4	24.7	7	7.6	1.6	40.4	36.1
Ağustos	23.3	26.7	27.9	5.3	0	0.6	35.3	29.3
Eylül	18.8	20.5	20.8	12.1	30.6	2.4	41	39.8
Ekim	13.4	14.1	15.6	23.3	0.8	21.4	54.6	50.2
Kasım	7.3	9.1	11.2	31.7	14.2	43.8	63.4	60.3
Aralık	2.7	6.1	7.1	45.9	13.2	23.8	75.4	69.8
Yıllık Ort.- Top.	12.1	12.9	13.9	359.7	276.8	307.6	55.8	54.8



Şekil 1. Deneme tarlasından görüntüle

### ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Aksaray ili Armutlu köyü çiftçi şartlarında yapılan araştırmada elde edilen sonuçlar MSTAT-C paket programında istatistiki analize tabi tutulmuş olup, varyans analizi sonuçları Tablo 3'te ve Ortalama değerler ve önemlilik gurupları Tablo 4'de gösterilmiştir. Tahılların (serin iklim) kuru otları ABD'nin pasifik kıyılarında yaygın olarak at beslemede, ilaveten kışın damızlık sığırlarda kaba yem olarak kullanılmaktadır. Diğer hayvanlarda (süt sığırları, koyun vb.) baklagil otları ile birlikte veya silaj olarak kullanılmaktadır. Tahıl otları düşük proteinli olduklarından protein takviyesine ihtiyaç duyulur. Arpa ve yulaf otu buğdaydan iyi olup, en az arzulanan faydalılık bakımından çavdardır. Bu nedenlerle tahıllar baklagiller ile karışım halinde saf ekimlerine tercih edilirler. Tahıllar kuru ot için biçilecekleri zaman yeşil olmalıdırlar. Yağışlı bölgelerde olgunluk zamanları yarı kurak bölgelere göre daha geç olmaktadır. Atlar haricinde diğer hayvanlar için biçimler süt olum devresinde yapılmalıdır. Eğer çavdar kullanılacak ise daha erken çiçekte biçilmelidir [7].



Şekil 2. Hasat edilmiş bitkilerden görüntüler

Tablo 3. Araştırmanın varyans analiz sonuçları

Konular	Kareler ortalaması(KO)			% CV
	Hasat Zamanı(A)	Bitki(B)	A x B int.	
Bitki Boyu(cm)	6318.389**	4576.056**	1634.389**	3.19

Yaprak Sayısı(Adet)	9.500	256.889**	4.389	8.27
Yaş bitki ağırlığı(g)	265.167**	102.722**	9.389**	7.11
Yeşil Ot Verimi(kg)	1775690.667**	3052096.889**	697593.556**	7.05
Kuru Ot Verimi(kg)	346415.389**	471420.500**	114411.500**	6.06

\*\* %1 seviyesinde istatistikî anlamda önemli

İlerleyen vejetasyon periyotuna bağlı olarak yeşil çavdarın yem değerinde hızlı bir düşme meydana geldiğinden, yeşil olarak yararlanma süresi oldukça kısa bir döneme rastlar. Yeşil çavdar güç silolanabilen yemlerden biridir. Silolanacak yemlik çavdar mutlaka erken hasat edilmeli, buda kılçık ucu varlığının % 5-10'a ulaştığının görülmesi en uygun zamandır. İyi hazırlanmış çavdar silosundan süt ineklerine günlük 40 kg'a kadar verilebilir. En iyisi mısır silo yemi ile kombine edilerek hayvanlara verilmesidir [8]. Akyıldız [9], çavdar hasılının erken devrede başak çıkarmadığı sürece bütün hayvanlar tarafından sevilerek yenen en başta yer alan yemler arasında olduğunu, başaklanma ile birlikte daha az istekle yendiğinin bildirmiştir. Sonbaharda ekilen çavdarın verimi, genellikle yulaf ve arpadan düşük olmakla birlikte, daha az yağışın olduğu bölgelerde veya yıllarda daha yüksek olabilmektedir [10].

**Tablo 4.** Araştırmada elde edilen ortalama değerler ve önemlilik gurupları(LSD)

Konular	Hasat Zamanları*	Tekerrür ortalama değerleri		Ortalamalar
		Çavdar	Arpa	
Bitki Boyu(cm)	1	36.0 e	32.0 e	34.0 c
	2	80.6 b	57.3 d	69.0 b
	3	133.0 a	64.6 c	98.8 a
	Ortalama	83.2 a	51.3 b	67.2
Yaprak Sayısı(Adet)	1	13.3	19.0	16.1
	2	12.6	21.6	17.1
	3	14.6	22.6	18.6
	Ortalama	13.5 b	21.1 a	17.3
Yaş bitki ağırlığı(g)	1	3.6 e	7.0 d	5.3 c
	2	11.3 c	19.0 ab	15.1 b
	3	16.3 b	19.6 a	18.0 a
	Ortalama	10.4 b	15.2 a	12.8
Yeşil Ot Verimi(kg)	1	787.3 d	634.0 d	710.6 b
	2	2065.6 b	1265.0 c	1665.3 a
	3	2398.3 a	881.6 d	1640.0 a
	Ortalama	1750.4 a	926.8 b	1338.6
Kuru Ot Verimi(kg)	1	343.3 d	234.0 e	288.6 b
	2	782.0 b	555.6 c	668.8 a
	3	1051.0 a	415.6 d	733.3 a
	Ortalama	725.4 a	401.7 b	563.6

Hasat Zamanları: 1=27.04(sapa kalkma başı),2=09.05(sapa kalkma sonu),3=10.06.2023(süt olum)

Çavdarın yeşil yem veya silaj olarak biçim dönemi besleme ve ihtiyaçlara bağlıdır. Alınan miktar ve hayvan performansı kritikse, çavdar çiçeklenme aşamasında gebecik döneminde biçilmelidir. Bu aşamada biçimi yapılan çavdarın, yumuşak hamur aşamasındaki arpaya benzer besleme niteliklerine sahip olduğunu gösterir. Hasat gecikirse lif seviyeleri artarken, lezzet ve alımı azalır [11]. Çavdar tanesinin kullanımı haricinde son yıllarda silo, yeşil yem ve kuru ot olarak önem kazandığı ve birçok yerde yeşil ot, yeşil gübre ve rüzgar erozyonuna karşı koruma bitkisi olarak yetiştirildiği belirtilmiştir. Yine Konya'da ıslah edilen Aslım-95 çeşidinin kıraç, yarı taban ve problemlili alanlara tavsiye edildiği, kuvvetli kök sistemi ile kurağa ve soğuğa dayanım gücünün yüksek olduğu ve bu çeşidin bitki boyunun 100-120 cm civarında olduğu da ifade edilmiştir [12]. Casey [13] çavdarın boyunun 91.44-182.88 cm arasında olduğunu, Jacops[14]' da arpanın boyunun 30.48-121.92 cm arasında olduğunu belirtmiştir. Rusya'da yapılan bir araştırmada ot üretmek için ektikleri buğday, çavdar ve arpadan sırası ile ortalama yeşil ot olarak dekara 2458 kg, 2121 kg ve

1862 kg verim elde etmişlerdir [15]. Yapılan bir başka araştırmada ise yulaf ve arpa kullanılmış olup, arpadan 926.1 kg/da kuru madde elde edilmiştir [16]. Konya’da yapılan bir çalışmada kışlık baklagil yem bitkileri tahıl karışımlarında kullanılan arpada ortalama bitki boyu macar fiği karışımlarında 103 cm, tüylü fiğ karışımlarında 104 cm olarak tespit edilmiştir [17]. Konya’da yapılan bir diğer çalışmada sulu şartlarda ikinci ürün olarak bazı baklagil yem bitkileri tahıl karışımları doğrudan anıza ekilmek suretiyle yapılan araştırmada saf olarak ekilen arpa parsellerinde bitki boyu 41.66- 56.33 cm arasında değiştiği belirlenmiştir [6]. Van’da yapılan bir çalışmada buğday ve çavdar % 50 oranlarında karışım olarak yetiştirilmiş ve iki farklı zamanda biçilmiştir. 1. biçim çavdarın sapa kalkma zamanı, 2. biçim ise çavdarın çiçeklenme sonundadır. Bu karışımda kuru madde düzeyi ilk biçimde % 23.41 iken ikinci biçim zamanında % 37.78 oranında artmış olup, aynı sıra ile kuru madde verimleri de hektara 4929 kg dan 7289 kg yükselmiştir [18]. Konya’da baklagil- tahıl karışımları ile sulu şartlarda ikinci ürün olarak yapılan bir çalışmada saf olarak ekilen arpa parsellerinde ortalama bitki boyunu 74.75 cm, ortalama yeşil ot verimini 2308 kg/da, kuru ot oranını %25.77, ortalama kuru ot verimini de 586.70 kg/da olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir [19]. Yozgat’ta çavdarla yapılan bir araştırmada farklı genotipler farklı sıklıklarda ekilmiş ve ot verimleri, ot kalitelerine bakılmıştır. Bu çalışmada genotipler arasında çok fazla fark görülmez iken bitki sıklıkları arasında farklılıklar görülmüş olup, en fazla yeşil ve kuru ot verimi 650 tohum/m<sup>2</sup> sıklığından sırasıyla 2637.8 kg/da ve 573.3 kg/da olarak elde edilirken, en az verim 350 tohum/m<sup>2</sup>’den yine aynı sıra ile 1856.3 kg/da ve 410.6 kg/da olarak elde edilmiştir [20]. Kim [21] yemlik çavdar ile ilgili değerlendirmeler yapılırken kalitede olabilecek farklılıkların dikkate alınması gerektiğini, üreticilerin hayvan performansını optimal düzeye çıkaran yüksek ot verimi ve kabul edilebilir ot kalitesi olan çeşitleri seçmeye meyilli olduklarını bildirmiştir.

Elde edilen sonuçların ortalamalarına göre çavdar bitkisinin boyu(ort. 83.2 cm), yeşil ot verimi(1750.4 kg/da) ve kuru ot verimi(725.4 kg/da) istatistiki olarak ilk gurubu(a) oluştururken, bitki yaprak sayısı(21.1 adet) ve yaş bitki ağırlığında(15.2 g) ise arpa bitkisi ilk gurubu(a) oluşturmuştur. En yüksek yeşil ve kuru ot verimi 3. Biçim zamanında sırasıyla 2398.3 kg/da ve 1051.0 kg/da ile çavdar bitkisinden elde edilirken(a), aynı biçim döneminde arpadan 881.6 kg/da yeşil ot(d) ve 415.6 kg/da(d) kuru ot elde edilmiştir. Arpada en yüksek yeşil ot verimi 2. Biçim zamanında 1265.0 kg/da (c) olarak elde edilmiştir. Bitki boyu bakımında her iki bitkide(çavdar ve arpa) de özellikle 3. Biçim zamanları dikkate alınınca kaynaklarda belirtilen sınırlar içinde veya yakın olduğu görülmektedir.

## SONUÇ

Dünyada iklim değişikliği ve buna bağlı tatlı su kaynaklarının azaldığı bilinmektedir. Ülkemiz kişi başına su tüketimi bakımından gelecek yıllarda fakir ülke durumuna düşeceği öngörülmektedir. Bu durumda hayvanların beslenmesinde kullanılan yem üretiminin kurak alanlarda gerçekleştirilmesi bir zorunluluk haline gelebilir. Bu araştırmada bu öngörü çerçevesinde eskiden beri bilinen ve zor ekolojik şartlarda yetişebilen çavdar ve arpa kurak şartlarda kaba yem elde etmek için kullanılmıştır [22]. Elde edilen ot verimleri bu kaynakların kullanılabilirliğinin pozitif olduğunu göstermektedir. Bunun hayvansal üretim yapanlarca dikkate alınacağı tahmin edilmektedir. Ülkemiz açısında elde edilen veriler önemlidir.

## KAYNAKLAR

- [1] Anonymous, 2016, Buğdaygil Yem Bitkileri. TC. Milli Eğitim Bakanlığı Tarım Dersi Kitabı. Ankara.
- [2] Çeri, S., Acar, R., 2019. Serin iklim tahıllarının hayvan beslemede yeşil ve kuru ot olarak kullanımı. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi, 8(1):178-194.
- [3] Langer, R.H.M., Hill, G.D.,1982. Agricultural Plants. Cambridge University Press.
- [4] Gökgöl, M., 1969. Serin iklim hububatı ziraati ve ıslahı. Tarım Bakanlığı, Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü. Özyayın Matbaası. İstanbul.
- [5] Kün, E., 1983, Serin İklim Tahılları. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın no: 875. Ankara.
- [6] Acar, R., 1995. Sulu şartlarda ikinci ürün olarak bazı baklagil yem bitkileri ve tahıl karışımlarının yetiştirilme imkânları. Selçuk Ün. Fen Bilimleri Ens.(Yüksek Lisans Tezi, Yayınlanmamış).
- [7] Morrison, F.B., 1948. Feeds and Feeding(21. Ed.). The Morrison Publishing Company.

- [8] Kılıç, A., 1986. Silo Yemi (Öğretim, Öğrenim ve Uygulama Önerileri). Bilgehan Basımevi. İzmir.
- [9] Akyıldız, A.R., 1986. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi(2. Basım). Ankara Ün. Ziraat Fak. Yayın no: 974. Ankara.
- [10] Anonim,2018. <https://vetmed.iastate.edu/sites/default/files/vdpam/Extension/Ergot-Poisoning-in-Cattle.pdf> ( 01/11/2018).
- [11] Anonim, 2018a. [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/agdex4461#Hay](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex4461#Hay) (30.12.2018).
- [12] Anonymous,Tarihsiz. Çavdar Yetiştiriciliği(Aslım-95). Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Konya.
- [13] Casey, P.A., 2012. Plant guide for cereal rye (*Secale cereale*). USDA-Natural Resources Conservation Service, Plant Materials Center, Elsberry, MO.
- [14] Jacobs, A.A., 2016. Plant guide for common barley( *Hordeum vulgare* L.). USDA-Natural Resources Conservation Service, Jamia L. Whitten Plant Materials Center. Coffeerville, Mississippi.
- [15] Zamostnii, M.I., Yefremkov, N.M., 1972. Mixed sowing of vetch with winter cereals an impotent reserve of fover proteins. *Herbage Abstract*.43(7):206.
- [16] Tingle, J.N., Dawley, W.K., 1974. Yield and nutritive value of whole plant cereals at a silage stage. *J. Plant Sci.*,54:621-624.
- [17] Gummadov, N., 2005. Kışlık Baklagil yembitkileri tahıl karışımlarında farklı ekim metotlarının verim ve verim unsurlarına etkisi. Selçuk Ün. Fen Bilimleri Ens.(Yüksek Lisans Tezi, Yayınlanmamış).
- [18] Güney, M., 2020. Farklı dönemlerde biçilen buğday+çavdar karışımı hasıllarının besin madde içerikleri ile verim özelliklerinin karşılaştırılması. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 6(2):365-370.
- [19] Kerimbek, C., Mülâyim, M., 2003. Bazı baklagil yembitkileri ve tahıl karışımlarının ot için ikinci ürün olarak yetiştirilmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi II. Cilt 79–83. Diyarbakır.
- [20] Erbaş Köse, Ö.D., Mut, Z., Kardeş, Y.M., 2019. Farklı ekim sıklıklarının çavdarda ot verimi ve kalitesine etkisi. *Hasat Uluslararası Tarım ve Orman Konferansı*, s: 1186-1196. Ankara.
- [21] Kim, S.G.,2004. Forage performance evaluation in winter rye cultivars. Ph. D. Thesis. Seoul National University, Korea.
- [22] Acar, R., Kıvrım, İ., 2023. 1854-1855 yıllarında Hotamış Türkmenlerindeki tarımsal yapı içinde tarla tarımı. *Ereğli Tarım Bilimleri Dergisi*,3(2):86-96.