

Karaman Şartlarında Yazlık Ekilen Bazı Yulaf Genotiplerinin (*Avena sativa* L.) Verim ve Bazı Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi*

Ramazan SOBAYOĞLU¹ Ali TOPAL²

¹İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Konya

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Konya
sobayoglu@hotmail.com

Öz

Bu araştırma Karaman ekolojik şartlarında yazlık ekime uygun yulaf çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 2015 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Çalışma tesadüf bloklar deneme deseninde dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada 8 adet yulaf çeşidi (Yeşilköy 1779, Checota, Faikbey, Seydişehir, Sebat, Yeniçeri, Kırklar ve Kahraman) ve 2 adet yerel genotip (Yerli 1 ve Yerli 2) materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada metrekarede salkım sayısı, bitki boyu, salkım boyu, kavuz oranı, bin tane ağırlığı ve tane verimi gibi özellikler incelenmiştir. Genotiplerin tane verimi 99.0-241.0 kg/da, bitki boyu 54.6-72.8 cm, m² de salkım sayısı 430.0-532.5 adet, salkım boyu 15.7-18.1 cm, bin tane ağırlığı 25.3-46.9 g ve kavuz oranı %7.3-%34.5 aralıklarında değişmiştir. Tane verimi sonuçlarına göre Yeşilköy-1779 (241.4 kg/da), Seydişehir (206.7 kg/da) ve Faikbey (201.8 kg/da) çeşitleri Karaman'da yazlık ekim için en uygun bulunmuştur. Kahraman çeşidinden ise en düşük kavuz oranı (%7.3) elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yulaf, genotip, tane verimi, verim unsurları

Evaluation of Spring Sown Oat Genotypes (*Avena sativa* L.) in Terms of Yield and Yield Components under Karaman Conditions

Abstract

This research was conducted to determine suitable oat genotypes for spring sowing in Karaman ecological conditions during 2015 growing season. Experimental design was completely randomized blocks design with four replications. Eight oat cultivars (Yeşilköy 1779, Checota, Faikbey, Seydişehir, Sebat, Yeniçeri, Kırklar ve Kahraman) and two local genotypes (Yerli 1 ve Yerli 2) were included as a research material. The panicle number of per square meter, plant height, panicle length, husk rate, thousand kernel weight and grain yield were analyzed within the study. According the results, mean values of the genotypes changed between 99.0-241.0 kg/da for grain yield; 430.0-532.5 for panicle number per square meter; 54.6-72.8 cm for plant height; 15.7-18.1 cm for panicle length; 25.3-46.9 g for thousand kernel weight and 7.3% - 34.5% for husk rate. According to the grain yield results Yeşilköy-1779 (241.4 kg/da), Seydişehir (206.7 kg/da) and Faikbey (201.8 kg/da) were the best genotypes for spring sowing in Karaman conditions. The lowest husk ratio (7.3%) was obtained from the Kahraman cultivar.

Keywords: Oat, genotyp, grain yield, yield components

Giriş

Ülkemiz tarımında yulafın oldukça eski bir yeri vardır. Selçuklu ve Osmanlılar yulaf yetiştiriciliğine büyük önem vermişlerdir. Kıtık yıllarında yulaf Anadolu'da ekmeklik tahıl olarak kullanılmıştır. Cumhuriyet döneminde yulaf ekim alanları 1960-65 yıllarına kadar sürekli artış göstermiş ve 400.000 hektara, üretimi de 600.000 tona ulaşmıştır.

Ancak son yıllarda yulaf ekim alanları ve üretim miktarları dünyada ve ülkemizde önemli bir azalma göstermiştir. Ülkemizde yulaf ekim alanı 2015 yılında 103.450 hektar, üretim 250.000 ton, ortalama verim ise 242 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2015a).

*Bu Makale Ramazan SOBAYOĞLU'un Yüksek Lisans tezinden hazırlanmıştır.

Genel olarak değerlendirdiğimizde, Karaman ilinin 6.348 ha ekim alanı, 15.145 ton üretimi ve 239 kg/da verim ile ülkemiz yulaf ekiliş ve üretiminde oldukça düşük bir paya sahip olduğu görülmektedir (Anonim, 2015b). Son yıllarda kışa dayanıklı yulaf çeşitleri ıslah dilmiş olmasına rağmen genel olarak ön bitki hasadının gecikmesi, zamanında ekimin yapılamaması, çiftçinin elinde kışlık ekime uygun yulaf çeşitlerinin bulunmaması gibi nedenlerle halen bölgede yazlık ekimin yapıldığı görülmektedir. Yazlık ekime bağlı olarak verimin düşük olması nedeniyle, bölgede yulaf ekim ve üretimi sınırlı kalmaktadır.

Hayvancılığın giderek arttığı Karaman ilinde önemli bir yem kaynağı ve münavebe bitkisi olan yulaf ekiminin artması beklenmektedir. Bu bağlamda kışa dayanıklı yulaf çeşitlerinin ekiminin yaygınlaşması çalışmaları yanında, zorunlu nedenlerle yapılacak yazlık ekimler için de uygun çeşitler belirlenerek, gerektiğinde kullanılması sağlanmalıdır.

Yulaf çeşitlerinde yüksek tane verimi en çok istenen özelliştir (Tamm, 2003). Yulaf ıslahçıları genellikle yüksek verim potansiyeline sahip, kısa gelişme periyotlu, hastalığa dayanıklı, taneleri yüksek protein ve yağ içeren çeşitler geliştirmeyi amaçlarken, insan beslenmesinde kullanılan çeşitlerin bin tane ve hektolitre ağırlıklarının yüksek olması ve düşük kavuz yüzdesine sahip olması istenmektedir (Zute ve Bulbilis, 1996).

Genel olarak bölge çiftçileri farklı nedenlerle kuruda kışlık buğday ve arpa ekimlerini zamanında yapamadıkları taktirde yazlık yulaf ekimine yönelmektedirler. Bu sebeple uygun çeşidin ekilmemesi ve uygun ekolojik şartların oluşmaması nedeniyle yeterli verim alınamamaktadır. Bu araştırmanın amacı Karaman kuru koşullarında yazlık olarak ekilen yulaf genotiplerinin verim ve verim unsurlarını incelemek, bölgede yazlık yulaf ekmek isteyen üreticiler için uygun yulaf genotiplerini belirlemektir.

Materyal ve Metot

Çalışma 2015 üretim yılında Karaman ili Kâzımkarabekir ilçesi Bozyer mevkiindeki çiftçi tarlasında yürütülmüştür. Bölgenin uzun yıllar (1960-2015) yağış ortalaması 329.4 mm iken denemenin yürütüldüğü 2015 yılında 287.1 mm yağış düşmüştür (Anonim 2016a). Deneme tarlası toprağı killi tınlı bünyede, hafif alkali (Ph 8.05) reaksiyonda, organik maddesi az (%1.36) ve çok fazla kireçli (%50.26) yapıya sahiptir (Anonim 2016b).

Araştırmada 8 adet yulaf çeşidi ile 2 adet yerel genotip kullanılmıştır. Materyaller; Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (Faikbey, Checota, Seydişehir, Yeşilköy-1779, Yeniçeri,), Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (Sebat, Kırklar, Kahraman) ve yerli genotiplerde bölgedeki çiftçilerden (Yerli-1, Yerli-2) temin edilmiştir. Denemede yer alan genotiplerin tescil sahibi ve tescil tarihleri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede materyal olarak kullanılan genotiplerin tescil yılları

Çeşit Adı	Tescil Sahibi	Tescil Tarihi
Yeşilköy-1779	Yeşilköy Zirai Araştırma Enstitüsü	1964
Checota	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enst. Müdürlüğü	1986
Faikbey	Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enst. Müdürlüğü	2004
Seydişehir	Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enst. Müdürlüğü	2004
Sebat	Trakya Tarım ve Vet. Tic. Ltd. Şti.	2011
Yeniçeri	Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enst. Müdürlüğü	2013
Kırklar	Trakya Tarımsal Araştırma Enst. Müdürlüğü	2014
Kahraman	Trakya Tarımsal Araştırma Enst. Müdürlüğü	2014
Yerli 1	Yörede ekilen yerel genotip	--
Yerli 2	Yörede ekilen yerel genotip	--

Deneme kuru şartlarda, tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her bir parsel 20 cm sıra arası, 3 m uzunluğunda 5 sıra (3 m²) olacak şekilde 07.03.2015 tarihinde elle ekim yapılmış. Ekim öncesi genotiplerin 1000 tane ağırlığı, safiyeti ve çimlenme yüzdeleri belirlenerek metrekaresine 500 tohum gelecek şekilde tohumluk miktarı hesaplanmıştır (Kün, 1988). Dekara 6 kg N ve 6 kg P₂O₅ hesabı ile gübreleme yapılmıştır. Fosforun tamamı (DAP gübresi) ve azotun 2.3 kg/da'ı ekimde, azotun kalan 3.7 kg/da'ı da (amonyum nitrat formunda) kardeşlenme döneminde uygulanmıştır

Hasat işlemi genotiplere göre salkımların tam olgunluğa ulaştığı dönemlerde (18.07.2015-25.07.2015-01.08.2015 tarihlerinde) her parselde 1 m² lik alan elle biçilerek yapılmış ve daha sonra makine ile harmanlanmıştır. Araştırmada genotiplere ait metrekaresine salkım sayısı, bitki boyu, salkım boyu, kavuz oranı, bin tane ağırlığı ve tane verimi ile ilgili ölçüm ve analizler yapılmıştır.

Denemelerden elde edilen sonuçların değerlendirilmesi, JMP11 istatistik paket programı kullanılarak yapılmış ve farklılıkları önemli olan özelliklerin ortalama değerleri AÖF (%5) testine göre gruplandırılmıştır (Anonymous, 2014)

Bulgular ve Tartışma

Karaman koşullarında, 2015 üretim yılında denemeye alınan yulaf genotiplerinin metrekaresine salkım sayısı, bitki boyu, salkım boyu, kavuz oranı, bin tane ağırlığı ve tane verimine ilişkin ortalama değerler ve AÖF grupları Çizelge 2'de verilmiştir

Çizelge 2. İncelenen özelliklere ilişkin ortalama değerler ve AÖF grupları.

Genotipler	Salkım Sayısı (adet/m ²)	Bitki Boyu (cm)	Salkım Boyu (cm)	Kavuz Oranı (%)	Bin Tane Ağırlığı (g)	Tane Verimi (kg/da)
Checota	430.0 d*	67.4 c	17.3 ab	34.5 a	39.6 d	168.5 c
Faikbey	462.5 bd	68.2 c	17.5 ab	32.3 b	42.8 b	202.8 b
Kahraman	497.5 ab	57.1 e	16.1 c	7.3 e	35.7 e	154.5 c
Kırklar	457.5 bd	54.7 f	16.7 bc	24.8 c	39.5 d	159.8 c
Sebat	526.3 a	55.5 ef	16.6 bc	22.5 d	28.6 h	149.4 c
Seydişehir	451.3 cd	70.5 b	18.2 a	32.3 b	41.9 c	206.7 b
Yeniçeri	532.5 a	55.2 f	17.5 ab	22.3 d	25.4 ı	156.3 c
Yerli 1	475.0 bc	62.8 d	15.8 c	25.3 c	31.2 f	113.9 d
Yerli 2	447.5 cd	61.4 d	15.7 c	26.0 c	29.6 g	99.2 d
Yeşilköy-1779	470.0 bd	72.9 a	18.0 a	33.8 ab	46.9 a	241.4 a
Ortalama	475.0	62.5	16.93	26	36.11	165.2
DK (%)	6.22	1.79	4.37	5	0.96	10.35
AÖF (0.05)	42.9	1.62	1.06	1.84	0.5	24.77

*Sütunlarda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Metrekarede Salkım Sayısı

Denemeye alınan yulaf genotiplerinin metrekaresine salkım sayısına ait değerler ve önemlilik grupları Çizelge 2 de verilmiştir. Genotiplerin metrekaresine salkım sayısı değerleri 430.0 adet ile 532.5 adet arasında değişmiş olup deneme ortalaması 475.0 adet olarak gerçekleşmiştir. Araştırmada aynı önem grubunda (a) yer alan Yeniçeri ve Sebat çeşitlerinden sırasıyla 532.5 ve 526.3 adet ile en yüksek salkım sayısı elde edilirken,

Checota çeşidi ise 430.0 adet salkım sayısı ile en son grupta (d) yer almıştır. Genel olarak değerlendirdiğimizde Yeniçeri, Sebat ve Kahraman çeşitlerinin salkım sayısı deneme ortalamasının üzerinde bulunmuştur.

Ekim sıklığıyla, ana sap ve kardeş bitkilerin verime katkıları konusunda yapılan bir çalışmada, en yüksek verimin 600 tohum/m² den elde edildiği ve kardeş bitkilerin verime hiç katkı sağlamadığı, genel olarak 500 tohum/m² ve üzeri ekim sıklıklarının uygun olduğu belirlenmiştir (Sainio ve ark., 1995). Bu çalışmada da salkım sayısının fazlalığının tane verimine önemli bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır.

Metrekarede salkım sayısı birim alandan elde edilen verimi belirleyen önemli bir verim unsuru olmakla birlikte bu çalışmada salkım sayısının yüksek olması, verime aynı oranda yansımamış ve bu çeşitler tane verimi bakımından orta sıralarda yer almışlardır.

Bitki Boyu

Denemeye alınan yulaf genotiplerinin bitki boyuna ait değerler ve önemlilik grupları Çizelge 2’de verilmiştir. Genotiplerin bitki boyu değerleri 54.7 cm ile 72.9 cm arasında değişmiş olup deneme ortalaması 62.5 cm olarak gerçekleşmiştir. Araştırmada Yeşilköy-1779 72.9 cm bitki boyu ile ilk grupta yer alırken (a) Kırklar ve Yeniçeri çeşitleri sırasıyla 54.7 cm ve 55.2 cm bitki boyu ile en son grupta (f) yer almıştır. Genel olarak değerlendirdiğimizde Yeşilköy-1779, Seydişehir, Faikbey, Checota çeşitlerinin ve Yerli-1 genotipinin bitki boyu deneme ortalamasının üzerinde bulunmuştur.

Bölgede yürütülen çalışmalarda yulaf çeşitlerinde bitki boyunun 85 cm ile 101 cm arasında değiştiği ve bitki boyu ile salkım boyu arasındaki pozitif ve negatif ilişkinin çeşitlere göre değiştiği (Topal, 1997a) belirtilirken, farklı bir araştırmada ise bitki boyu ile tane verimi arasında negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir (Dumlupınar ve ark., 2008). Çalışmamızda genel olarak bitki boyu uzun olan genotiplerin tane veriminin de yüksek olduğu görülmüştür. Bitki boyunun yüksekliği yatmaya meyli artırmakta, yatma da tane verim kaybına neden olmaktadır. Bu araştırmanın yapıldığı yıl, yağış miktarının uzun yıllar ortalamasından düşük olması ve bitkilerde yatmanın görülmemesi nedeniyle, bitki boyunun tane verimini pozitif yönde etkilediği düşünülebilir. .

Salkım Boyu

Denemeye alınan yulaf çeşit ve hatların salkım boyuna ait değerler ve önemlilik grupları Çizelge 2 de verilmiştir. Genotiplerin salkım boyu değerleri 15.2 cm ile 18.1 cm arasında değişmiş olup deneme ortalaması 16.9 cm olarak gerçekleşmiştir. Araştırmada Seydişehir 18.1 cm ve Yeşilköy-1779 18.0 cm salkım boyu ile ilk grupta yer alırken (a) Yerli-1 15.8 cm ve Yerli-2 15.7 cm salkım boyu ile en son grupta (c) yer almıştır. Genel olarak değerlendirdiğimizde, Seydişehir, Yeşilköy-1779, Faikbey, Yeniçeri, Checota çeşitlerinin salkım boyu deneme ortalamasının üzerinde bulunmuştur. Nitekim bizim bulgularımızdan farklı olarak Konya’da kışlık ekim şartlarında yapılan bir araştırmada yulafta salkım boyunun 19.5 cm ile 24.9 cm arasında değiştiği belirlenmiştir (Topal, 1997a).

Salkım boyu ile salkımda başakçık sayısı, salkımda tane sayısı ve salkımda tane ağırlığı arasında pozitif ilişki olduğu belirtilmiştir (Sarı ve Ünay, 2015). Bizim çalışmamızda da salkım boyu uzun olan genotiplerin tane verimin yüksek olduğu görülmüştür.

Kavuz Oranı

Denemeye alınan yulaf genotiplerinin kavuz oranına ait değerler ve önemlilik grupları Çizelge 2 de verilmiştir. Genotiplerin kavuz oranı değerleri %7 ile %34 arasında değişmiş olup deneme ortalaması %26 olarak gerçekleşmiştir. Araştırmada Checota %34.5 ve Yeşilköy-1779 %33.7 kavuz oranı ile ilk grupta yer alırken (a), düşük kavuz oranına sahip yulaf çeşidi olan Kahraman %7 ile son grupta (e) yer almıştır.

Kün (1988), kavuz oranının çeşitlere ve çevre koşullarına göre % 25-30 arasında değiştiğini belirtmiştir. Yağışlı ve serin giden yerler ve yıllarda taneler daha dolgun iç kısmın oranı daha yüksek olurken, kurak yerler ve yıllarda kavuz oranı yükselir (Gökgöl, 1969).

Bizim yaptığımız çalışmada da deneme yılındaki yağış ortalamasının uzun yıllar ortalamasından düşük olması, genotiplerin kavuz oranlarının yüksek çıkmasında etkili olmuştur.

Bin Tane Ağırlığı

Denemeye alınan yulaf genotiplerinin bin tane ağırlığına ait değerler ve önemlilik grupları Çizelge 2'de verilmiştir. Genotiplerin bin tane ağırlığı değerleri 46.9 g ile 25.3 g arasında değişmiş olup deneme ortalaması 36.1 g olarak gerçekleşmiştir. Araştırmada Yeşilköy-1779 çeşidi 46.9 g bin tane ağırlığı ile ilk grupta yer alırken (a) Yeniçeri çeşidi 25.3 g ile en son grupta (c) yer almıştır. Genel olarak değerlendirdiğimizde, Seydişehir, Yeşilköy-1779, Faikbey, Checota ve Kırklar çeşitlerinin bin tane ağırlıklarının deneme ortalamasının üzerinde olduğu bulunmuştur. Yapılan araştırmalarda yulafta bin tane ağırlığının çeşit ve yıllara göre değişmekle birlikte ortalama 29.39-42.74 g (Topal, 1997a) ve 22.08-35.39 g (Topal, 1997b) arasında değiştiği rapor edilmiştir.

Arpa ile yapılan bir çalışmada, tane verimine en yüksek etkiyi başaktaki tane sayısı yaparken, ikinci dereceden en yüksek etkiyi bin tane ağırlığı yapmıştır (Tomer ve Prasad, 1988).

Bin tane ağırlığının çeşit özelliği olmasına rağmen yıllara ve iklim şartlarına göre değişiklik gösterebileceği, Kırtok ve Çölkesen (1985), Geçit ve Adak (1988) tarafından da bildirilmiştir.

Yüksek bin tane ağırlığı, tanenin iyi gelişmiş olduğunu gösterir. Kavuzlu yulaflarda çeşide ve çevre koşullarına bağlı olarak, bir başakçıkta 1-3 tane gelişebilir. Çıplak yulaflarda ise başakçıkta gelişen tane sayısı daha fazladır. Başakçıkta tanelerin iriliği, diptekinden üsttekine gidildikçe belirgin biçimde azalmakta olup, alt tanede 45-50 gramı bulabilen bin tane ağırlığı, ikinci tanede 30 g, üçüncü tanede ise 15 g dolaylarına iner (Kün, 1988).

Yaptığımız çalışmada bin tane ağırlığı yüksek çeşitlerde tane verimi de yüksek bulunmuştur.

Tane Verimi

Denemeye alınan yulaf genotiplerinin tane verimine ait değerler ve önemlilik grupları Çizelge 2 de verilmiştir. Genotiplerin tane verimi değerleri 241.4 kg/da ile 99.2 kg/da arasında değişmiş olup deneme ortalaması 165.2 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Araştırmada Yeşilköy-1779 çeşidi 241 kg/da tane verimi ile ilk grupta yer alırken (a), Yerli 1 hattı 113.9 kg/da ve Yerli 2 hattı 99.2 kg/da son grupta (d) yer almıştır. Genel olarak değerlendirdiğimizde, Yeşilköy-1779, Seydişehir, Faikbey ve Checota çeşitlerinin tane verimlerinin deneme ortalamasının üzerinde olduğu bulunmuştur.

Tane veriminin, farklı verim unsurlarının bir bileşkesi olduğu ve çeşitlerin verim potansiyeli, morfolojik özellikleri ve fizyolojik fonksiyonları gibi fenotiple ilgili özellikler, genotiple ilgili karmaşık kantitatif özellikler ve bitkinin geliştiği çevre ile belirlendiği bilinmektedir (Poehlman ve Sleeper, 1995).

Ahmad ve ark. (2008), yulaf tane veriminde, genotipik farklılıkların önemli olduğunu belirtmiştir. Nitekim Konya şartlarında yapılan bir araştırmada, farklı yulaf genotipleri kışlık olarak ekilmiş ve kışın sert geçtiği yılda kışa dayanıklı bir çeşit olan Checota'nın verim bakımından ön plana çıktığı, kışın hafif geçtiği yıllarda ise Yeşilköy-1779 çeşidinin ön plana çıktığı belirtilmiştir (Topal, 1997a). Bizim yaptığımız yazlık ekimlerde de Yeşilköy-1779 çeşidi verim bakımından ilk sıralarda yer almıştır. Konya şartlarında yapılan başka bir araştırmada ise kışlık ekimler için Checota, Yeşilköy-330 ve Coker-22.7 tavsiye edilmiştir (Uğuz ve ark.,1989).

Sonuç

Türkiye'nin farklı bölgeleri için tescil ettirilmiş çeşitler ve bölgede halen çiftçiler tarafından ekilen yerel genotiplerin materyal olarak kullanıldığı bu araştırma, Karaman ilinde kuru şartlarda ve yazlık ekim yapılarak yürütülmüştür. Bir yıllık araştırma sonuçlarına göre tane verimi bakımından Yeşilköy-1779, Checota, Seydişehir ve Faikbey yulaf çeşitleri, bölge için yazlık ekim şartlarında ön plana çıkmış olup, bölgede yazlık ekim yapmak durumunda kalan çiftçinin, halen ekmekte oldukları yerel popülasyonlar yerine bu çeşitlerin tercih edilmesi önerilmektedir.

Kaynaklar

- Ahmad, G., Ansar, M., Kalem, S., Nabı, G., Hussain, M. (2008). Performance of early maturing oats (*Avena sativa* L.) cultivars for yield and quality. J. Agric. Res., 46(4): 341-346.
- Anonim, (2015a). Türkiye Yulaf Üretimi [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001]
- Anonim, (2015b). Karaman Yulaf Üretimi [<https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>]
- Anonim, (2016a). Karaman meteoroloji verileri (Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü)
- Anonim, (2016b). Toprak Analizi (Konya Toprak Su ve Çöllerleşme ile Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü)
- Anonymous, (2014). JMP11. Jsl Syntax Reference. Sas Institute., Isbn:978-1-62959-560-3.
- Dumlupınar, Z., Kara, R., Dokuyucu, T., Akkaya, A. (2008). Correlation and path analysis of grain yield and yield components of some Turkish oat genotypes. International Oat Conference, Minneapolis, USA.
- Geçit, H. H., Adak, M. S. (1988). Osman Tosun Gen Bankasındaki 1-96 sıra numaralı arpa materyalinde bazı morfolojik ve fizyolojik özelliklerin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 39: 326-335, Ankara.
- Gökgöl, M. (1969). Serin İklim Hububatı ve Islahı. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü. S: 382, Ankara.
- Kırtok, Y., Çölkesen. M. (1985). Çukurova koşullarında denemeye alınan arpa çeşitlerinde önemli bazı verim unsurları üzerinde path katsayısı analizi. Doğa Bilim Dergisi, 2: 40-50.
- Kün, E. (1988). Serin iklim tahılları. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No. 1032. Ankara.
- Poehlman, M. J., Sleeper, D. A. (1995). Breeding field crops. Iowa State University Press., 450 p. Ames. Iowa.
- Sainio, P. P., Jarvinen, P. (1995). Seeding Rate Effects on Tillering, Grain Yield, and Yield Components of Oat at High Latitude. Field Crops Res., 40: 49-56.
- Sarı, N., Ünay, A. (2015). Yulafta (*Avena sativa* L.) tane verimini etkileyen özelliklerin belirlenmesi, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, , 24 (2):115-123
- Tamm, I. (2003). Genetic and environmental variation of grain yield of oat varieties. Agronomy Research. 1: 93-97.

- Tomer, S. B., Prasad, G. (1988). Path coefficient analysis in barley. Pres: S. D. J. Post Graduate College, 61: 66-75, İndia.
- Topal, A. (1997a). Konya Ekolojik şartlarında kışlık olarak ekilen bazı arpa ve yulaf çeşitlerinde dane verimi ve verim unsurları üzerine bir araştırma, S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 11(15):16-29
- Topal, A. (1997b). Yulaf çeşitlerinde verimi etkileyen bazı morfolojik karakterler üzerine bir araştırma. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 11(15):30-38.
- Uğuz, M. A., Kayıtmazbatır, N., Uçar, İ. (1989). Konya Ovası sulu koşullarında yazlık ve kışlık yulaf çeşitleri. Köy Hiz. Gen. Müd. Konya Araş. End. Müd. Yayınları no: 128 Rapor seri no:102, Konya
- Zute, S., Bulbilks, P. (1996). The quality characteristics of new varieties of oats. In: Slinkard A., Scoles, G., Rosnagel, B. (Editors), V International Oat . Conference & VII International Barley Genetics Symposium. Poster Sessions Vol 1, University Extension Press, 150-151 pp. Saskatchewan.