

## BAZI YEM ŞALGAMI (*Brassica rapa* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM ÖZELLİKLERİ

İlknur AYAN Özlem ÖNAL AŞCI Uğur BAŞARAN Hanife MUT  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, SAMSUN

Geliş Tarihi: 22.06.2006

**ÖZET:**Bu çalışma Samsun-Gelemen ve Amasya- Suluova ekolojik şartlarında 2004 yılında yürütülmüştür. Çalışma, Karadeniz Bölgesi sahil ve iç kesimlerinde sulanabilen alanlarda yazlık olarak ekildiğinde yem şalgamı çeşitlerinin performanslarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre düzenlenmiş ve 3 yem şalgamı çeşidi (Polybra, Silogonova ve Agressa) kullanılmıştır. Hem Samsun, hem de Suluova'da en yüksek yaş yumru verimi Agressa çeşidinden (sırasıyla 5000.0 ve 5806.0 kg/da) elde edilmiştir. Samsun'da en yüksek yaş yaprak verimi (3833.0 kg/da) Polybra çeşidinden, Suluova'da ise 4778.0 kg/da ile Silogonova çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek toplam protein verimi Samsun'da Polybra çeşidinden (70.38 kg/da), Suluova'da ise Agressa çeşidinden (191.03 kg/da) elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yem şalgamı, yumru ve yaprak verimi

## QUALITY CHARACTERS OF SOME TURNIP (*Brassica rapa* L.) CULTIVARS

**ABSTRACT:**This study was carried out to determine the performance of turnip (*Brassica rapa* L.) grown as a summer forage in irrigated lands of coastal and inner Black Sea Region, under Samsun-Gelemen and Amasya-Suluova conditions in 2004. Three varieties (Polybra, Silogonova, Agressa) were used in the study, and the experimental design was randomized complete block design with three replicates. The highest root yield was obtained from Agressa variety in both Samsun (5000.0 kg/da ) and Suluova (5800.0 kg/da). In Samsun the highest fresh leaf yeild was obtained from Polybra variety (3833.0 kg/da), in Suluova it was obtained from Silogonova variety (4778.0 kg/da). The highest total protein yield was obtained from Polybra (70.38 kg/da) in Samsun and obtained from Agressa (191.03 kg/da) in Suluova.

**Key Words:** Forage turnip, root and leaf yield

### 1. GİRİŞ

Kaba yemler hayvancılıkta vazgeçilmez yem kaynaklarıdır ve ülkemiz hayvancılığında çok ciddi kaba yem açığı olduğu bir gerçektir. Bu gereksinimi karşılayabilmek için değişik yembitkisi seçeneklerine ve özellikle ara ürün yembitkileri üretimine önem verilmesi gerektiği pek çok araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır (Avcıoğlu ve Soya, 1994; Açıkgoz, 1995; Acar ve ark., 1997; Soya ve ark. 1998). Entansif tarımın yoğun olduğu bölgemizde ana ürünler dışında ve tarlanın boş kaldığı dönemlerde kışlık ara ürün veya yazlık ikinci ürünlerle bu açığı azaltmak mümkün olabilir (Tosun ve ark., 1991). Özellikle bölgemizde hem ana ürün, hem de ikinci ürün olarak, son yıllarda giderek artan özsulu yembitkileri yetiştirerek hayvancılık açısından çözüm üretme şansı bulunmaktadır. Yem şalgamı yetiştirme süresi yaklaşık 90 gün olan, bol ve sulu yem üreten bir bitkidir. Hem yaprakları, hem de içinde çok az şeker bulunan yumruları, süt ve besi sığırları tarafından sevilerek tüketilmektedir (Geren, 2002). Hindistan'da yürütülen bir araştırmada, yem şalgamında ekimden 48 gün sonra kuru madde veriminin 233 kg/da ve yaprak protein veriminin de 21 kg/da olduğu saptanmıştır (Matai, 1985).

Yem şalgamı geç sonbahar ve kış aylarında çayır ve meraların kuruduğu dönemlerde bol ve kaliteli silaj ürünü verebilen (Acar ve ark., 1995), özellikle sulu koşullarda çok verimli bir bitkidir (Uzun ve Açıkgoz, 1996). Orta Anadolu'da sulanabilen alanlarda arpa ve buğday hasadından sonra ikinci ürün olarak ekilebilecek yem şalgamı çeşitlerini belirlemek amacıyla 2 yıl yürütülen bir çalışmada, yem şalgamından en yüksek verim arpadan sonra

ekildiğinde elde edilmiştir (Parlak-Özaslan ve Sevimay, 2005). Ödemiş Ovası'nda pamuk – pamuk veya buğday – pamuk ekim sisteminde, pamuktan sonra ertesi yılın ilkbaharına kadar boş kalan tarlalarda, kışlık ikinci ürün olarak yem şalgamı tarımı yapılabileceği ve dekardan 12 tondan fazla toplam yaş verim alınabileceği bildirilmektedir (Geren ve ark., 2002). Konya ekolojik koşullarında, ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamında en yüksek yumru verimi Polybra çeşidinden (6657 kg/da) elde edilmiştir (Mülayim ve ark., 1996).

Özsulu yembitkilerinden şalgamda yumru veriminin 2 ile 4 ton arasında (Vural ve ark., 2000), ham protein oranının yumrularında % 10-15, yapraklarında % 15-20 arasında değiştiği bildirilmektedir (Jung ve ark., 1986; Anon, 1991). Bulgaristan'da yapılan bir çalışmada, yem şalgamı yumru verimi 1500 – 2000 kg/da arasında bulunmuştur (Popov ve ark., 1961).

Bitkilerin fotosentez merkezleri olarak, yapraklarının büyük önem taşıdığı ve yumru oluşumu ve gelişimi yanında kuru madde artışını sağladıkları anımsandığında, yaprak verimi değerinin önemi daha iyi kavranabilmektedir (Salisbury ve Ross, 1992). Yem şalgamı yaprak+yumru veriminin 5-6 ton/da olduğu, hafif alüviyal topraklarda veriminin arttığı da başka bir çalışmada ortaya konmuştur (Açıkgoz, 1995). Samsun-Gelemen sulu şartlarında yürütülen bir çalışmada, yeşil yaprak + yaş yumru veriminin 6606-6939 kg/da arasında değiştiği (Albayrak ve ark., 2004), Bursa koşullarında ise toprağı işleme yöntemine göre, yeşil yaprak + yaş yumru veriminin 1394 -3987 kg/da, yapraklarda ham protein oranının % 16.60 – 22.60 arasında değiştiği belirlenmiştir

(Uzun ve Açıkgöz, 1996). ABD’de yapılan bir çalışmada; yem şalgamı kuru madde veriminin (yaprak + yumru) 188 – 507 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır (Griffin ve ark., 1984).

Bu çalışma, Karadeniz Bölgesi sahil ve iç kesimlerinde sulanabilen alanlarda yazlık olarak ekildiğinde yem şalgamı çeşitlerinin bazı verim ve verimi etkileyen özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, 2004 yılında Samsun - Gelemen ve Amasya - Suluova koşulları olmak üzere iki yerde yürütülmüştür.

Samsun’da denemenin yürütüldüğü nisan, mayıs ve haziran ayı ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalaması ile aynı, temmuz ayı ise daha düşük olmuştur. Bu aylarda düşen toplam yağış miktarı ise uzun yıllar ortalamasından daha fazla olmuştur. Amasya’da vejetasyon döneminde ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasından düşük olmuştur. Amasya’da temmuz ayı hariç aylık yağış toplamları uzun yıllar ortalamasından fazla olmuştur.

Yapılan toprak analiz sonuçlarına göre Samsun’daki deneme alanında toprağın killi yapıya sahip olduğu, potasyum ve fosfor bakımından zengin, organik madde bakımından yetersiz, tuzsuz ve pH ‘ın nötr olduğu belirlenmiştir. Suluova’da ise toprağın killi yapıya sahip olduğu, potasyum ve fosfor bakımından zengin, organik madde bakımından iyi, hafif tuzlu ve pH’ın hafif alkali olduğu belirlenmiştir.

Denemede bitki materyali olarak Polybra (tetraploid), Silogonova ve Agressa (diploid) yem şalgamı çeşitleri kullanılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak düzenlenmiş ve elde edilen verilerin istatistiksel analizleri “TARIST” istatistik programında yapılmış, önemlilik gösteren özelliklere ait ortalamaların karşılaştırılmasında “LSD” testi kullanılmıştır (Açıkgöz ve ark., 1994).

Ekimler; Amasya – Suluova’da ön bitki buğday olan tarlaya 20.04.2004 tarihinde, Samsun-

Gelemen’de bir yıl önce boş olan tarlaya 28.04.2004 tarihinde yapılmıştır. Sıra arası 30 cm, sıra üzeri 20 cm olacak şekilde markörle açılan çizilere elle ekim yapılmıştır. Ekimle beraber 15-15-15 kompoze gübre 68 kg/da olacak şekilde uygulanmıştır. Bitkiler 4-5 yapraklı olunca sıralar teklenmiş ve sıra üzeri mesafe 20 cm olacak şekilde seyreltilmiştir.

Hasatlar, bitkilerin alt yapraklarının kurduğu dönemde, Amasya - Suluova’da 27.7.2004 tarihinde, Samsun - Gelemen’de 9.8.2004 tarihinde yapılmıştır. Yaprak ve yumru aksamaları ayrılarak yaş ve kuru madde verimleri, ham kül ve ham protein oranları ve verimleri belirlenmiştir.

## 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Yaş yumru verimi bakımından yapılan istatistiksel analiz sonucuna göre, Samsun’da çeşitler arasında önemli farklılık belirlenirken, Suluova’da çeşitler arasında farklılık bulunmamıştır. Hem Samsun’da, hem de Suluova’da en yüksek yumru verimi Agressa çeşidinden (sırasıyla 5000.0 ve 5806.0 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 1).

Yumru kuru madde verimi bakımından her iki yerde de çeşitler arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Suluova’da en yüksek yumru kuru madde verimi Silogonova çeşidinden (495 kg/ da) elde edilirken, Samsun’da ise Agressa çeşidinden (426 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 1).

Yaş yaprak verimi bakımından her iki yerde de çeşitler arasında istatistiksel farklılık belirlenmemiştir. Yaprak kuru madde verimi bakımından Samsun’da çeşitler arasında önemli farklılık belirlenirken, Suluova’da çeşitler arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Samsun’da en yüksek yaprak kuru madde verimi Polybra çeşidinden (315.0 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 1). Her ne kadar elde edilen yumru – yaprak verimi bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmasa da, elde edilen bu değerler bölgede yem şalgamının başarı ile yetiştirilebileceğini göstermesi açısından anlam taşımaktadır.

Çizelge 1. Samsun ve Suluova’da yetiştirilen yem şalgamı çeşitlerinin bazı verim özellikleri

Özellikler	Yerler	Çeşitler			Ortalama
		Polybra	Silogonova	Agressa	
Yaş yumru verimi (kg/da)	Samsun	4444.3 <b>b</b>	4277.2 <b>b</b>	5000.0 <b>a</b>	4573.8 <b>b</b>
	Suluova	4922.0	5378.0	5806.0	5368.7 <b>a</b>
Yumru kuru madde verimi (kg/da)	Samsun	356.0	379.0	426.0	387.0 <b>b</b>
	Suluova	378.0	495.0	467.0	446.7 <b>a</b>
Yaş yaprak verimi (kg/da)	Samsun	3833.0	3056.0	3333.0	3407.3 <b>b</b>
	Suluova	4467.0	4778.0	4544.0	4596.3 <b>a</b>
Yaprak kuru madde verimi (kg/da)	Samsun	315.0 <b>a</b>	234.7 <b>b</b>	259.0 <b>b</b>	269.6 <b>b</b>
	Suluova	461.0	504.0	476.0	480.3 <b>a</b>
Yumru çapı (cm)	Samsun	6.20 <b>a</b>	4.50 <b>b</b>	5.90 <b>a</b>	5.5 <b>b</b>
	Suluova	8.43 <b>a</b>	7.57 <b>b</b>	8.33 <b>ab</b>	8.1 <b>a</b>
Yumru boyu (cm)	Samsun	11.63 <b>b</b>	11.80 <b>b</b>	13.97 <b>a</b>	12.5 <b>b</b>
	Suluova	15.20 <b>b</b>	17.60 <b>ab</b>	20.50 <b>a</b>	17.8 <b>a</b>

Çeşit ve yer ortalaması bakımından aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 veya 0.01 olasılıkla farklılık yoktur.

Yaş yumru verimi Samsun  $LSD_{0.05}=527.412$ , Yaprak kuru madde verimi Samsun  $LSD_{0.05}=42.296$ , Yumru çapı Samsun  $LSD_{0.05}=1.210$ , Yumru çapı Suluova  $LSD_{0.01}=0.588$ , Yumru boyu Samsun  $LSD_{0.05}=1.867$ , Yumru boyu Suluova  $LSD_{0.05}=3.249$ .

Hem yumru hem de yaprak verimlerinin bazı araştırmacıların sonuçlarıyla uyumlu olduğu (Mülayim ve ark., 1996; Uzun ve Açıkgöz, 1996; Geren ve ark., 2002), bazı araştırmacıların sonuçlarına göre daha yüksek olduğu (Albayrak ve ark., 2004; Parlak-Özaslan ve Sevimay, 2005) belirlenmiştir.

Yumru çapı bakımından çeşitler arasında Samsun'da önemli, Suluova'da ise çok önemli farklılıklar belirlenmiştir. Her iki yerde de en yüksek yumru çapı Polybra çeşidinde belirlenirken, bu çeşit Agressa ile istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Yumru boyu açısından her iki deneme yerinde de çeşitler arasında istatistikselsel olarak önemli farklılıklar belirlenmiş ve en uzun yumru boyu Agressa çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 1).

Genel olarak Suluova'da çeşitlerin ortalaması olarak belirlenen yumru ve yaprak verimi, yumru çapı ve boyu değerleri, Samsun'dan daha yüksektir. Bu durum toprak özellikleri, yetiştirme dönemindeki toplam sıcaklık miktarı, ışık yoğunluğu ve gece/gündüz sıcaklık farkından kaynaklanmış olabilir. Suluova'da, toprağın organik madde içeriğinin iyi yetiştirme dönemindeki sıcaklık toplamı ve ışık yoğunluğunun fazla olması bitki gelişimini olumlu yönde etkilemiş, ayrıca gece- gündüz arasındaki sıcaklık farkının daha fazla olması net fotosentez miktarını artırmış olabilir.

Her iki yerde de hem yumruda hem de yaprakta protein oranı bakımından çeşitler arasında istatistiki

olarak farklılık görülmemiştir. Samsun'da en yüksek yumruda protein oranı Polybra çeşidinden (%10.14) elde edilirken, Suluova'da Silogonova çeşidinden (%17.56) elde edilmiştir. Her iki yerde de en yüksek yaprak protein oranı Agressa çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Hem yumrunun hem de yaprağın protein oranı Suluova'da Samsun'a göre daha yüksek olmuştur. Suluova'da toprağın organik madde içeriğinin daha yüksek, güneşlenmenin ve gece/gündüz sıcaklık farkının fazla olması protein oranını etkilemiş olabilir. Çizelge 2 incelendiğinde yaprağın protein oranının yumrudan daha yüksek olduğu görülmektedir. Pelletier (1976) yem şalgamında yaprağın protein içeriğinin yumruya göre daha fazla olduğunu bildirmektedir. En yüksek toplam protein verimi Suluova'da Agressa çeşidinden (191.03 kg/da), Samsun'da Polybra çeşidinden (70.38 kg/da) elde edilmiştir.

Yumruda kül oranı bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak farklılık görülmemiştir. Yaprakta kül oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak Samsun'da önemli, Suluova'da çok önemlidir. Her iki yerde de en yüksek yaprak kül oranı Silogonova çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek toplam kül verimi Suluova'da Silogonova (111.68 kg/da), Samsun'da Agressa (80.51 kg/da) çeşidinden alınmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Samsun ve Suluova'da yetiştirilen yem şalgamı çeşitlerinin bazı verim ve kalite özellikleri

Özellikler	Yerler	Çeşitler			Yer ortalaması
		Polybra	Silogonova	Agressa	
Yumruda protein oranı (%)	Samsun	10.14	6.90	7.16	8.07 <b>b</b>
	Suluova	16.61	17.56	17.38	17.18 <b>a</b>
Yumru protein verimi (kg/da)	Samsun	36.01	25.75	30.49	30.75 <b>b</b>
	Suluova	63.30	85.26	81.85	76.80 <b>a</b>
Yaprak protein oranı (%)	Samsun	10.85	13.02	13.71	12.53 <b>ab</b>
	Suluova	21.67	20.29	22.71	21.56 <b>a</b>
Yaprak protein verimi (kg/da)	Samsun	34.37	30.75	35.13	33.42 <b>b</b>
	Suluova	96.78	100.66	109.18	102.21 <b>a</b>
Toplam protein verimi (kg/da)	Samsun	70.38 <b>a</b>	56.50 <b>b</b>	65.62 <b>ab</b>	64.17 <b>b</b>
	Suluova	160.08	185.92	191.03	179.01 <b>a</b>
Yumru kül oranı (%)	Samsun	10.73	10.95	11.77	11.15
	Suluova	10.45	9.99	10.41	10.28
Yumru kül verimi (kg/da)	Samsun	37.92	41.24	50.30	43.15
	Suluova	39.62	48.49	48.70	45.6
Yaprak kül oranı (%)	Samsun	10.56 <b>b</b>	12.57 <b>a</b>	11.69 <b>ab</b>	11.61 <b>a</b>
	Suluova	8.99 <b>b</b>	12.56 <b>a</b>	8.99 <b>b</b>	10.18 <b>b</b>
Yaprak kül verimi (kg/da)	Samsun	32.56	29.40	30.21	30.72 <b>b</b>
	Suluova	44.47 <b>b</b>	63.19 <b>a</b>	43.13 <b>b</b>	50.26 <b>a</b>
Toplam kül verimi (kg/da)	Samsun	70.48	70.64	80.51	73.88 <b>b</b>
	Suluova	54.09	111.68	91.83	85.87 <b>a</b>

Çeşit ve yer ortalaması bakımından aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 veya 0.01 olasılıkla farklılık yoktur.

Toplam protein verimi Samsun  $LSD_{0.05}=10.356$ , Yaprak kül oranı Samsun  $LSD_{0.05}=1.241$ , Yaprak kül oranı Suluova  $LSD_{0.01}=2.442$ , Yaprak kül verimi Suluova  $LSD_{0.05}=13.310$

#### 4. SONUÇ

Karadeniz Bölgesi'nde yazlık ana ürün ve ikinci ürün olarak mısır dışında yembitkisi tarımı yaygın değildir. Bölgede yembitkileri tarımını artırmak amacıyla mevcut arazileri en iyi şekilde değerlendirecek, kaliteli ve yüksek verim sağlayan yembitkisi türleri devreye sokulmalıdır. Bu özellikleri taşıyan yembitkilerinden birisi de yem şalgamıdır. Denemeden elde edilen bulgulara göre, Orta Karadeniz Bölgesinin hem sahil hem de iç kesimlerinde yazlık ana ürün olarak yem şalgamı yetiştirilebilir. Ancak, bölgede yem şalgamı tarımını yaygınlaştırabilmek için sahil ve iç kesimlerde ikinci ürün ve kışlık ara ürün olarak yem şalgamı yetiştirilmesi olanakları araştırılmalı ve demonstrasyon çalışmaları ile çiftçiler bilgilendirilmelidir.

#### 5. KAYNAKLAR

- Acar, Z., Işker, Ü., Erden, İ., Manga, İ. 1995. Karadeniz Bölgesi'nde kaba yem sorununun çözümü açısından silajın önemi. Karadeniz Bölgesi Tarımının Geliştirilmesinde Yeni Teknikler Kongresi, 89-96, 10-11 Ocak, Samsun.
- Acar, Z., Ayan, İ., Genç, N., 1997. Samsun koşullarında yüzlek- eğimli arazilerde yetiştirilen mürdümük hat ve populasyonlarının ot verimi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 441-445, 22-25 Eylül, Samsun.
- Açıkgöz, E. 1995. Yembitkileri (II. Baskı). Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Basımevi No: 7-025-0210, Bursa.
- Açıkgöz, N., Akbaş, M. E., Moghaddam, A., Özcan, K. 1994. PC'ler için veri tabanlı esaslı Türkçe istatistik paketi: TARİST, I. Tarla Bitkileri Kongresi, 264-267, 24-28 Nisan, İzmir.
- Albayrak, S., Çamaş, N. and Sevimay, C. S., 2004. The influence of row spacing on root and leaf yields and yield components of forage turnip (*Brassica rapa* L.). Tr. J.of Field Crops, 9(2):72-77.
- Anonymous, 1991. Yembitkilerine yeni bir alternatif katkı yem şalgamı. Ulusoy Tohumculuk Ltd. Şti., (Çiftçi Broşürü) Ankara.
- Avcıoğlu, R., Soya, H. 1994. Ege Bölgesi'nde ikinci ürün yembitkileri yetiştiriciliği ve hayvan varlığı ile ilişkileri. I. Tarla Bitkileri Kongresi, 140-142, 25-29 Nisan, İzmir.

- Geren H., Demiroğlu, G., Avcıoğlu, R. 2002. Bazı yem şalgamı (*Brassica rapa* L.) çeşitlerinin verim özellikleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Der., 39 (1): 47-53.
- Geren, H., 2002. Yem şalgamı yetiştiriciliği. Çiftçi broşürü: 21. Available from URL: <http://www.tuam.ege.edu.tr/brosur/yemşalgam.htm> [Ulaşım: 20 Mart 2006]
- Griffin, J.J., Jung, G.A., Hartwig, N.L. 1984. Forage yield and quality of *Brassica* sp. Established using preemergence herbicides. Agron. J., 76:114-116.
- Jung, G.A., Byers, R.A., Panciera, M.T., Shaffer, J.A. 1986. Forage dry matter accumulation and quality of turnip, swede, rape, chinese cabbage hybrids and kale in eastern USA. Agron. J., 78: 245-253.
- Matai, S. 1985. Crop and conditions for maximum production of leaf protein in west bengal. Proceeding of the XV. International Grassland Congress, 839-840, August 24-31. Kyoto.
- Mülayim, M., Acar, R., Atalay, Y.Z. 1996. Konya şartlarında ikinci ürün olarak ekilen yem şalgamında sıra aralığı ve sökülüm zamanlarının yumru verimi üzerine etkisi. Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 10(13):141-151.
- Parlak Özaskan, A., Sevimay C. S. 2005. Effect of seeding after barley and wheat harvest on yield components of forage turnip (*Brassica rapa* L.) cultivars. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Der., 11(3): 299-302.
- Pelletier, G.E, Donefer, E., Darisse, J.P.F. 1976. Effects of dates of seeding and levels of N fertilization on yields, chemical composition an in vitro digestibility of forage kale. Can. J. Plant Sci., 56: 63-70.
- Popov, A., Pavlov, K., Popov, P., 1961. Genel Bitki Yetiştiriciliği. Sofya.
- Salisbury, F.B., Ross, C.W. 1992. Plant Physiology. Wadsworth pub. Com. Inc. Belmont, California-USA.
- Soya, H., Avcıoğlu, R., Geren H. 1998. Ege bölgesinde kışlık ikinci ürün yembitkileri yetiştirme olanakları. Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi, 250-257, 7-11Eylül, Aydın.
- Uzun, A., Açıkgöz, E. 1996. Bursa şartlarında ikinci ürün olarak yetiştirilen yem şalgamı (*Brassica rapa* L.)'nın verim ve kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, 767- 774, 17-19 Haziran, Erzurum.
- Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ. 2000. Kültür sebzeleri (sebze yetiştirme). Ege Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, İzmir.