

**TOKAT ŞARTLARINDA YETİŞTİRİLEN DEĞİŞİK MACAR FİĞİ+TRİTİKALE
KARIŞIM ORANLARININ VERİM VE KALİTEYE ETKİLERİ**

Selahattin İPTAŞ

Mustafa YILMAZ

**Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat/TURKEY**

ÖZ: Bu araştırma; Tokat ekolojik şartlarında kış döneminde yetiştirilmesi düşünülen macar fiği ve tritikale'de en uygun karışım oranlarını belirlemek amacıyla 1995 – 96 kış yetiştirme döneminde yapılmıştır. Araştırmada en yüksek ortalama yeşil ot verimi 3318,0 kg/da ile macar fiği + tritikalenin 7+7 kg/da (% 50-50) karışımında belirlenirken, en yüksek kuru madde verimi 1071,4 kg/da ile 8+6 kg/da (% 57-43) kombinasyonundan elde edilmiştir. En fazla ham protein verimi ise 170,9 kg/da ile 8+2 kg/da (% 80-20) karışımlarında belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz), tritikale (*Triticosecale* Wittmack), karışım oranı.

**THE EFFECTS OF VARIOUS HUNGARIAN VETCH + TRITICALE
MIXTURES RATIO ON YIELD AND QUALITY IN
TOKAT CONDITIONS**

ABSTRACT: This study was conducted to determine the best ratio of hungarian vetch and triticale mixtures grown during the winter period in 1995 and 1996. In this research; the highest average herbage and dry matter yield were obtained from 7+7 kg/da (3318,0 kg/da) and 8+6 kg/da (1071,4 kg/da) mixture. The highest crude protein yield was obtained from 8+2 kg/da (170,9 kg/da) combinations.

Keywords: Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz), triticale (*Triticosecale* Wittmack), mixtures ratio.

GİRİŞ

Ülkemiz hayvanlarının beslenmesinde ana yem kaynağının büyük bir kısmı doğal çayır-mer'alardan karşılanmaktadır. Ancak uzun yıllardan beri süre gelen aşırı, düzensiz ve erken otlatma nedeniyle mer'a alanlarının verimleri oldukça düşmüştür. Buna karşın tarla tarımı içinde yetiştirilen yembitkileri ekiliş ve üretimi istenilen düzeye ulaştırılamamış ve hayvanlarımızın yetersiz beslenmesi nedeniyle verimlerinde arzulanan artışlar ortaya çıkmamıştır. Hayvancılığımızın gelişmesi için mer'aların ıslahı ve yembitkileri ekiliş ve üretim alanlarının arttırılması gereklidir. Mer'a ıslahının zaman

alıcı, zor ve masraflı olması yem bitkileri yetiştiriciliğine ağırlık verilmesini zorunlu hale getirmektedir (Tosun, 1996).

Ülkemizde 288 bin ha'lık ekiliş alanıyla en fazla tarımı yapılan yem bitkisi fiğ türleridir (Anonymous, 1996). Fiğ türlerinde koca fiğ hariç, diğer türlerde gövdenin zayıf olması bitkilerin yatmasına neden olmaktadır. Yatma nedeniyle hasat zorlaşmakta, yaprak kayıplarıyla birlikte, ot verimi ve kalitesi düşmektedir. Fiğlerde yatmayı önlemek için tahıllarla (arpa, yulaf, çavdar, tritikale) karışık ekim yapılmaktadır. Fiğler sülükleriyle tahıllara sarılarak gelişmekte, hasad kolaylaşmakta ve verim kayıpları azalmaktadır (Soya ve ark., 1996; Tan ve Serin, 1996). Hayvancılık yönünden önemli bir potansiyele sahip olan Tokat ve yöresinde (İptaş ve ark., 1996) kaliteli kaba yem açığını kapatmada kışlık ara ürün olarak fiğ + tahıl karışımlarının kolaylıkla yetiştirilebileceği ve önemli bir yem kaynağı sağlayacağı yapılan araştırmalarla belirlenmiştir (İptaş ve Yılmaz, 1996).

Protein bakımından zengin olan fiğler, nişasta değeri yüksek bir tahıl ile karışık yetiştirildiğinde sindirimi kolay ve kaliteli bir yem oluşturmaktadır (Elçi, 1967). Son yıllarda hayvan beslenmesinde buğday ve arpanın yerine ikame edilebilecek tritikale (Yağbasanlar ve Ülger, 1989), fiğler ile karışık yetiştirmede de başarı ile kullanılabilir (Soya ve ark., 1991; Hasar ve Tükel, 1994).

İptaş ve Yılmaz (1996), çeşitli fiğ türleri ve tahıl karışımları ile yaptıkları araştırmada en fazla yeşil ot, kuru ot ve ham protein verimlerinin macar fiği + tritikale karışımlarından sağlandığını bildirmişlerdir.

Soya ve ark. (1991), çeşitli fiğ + tahıl karışımları ile yaptıkları bir araştırmada 2/3 macar fiği + 1/3 tritikale karışımlarından ortalama 1388,0 kg/da yeşil ot, 316,0 kg/da kuru madde ve 56,4 kg/da ham protein verimi alınabildiğini belirlemişlerdir.

Tosun (1974) macar fiğinin tahıllarla karışık ekildiğinde 8-12 kg/da'lık tohum miktarının 2/3'ünün macar fiği, 1/3'ünün tahıl olması gerektiğini vurgulamaktadır. Aydın ve Tosun (1991) en yüksek kuru ot verimini % 80 adi fiğ + % 20 tritikale karışımlarından elde edildiğini, fakat % 60 adi fiğ + % 40 tritikale oranıyla aynı grupta yer aldığını ve araştırma sonucunda karışımlarda tritikalenin % 40 oranını geçmemesinin uygun olduğunu saptamışlardır. Yine Hasar ve Tükel (1994) benzer bir araştırmalarında, adi fiğ ve tritikale ile yaptıkları araştırmada en yüksek yeşil ot verimini % 50 adi fiğ + % 50 tritikale, kuru ot verimini % 25 adi fiğ + % 75 tritikale ve ham protein verimini yalnız tritikale ekimlerinden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Açıkgoz ve Çakmakçı (1986), adi fiğ + tahıl karışımları ile yaptıkları araştırmada en uygun ot üretiminin % 50 adi fiğ + % 50 tahıl, Buğdaycıgil ve ark.(1996) % 60 fiğ + %

40 tahıl, Avcioğlu (1980) ve Pul (1986) ise % 66 fiğ + % 33 tahıl oranlarının en uygun karışım oranı olduğunu belirtmektedirler.

Genel olarak fiğ + tahıl karışım çalışmalarında dekara atılacak toplam tohumluk miktarı 12 kg olarak sabit tutulmaktadır. Bu çalışmada ise fiğ tohumluk miktarı sabit tutulmamıştır. Macar fiği + tritikale değişik oranlarda karışım halinde ekilerek verim ve bazı kalite özellikleri incelenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada materyal olarak Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz)'nin Ege Beyazı çeşidi ile Tarla Bitkileri Bölümü'nden sağlanan 20001 kütük nolu tritikale (*xTriticosecale* Wittmack) hattı kullanılmıştır. Kullanılan karışım oranları ve tohumluk miktarları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan karışım oranları (%) ve tohumluk miktarları (kg/da).
Table 1. Mixtures ratio (%) and seed rate (kg/da) used in this research.

No Nu	Karışım oranı Mixtures ratio (%)		Tohumluk miktarı Seed rate (kg/da)	
	Macar fiği Hungarian vetch	Tritikale Triticale	Macar fiği Hungarian vetch	Tritikale Triticale
1	56	44	9	7
2	64	36	9	5
3	75	25	9	3
4	50	50	8	8
5	57	43	8	6
6	67	33	8	4
7	80	20	8	2
8	50	50	7	7
9	58	42	7	5
10	70	30	7	3
11	50	50	6	6
12	60	40	6	4

Araştırmanın yapıldığı 1995-96 ve uzun yıllara ait ortalama sıcaklık verileri, 12,3 ve 12,0°C; ortalama yağışı, 616,3 ve 445,7 mm, nisbi nemi ise % 65,9 ve 60,1'dir.

Araştırma Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada parsel alanı 1,75 m x 4,20 m = 7,35 m² olarak alınmıştır. Ekim işlemleri her parselde tritikale parsel boyuna dik olarak 17,5 cm sıra aralığında 10 sıra,

macar fiği tritikale sıralarına dik olarak 17,5 cm sıra aralığında ve 24 sıradan oluşacak şekilde yapılmıştır. Ekim işlemleri 25 Ekim 1995 tarihinde yapılmıştır. Hasad işlemleri her parselin kenarlarındaki birer sıra ve parsellerin her iki tarafından 50'şer cm kenar tesiri çıkarıldıktan sonra 25 Mayıs 1996 tarihinde yapılmıştır.

Araştırma yapılan tarlaya 10 kg/da DAP gübresi uygulanmıştır. Araştırmada her parselde tesadüfen atılan 1 m² lik kuadrat alanındaki bitkiler biçilmiş ve türlere ayrılmıştır. Macar fiği ve tritikaleye ait ağırlıkların toplam yeşil ot verimine oranlanarak her parselin fiğ/tahıl yeşil ot oranları belirlenmiştir. Daha sonra her türden alınan 500'er gr'lık nümuneler 78°C'ye ayarlı kurutma fırınlarında sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulup, kuru ot oranları ve daha sonra kuru ot verimleri saptanmıştır.

Parsellerden rnek olarak alınan ve kurutulan otlar değirmende öğütülmüş ve *Kjeldahl* yöntemiyle ham protein oranları belirlenmiş ve daha sonra dekara ham protein verimleri elde edilmiştir.

Araştırmada; toplam yeşil ot verimi (kg/da), baklagil yeşil ot verimi (kg/da) ve oranı (%), toplam kuru madde verimi (kg/da), baklagil kuru madde oranı (%) ile ham protein verimi (kg/da) belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulguların ortalamaları alınarak istatistiki analize tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD testi ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR ve TARTIşMA

Toplam yeşil ot verimi

Araştırma sonucunda elde edilen yeşil ot verimi izelge 2`de verilmiştir. Çizelge 2`de görüldüğü gibi en yüksek yeşil ot verimi 3318,0 kg/da ile macar fiği + tritikalenin 7+7 kg/da (% 50-50) ekildiği parsellerden alınmıştır. Bunu 3275,8 kg/da ile 8+2 kg/da (% 80-20) ve 3147,7 kg/da ile 9+7 kg/da (% 56-44) ekim normları izlemektedir. En düşük yeşil ot verimi ise 1881,2 kg/da ile macar fiği + tritikalenin 7+3 kg/da (% 70-30) kombinasyonundan elde edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgular Açıkgöz ve akmaki (1986) ve Hasar ve Tükel (1994)'in sonuçlarıyla uyumlu, Avcioğlu (1980), Pul (1986) ve Buğdaycıgil ve ark. (1996)'nın araştırma sonuçlarıyla uyumlu değildir. Araştırmalar arasındaki farklılıklar ekolojik faktörler ve denemelerde kullanılan türlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Baklagil yeşil ot verimi

Baklagil yeşil ot verimi ile ilgili ortalama değerler Çizelge 2’de görülmektedir. En fazla baklagil yeşil ot verimi 2240,2 kg/da ile macar fiği + tritikalenin 8+2 kg/da (% 80-20) ekim normunda belirlenmiştir. Çizelge 2 incelendiğinde macar fiği + tritikalenin 7+7, 9+7, 9+5, 9+3, 8+6 ve 8+4 kombinasyonlarının da aynı grup içinde yer aldığı görülecektir. En düşük baklagil yeşil ot verimi ise 958,7 kg/da ile 6+6 kg/da (% 50-50) tohumun ekildiği parsellerden alınmıştır.

Çizelge 2. Toplam yeşil ot verimi (kg/da), baklagil yeşil ot verimi (kg/da) ve oranı (%).
Table 2. Total herbage yield (kg/da), legume herbage yield (kg/da) and ratio (%).

No Nu	Karışımlar/mixtures Fig/vetch + Tritikale /Triticale (kg/da) (%)	Toplam yeşil ot verimi Total herbage yield (kg/da)	Baklagil yeşil ot verimi Legume herbage yield (kg/da)	Baklagil yeşil ot oranı Legume herbage ratio (%)
1	9 + 7 56 + 44	3147,7 Ab *	1822,3 abc	57,7 abc
2	9 + 5 64 + 36	2969,3 Ab	1880,3 abc	63,7 ab
3	9 + 3 75 + 25	2747,1 Abc	1560,2 abcd	56,7 abc
4	8 + 8 50 + 50	2647,4 Abc	1229,0 cd	47,3 c
5	8 + 6 57 + 43	2950,1 Ab	1625,2 abcd	54,3 bc
6	8 + 4 67 + 33	2501,9 Abc	1664,8 abcd	66,9 ab
7	8 + 2 80 + 20	3275,8 Ab	2240,2 a	68,4 ab
8	7 + 7 50 + 50	3318,0 A	2067,8 ab	59,8 abc
9	7 + 5 58 + 42	2172,4 bc	1397,4 bcd	64,8 ab
10	7 + 3 70 + 30	1881,2 c	1328,8 bcd	70,1 a
11	6 + 6 50 + 50	1934,4 c	958,7 d	48,6 c
12	6 + 4 60 + 40	2565,1 Abc	1740,2 abcd	69,1 a
LSD %5		1005,5	795,2	14,2

* : Aynı harf gurubuna giren ortalamalar arasında fark yoktur.

* : No significant differences between means having same letters.

Dekara atılan tohumluk miktarı içinde macar fiği oranı fazla olduğundan baklagil yeşil ot verimi de yükselmektedir. Bu konudaki bulgular Açık göz ve Çakmakçı (1986)’nın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Baklagil yeşil ot oranı

Kombinasyonlar arasında baklagil yeşil ot oranı bakımından 0.05 seviyesinde farklılık belirlenmiştir. En yüksek değerler % 70,1, % 69,1 ve % 68,4 ile macar fiği + tritikalenin 7+3, 6+4 ve 8+2 kg/da ekim normlarında ortaya çıkmıştır (Çizelge 2).

Araştırmada genel olarak toplam tohumluk miktarı içinde macar fiği oranı arttıkça baklagil yeşil ot oranı da yükselmektedir. En düşük baklagil yeşil ot oranı ise % 47,3 ile 8+8 kg/da tohum ekilen parsellerden elde edilmiştir. Bu konudaki bulgular Aydın ve Tosun (1991) ve Hasar ve Tükel (1994)'in bulgularını desteklemektedir.

Toplam kuru madde verimi

Toplam kuru madde verimi ile ilgili bulgular Çizelge 3`de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde toplam kuru ot verimleri 619,2 ile 1071,4 kg/da arasında değişmekte olup değerler arasında 0.05 düzeyinde farklılıklar görülmektedir. En fazla kuru ot verimi macar fiği + tritikalenin 8+6 kg/da (% 57-43) tohumun ekildiği parsellerden alınmış en düşük değer ise 7+3 kg/da tohumluk oranından elde edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgular Açıkgöz ve Çakmakçı (1986), Aydın ve Tosun (1991) ve Buğdaycıgil ve ark. (1996)'nın bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Baklagil kuru madde oranı

Toplam kuru madde oranı içinde en fazla baklagil kuru madde oranı % 65,8 ile macar fiği + tritikalenin 7+3 kg/da (% 70-30) ve % 65,3 ile 8+2 kg/da (% 80-20) ekim normlarında belirlenmiştir. En düşük değer ise % 39,7 ile 6+6 kg/da (% 50-50) kombinasyonunda tespit edilmiştir.

En yüksek değerler incelendiğinde toplam tohum miktarı içinde baklagil oranı arttıkça baklagil kuru madde oranının da arttığı görülmektedir. Birim alana atılan tohum miktarı eşit veya birbirine yakın ise baklagil kuru madde oranı azalmıştır.

Ham protein verimi

Ham protein verimine ilişkin ortalama değerler arasında 0.05 düzeyinde farklılık tesbit edilmiş olup, Çizelge 3`de sunulmuştur. Çizelge incelendiğinde en fazla ham protein verimleri macar fiği + tritikalenin 8+2 kg/da (% 80-20), 7+7 kg/da (% 50-50) ve 8+6 kg/da (% 57-43) kombinasyonlarından elde edilmiştir. En düşük verimler ise 106,2 kg/da ile 6+6 kg/da (% 50-50) ve 101,8 kg/da ile 7+3 kg/da (% 70-30) tohum ekilen parsellerde ortaya çıkmıştır.

Ham protein verimi ile ilgili bulgular Tosun (1974) ve Aydın ve Tosun (1991) ile uyumlu, Hasar ve Tükel (1994) ile uyumsuzdur. Ayrıca birim alandan elde edilen ham protein verimleri Tosun (1974), Aydın ve Tosun (1991), Soya ve ark., (1991) ve Hasar ve Tükel (1994)'in araştırmalarından daha yüksektir. Bunun nedeni birim alandan elde

edilen toplam kuru madde veriminin yüksekliği ve kuru madde verimi içindeki baklagil oranının yüksek olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 3. Toplam kuru madde verimi (kg/da), baklagil kuru madde oranı (%) ve ham protein verimi (kg/da).

Table 3. Total dry matter yield (kg/da), legume dry matter ratio (%) and crude protein yield (kg/da).

No Nu	Karışımlar mixtures Fiğ/Vetch + Tritikale/Triticale (kg/da) (%)		Toplam kuru madde verimi Total dry matter yield (kg/da)	Baklagil kuru madde oranı Legume dry matter ratio (kg/da)	Ham protein verimi Crude protein yield (kg/da)
1	9 + 7	56 + 44	974,2 a *	46,1 cd	147,8 abc
2	9 + 5	64 + 36	959,1 ab	59,2 Abc	135,4 abcd
3	9 + 3	75 + 25	998,9 a	55,9 Abc	158,3 ab
4	8 + 8	50 + 50	902,1 ab	44,6 cd	135,7 abcd
5	8 + 6	57 + 43	1071,4 a	48,5 bcd	160,6 ab
6	8 + 4	67 + 33	827,7 ab	59,6 Abc	132,0 abcd
7	8 + 2	80 + 20	1042,0 a	65,3 A	170,9 a
8	7 + 7	50 + 50	1022,1 a	59,1 Abc	164,1 a
9	7 + 5	58 + 42	769,4 ab	54,3 Abcd	119,7 bcd
10	7 + 3	70 + 30	619,2 b	65,8 A	101,8 d
11	6 + 6	50 + 50	718,9 ab	39,7 d	106,2 cd
12	6 + 4	60 + 40	822,8 ab	64,1 Ab	133,5 abcd
LSD %5			353,9	16,1	43,4

* : Aynı harf gurubuna giren ortalamalar arasında fark yoktur.

* : No significant differences between means having same letters.

SONUÇ

Tokat ekolojik şartlarında yürütülen bu araştırma sonucuna göre; Tokat ve benzeri ekolojilere sahip geçit bölgelerinde ana ürünün hasadından sonra kışlık macar fiği + tritikale karışımlarının kışlık ara ürün olarak başarı ile yetiştirilebileceği söylenebilir.

Araştırmada en yüksek yeşil ot verimi 3318,0 kg/da ile 7+7 kg/da (% 50-50), kuru madde verimi 1071,4 kg/da ile 8+6 kg/da (% 57-43) ve en fazla ham protein verimi 170,9 kg/da ile 8+2 kg/da (% 80-20) kombinasyonlarından elde edilmiştir.

Araştırma sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, yüksek kuru madde verimi ve ham protein içeriği için dekara 8 kg macar fiği + 6 kg tritikale (% 57-43) olacak şekilde toplam 14 kg tohumun atılmasının uygun olacağı belirlenmiştir.

LİTERATÜR LİSTESİ

Açıkgöz, E. ve S. Çakmakçı. 1986. Bursa koşullarında adi fiğ ve tahıl karışımlarının ot verimi ve kalitesi üzerinde araştırmalar. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi Cilt: 5, s. 65-73.

Anonymous. 1996. Tarımsal yapı ve üretim. Başbakanlık DİE Yayınları, Ankara.

Avcıoğlu, Ş. 1980. Çeşitli fiğ+arpa ve fiğ+yulaf hasıllarının verim ve diğer bazı özellikleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 17(3): 211-216.

Aydın, İ. ve F. Tosun. 1991. Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen adi fiğ+bazı tahıl türlerinde farklı karışım oranlarının kuru ot verimine, ham protein oranına ve ham protein verimine etkisi üzerinde bir araştırma. Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, s. 332-341, Bornova-İzmir.

Buğdaycıgil, M., C.O. Sabancı, H., Özpınar ve G. Eğinlioğlu. 1996. Değişik fiğ+arpa karışım oranlarının ot verimine ve kalitesine etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, s. 1-15, Erzurum.

Elçi, Ş. 1967. Yembitkileri, çayır-mer'a kültürünün genel esasları. Roto, Ankara.

Hasar, E. ve T. Tükel. 1994. Çukurova'nın taban koşullarında yetiştirilecek fiğ (*vicia sativa* L.) + tritikale (*triticum x secale*) karışımında karışım oranı ve biçim zamanının yem verimi ve kalitesi ile karışım öğelerinin tohum verimine etkisi üzerinde araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, s. 104-106, İzmir.

İptaş, S., E. Demir ve M. Yılmaz. 1996. Tokat ve yöresinde kaba yem kaynaklarının durumu ve geliştirilmesine yönelik öneriler. Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi, 18-20 Eylül 1996, Cilt: 1, s. 840-844, İzmir.

- İptaş, S. ve M. Yılmaz. 1996. Tokat ekolojik şartlarında fiğ-tahıl karışımlarında biçim zamanlarının verim ve kaliteye etkileri üzerine bir araştırma. GOP. Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 13(1): 383-395.
- Pul, M. 1986. Samsun ekolojik şartlarında yalnız ve karışık olarak ekilen bazı tahıl ve bir yıllık baklagil yembitkilerinde en uygun karışım ve tohum oranlarının tesbiti üzerinde bir araştırma. O.M.Ü. Fen Bil. Enst. (Yüksek Lisans Tezi), Samsun.
- Soya, H., İ. Z. Ergin, M. Tosun ve A.E. Çelen. 1991. Kimi fiğ (*vicia* sp.) türlerinin arpa (*hordeum vulgare* L.), yulaf (*avena sativa* L.) ve tritikale (x *tritico-secale wittmack*) ile karışımlarında ot verimi ve verim özellikleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Dergisi, (28)1: 105-122.
- Soya, H., R. Avcıoğlu ve H. Geren. 1996. Adi fiğ (*vicia sativa* L.)'de sıra arası mesafesi ve destek bitki olarak arpa (*hordeum vulgare* L.) karışım oranlarının tohum verimi ve verim özelliklerine etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, s. 328-333, Erzurum.
- Tan, M. ve Y. Serin. 1996. Fiğ-tahıl karışımlarında karışım oranları ve biçim zamanlarının makro besin elementi kompozisyonuna etkileri. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, s. 308-315. Erzurum.
- Tosun, F. 1974. Baklagil ve buğdaygil yem bitkileri kültürü. Atatürk Üniv. Yay. 242: 152-168, Erzurum.
- Tosun, F. 1996. Türkiye'de çayır-mer'a ve yem bitkileri yetiştiriciliğinin dünü bugünü ve yarını. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yem bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, s. 1-15. Erzurum.
- Yağbasanlar, T. ve A. C. Ülger. 1989. Tritikale (x *tritico-secale wittmack*)'ın besin değeri ve önemi. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 4(4): 120-128.