ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FENBİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Alpaslan KUŞVURAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA FARKLI BUĞDAYGİL YEMBİTKİLERİNDE BİÇİM SIKLIĞININ BAZI VEJETATİF VE GENERATİF ÖZELLİKLERE ETKİSİNİN SAPTANMASI

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

119981

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2002

19981

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA FARKLI BUĞDAYGİL YEMBİTKİLERİNDE BİÇİM SIKLIĞININ BAZI VEJETATİF VE GENERATİF ÖZELLİKLERE ETKİSİNİN SAPTANMASI

Alpaslan KUŞVURAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 03/09/2002 **Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oy Birliği / ~~Oy Çokluğu~~ İle Kabul Edilmiştir.**

İmza:.....	İmza:.....	İmza:.....
Prof. Dr. Veyis TANSI	Prof. Dr. Turan SAĞLAMTİMUR	Prof. Dr. Hayriye İBRİKÇİ
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.
Kod No: 2035

Prof. Dr. Fikri AKDENİZ
Enstitü Müdürü

Bu çalışma Ç.Ü. BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ BİRİMİ Tarafından Desteklenmiştir

Proje No: FBE.2001.YL.86

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan alınan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA FARKLI BUĞDAYGİL YEMBİTKİLERİNDE BİÇİM SIKLIĞININ BAZI VEJETATİF VE GENERATİF ÖZELLİKLERE ETKİSİNİN SAPTANMASI

Alpaslan KUŞVURAN

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Veyis TANSI
Yıl: 2001 Sayfa: 71
Jüri: Prof. Dr. Veyis TANSI
Prof. Dr. Turan SAĞLAMTİMUR
Prof. Dr. Hayriye İBRİKÇİ

Bu araştırma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanında bulunan taban arazide, üç farklı buğdaygil yembitkisinde [yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.), yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)], üç değişik biçim sıklığının (10, 20 ve 30 gün) bu bitki türlerinin bazı vejetatif ve generatif özelliklerine etkisinin saptanması amacıyla 2001 yılında yürütülmüştür.

Araştırma sonucunda, en yüksek yeşil ot verimi (5794.68 kg/da), kuru ot verimi (1450.41 kg/da) ve ham protein oranı (% 23.71) ile kılçıksız bromdan elde edilmiştir. Yumrulu yem kanyaşında elde edilen değerler de (sırasıyla 5200.98 kg/da, 1215.08 kg/da, % 18.50) kılçıksız broma yakın bulunmuştur. Ancak yüksek çayır yumağında bu iki türe kıyasla daha düşük değerler (sırasıyla 2683.24 kg/da, 702.76 kg/da, % 15.80) elde edilmiştir. Yeşil ot ve kuru ot verimleri farklı biçim sıklıklarından istatistiksel olarak etkilenmezken, ham protein oranları biçimler arasındaki sürenin uzamasıyla (10, 20 ve 30 gün) azalma (% 20.97, 19.45 ve 17.59) göstermiştir.

Sonuç olarak, Çukurova koşullarında, kılçıksız brom öncelikli olmak üzere her üç türün de başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği, biçimler arasındaki sürenin artmasıyla ham protein oranlarının düştüğü ancak sık biçimlerin fazla işgücü gerektirmesi dikkate alındığı taktirde 20 gün aralıklarla yapılan biçimlerin uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Buğdaygil yembitkisi, biçim sıklığı, ot verimi, ham protein oranı

ABSTRACT
MS c

THE EFFECTS OF VARİED CUTTING DENSITY ON VEGETATIF AND GENERATIF CHARACTERISTICS OF DIFFERENT GRAMINAE FORAGES UNDER THE ÇUKUROVA CONDITIONS

Alpaslan KUŞVURAN

DEPARTMENT OF FIELD CROPS
INSTITUTIE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF CUKUROVA

Supervisor: Prof. Dr. Veyis TANSI
Year: 2001 Pages: 71
Jury: Prof. Dr. Veyis TANSI
Prof. Dr. Turan SAĞLAMTİMUR
Prof. Dr. Hayriye İBRİKÇİ

This research was carried out to determine varied cutting densities (10, 20 and 30 days) on some vegetatif and generatif characteristics of three different graminae forages [phalaris (*Phalaris tuberosa* L.), smooth bromegrass (*Bromus inermis* Leyss.), tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.)] at the Cukurova Universty, Agricultural Faculty, Field Crops Department Research and Implementation Area in 2001.

At the end of the research, the highest green herb yield (5794.68 kg/da), hay yield (1450.41 kg/da) and crude protein content (% 23.71) were obtained from smooth bromegrass. The green herb yield (5200.98 kg/da), hay yield (1215.08 kg/da) and crude protein content (% 18.50) values of phalaris were similar to smooth bromegrass, but the lowest values were obtained from tall fescue. The green herb yield, hay yield and crude protein content of tall fescue were 2683.24 kg/da, 702.76 kg/da %15.80, respectively. Although the green herb and hay yields were not affected from cutting densities, the crude protein contents were decreased by increased cutting densities. The crude protein contents were % 20.97, 19.45 ve 17.59 for increasing cutting densities (10, 20 and 30 days), respectively.

As a result, being advance smooth bromegrass, all of the graminae forages studied can be easily cultivated under the Cukurova conditions. The crude protein contents were decreased by increasing cutting densities, but taken into consideration of harvest expenses, the optimum cutting density should be resulted as 20 days.

Key Words: Graminae forages, cutting density, herb yield, crude protein content

TEŞEKKÜR

Bu çalışma konusunu veren ve çalışmalarım süresince bilgi, öneri ve görüşlerini her zaman benimle paylaşan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Veyis TANSI'ya, bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. İbrahim GENÇ'e, denemenin kurulması ve yürütülmesinde tecrübelerini benden esirgemeyen saygıdeğer hocam Sayın Prof. Dr. Turan SAĞLAMTİMUR'a, tez konusunun belirlenmesi ve diğer süreçlerde görüşlerini benimle paylaşan sevgili arkadaşım Sayın Dr. İlker İNAL'a, arazi işlerinde yardımcı olan Sayın Zir. Tek. Rafet ERGAN'a ve bugünlere gelmemde maddi ve manevi hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan aileme teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ I
ABSTRACT II
TEŞEKKÜR III
İÇİNDEKİLER IV
ÇİZELGELER DİZİNİ V
ŞEKİLLER DİZİNİ VII
1.GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 3
3. MATERYAL VE METOD 25
3.1. Materyal 25
3.1.1. Araştırma Yeri ve Yılı 26
3.1.2. Araştırma Alanının İklim ve Toprak Özellikleri 26
3.1.2.1. İklim Özellikleri 26
3.1.2.2. Toprak Özellikleri 27
3.2. Metod 28
3.2.1. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri 29
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi 30
4. BULGULAR VE TARTIŞMA 36
4.1. Bitki Boyu 36
4.2. Kardeş Sayısı 38
4.3. Kök Tacı Çapı 41
4.4. Yeşil Ot Verimi 43
4.5. Kuru Ot Verimi 46
4.6. Ham Protein Oranı 48
4.7. Kök Uzunluğu 52
4.8. Kök Kuru Ağırlığı 54
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 57
KAYNAKLAR 60
ÖZGEÇMİŞ 71

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 3.1. Adana İli 2001 Yılı ve Uzun Yıllar Ortalamasına Ait (1930-1996) Bazı İklim Değerleri 26

Çizelge 3.2. Araştırma Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri 27

Çizelge 4.1. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Bitki Boyu (cm) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları 36

Çizelge 4.2. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerler (cm) ve Oluşan Gruplar 37

Çizelge 4.3. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kardeş Sayısı (adet/bitki) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları 39

Çizelge 4.4. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kardeş Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar 39

Çizelge 4.5. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kök Tacı Çapı (cm) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları 41

Çizelge 4.6. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kök Tacı Çapına İlişkin Ortalama Değerler (cm) ve Oluşan Gruplar 42

Çizelge 4.7. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Yeşil Ot Verimi (kg/da) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları 43

Çizelge 4.8. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Yeşil Ot Verimine İlişkin Toplam Değerler (kg/da) ve Oluşan Gruplar 44

Çizelge 4.9. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kuru Ot Verimi (kg/da) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları 46

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU

Çizelge 4.10. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kuru Ot Verimine İlişkin Toplam Değerler (kg/da) ve Oluşan Gruplar 47
Çizelge 4.11. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Ham Protein Oranı (%) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları 49
Çizelge 4.12. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Ham Protein Oranına İlişkin Ortalama Değerler (%) ve Oluşan Gruplar 49
Çizelge 4.13. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kök Uzunluğu (cm) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları 52
Çizelge 4.14. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kök Uzunluğuna İlişkin Ortalama Değerler (cm) ve Oluşan Gruplar 53
Çizelge 4.15. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kök Kuru Ağırlığı (gr/bitki) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları 54
Çizelge 4.16. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kök Kuru Ağırlığına İlişkin Toplam Değerler (gr/bitki) ve Oluşan Gruplar 55

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 1.	Yumrulu Yem Kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.).....	31
Şekil 2.	Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.).....	31
Şekil 3.	Yüksek Çayır Yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)	32
Şekil 4.	Buğdaygil Yembitkilerinde Gelişme Başlangıcı [Yüksek Çayır Yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)].....	32
Şekil 5.	Buğdaygil Yembitkilerinde Gelişme İle Birlikte Sıra Aralarının Kapanması [Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.).....	33
Şekil 6.	Buğdaygil Yembitkilerinde Kök Tacı Çapının Ölçülmesi [Yumrulu Yem Kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)].....	33
Şekil 7.	Biçim Sonrası Deneme Alanından Genel Görünüm.....	34
Şekil 8.	Biçim Sonrası Deneme Alanından Genel Görünüm [Sırasıyla Yüksek Çayır Yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.), Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.), Yumrulu Yem Kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)].....	34
Şekil 9.	Deneme Alanından Genel Görünüm [Sırasıyla Yüksek Çayır Yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.) ve Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da Biçim Sonrası, Yumrulu Yem Kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)'nda İlk Biçim Öncesi].....	35
Şekil 10.	Denemeden Tamamıyla Sökülmüş Bir Bitki [Yumrulu Yem Kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)].....	35

1. GİRİŞ

Ülkemiz tarımı için birçok yönden büyük önemi olan yembitkileri ve çayır-mera kültürü çeşitli nedenlerle gelişememiştir. Meralarımızda aşırı ve erken otlatma sonucu bitki örtüsünün azalması ve verimlerinin düşmesi bu alanlarda ekonomik açıdan hayvancılık yapılmasını engellediği gibi erozyon tehlikesinin de giderek artmasına neden olmuştur.

Meralarımızın bu kadar kötü kullanıldığı ve tahrip edildiği ülkemizde uzun yıllardan bu yana hayvanlarımızın yem ihtiyacının büyük bir bölümü de doğal çayır-meralardan sağlanmaya çalışılmaktadır. Meraların tahrip edilmesi yanında bazı yıllarda kuraklığın da etkisiyle birlikte yem üretiminin iyice düşmesi yurdumuzun birçok yerinde ot açığının doğmasına yol açmıştır.

Yurdumuzda doğal çayır-meraların üretim kapasitelerinin düşmesi yanında diğer önemli yem kaynağı olan yembitkileri tarımı da gelişmemiş, yetersiz düzeyde kalmıştır (Gençkan, 1983; Sağlamtimur ve ark., 1998; Açıkgöz, 2001). Türkiye yembitkileri ekim alanı toplam ekilebilir alan içinde % 1-2 gibi düşük bir paya sahiptir (D.İ.E., 2000). Oysa ülkemizde hayvancılık yönünden büyük bir potansiyel vardır. Sorun, yetiştiricilik yönünden ele alındığında hayvanlarımızın yeterince beslenemediği dikkati çekmektedir. Hayvanların yeterli düzeyde beslenmesi için yembitkileri yetiştiriciliğine önem verilmesi gerekir. Hayvancılık sektörünün yem gereksinmesini yeterli miktar ve kalitede sağlayabilmek için tarla tarımı içerisinde yembitkileri yetiştiriciliğine mutlak surette ağırlık verilmesi gerekmektedir. Aksi halde karlı bir hayvancılık yapabilmek mümkün değildir. Bu amaçla yılın her döneminde yetiştirilebilecek yembitkileri bulunmaktadır (Sağlamtimur ve ark., 1998).

Yembitkilerinin sayısız faydalarına rağmen Çukurova Bölgesi'nde tarla arazisi üzerinde yetiştirilen yembitkileri genel tarla alanının % 1.5'ini kapsamaktadır. Bunun da neredeyse tamamına yakınını hasıl (yeşil yem) amacıyla yetiştirilen mısır oluşturmaktadır (D.İ.E., 2000). Bölgedeki hayvancılık işletmelerinin bir kısmı yem gereksinimini büyük ölçüde tahıl, saman ve çiğit kabuğu ile karşılamakta, bunun sonucunda da hayvanların et ve süt verimleri oldukça düşük olmaktadır. Bazı

işletmeler ise kültür hayvanlarının kaba yem gereksinmelerinin büyük bir kısmını bölge dışından sağlamakta, böylece hayvansal ürünlerin maliyetinde de artışlar görülmektedir. Öte yandan bölgede büyük bir yembitkisi yetiştirme potansiyeli bulunmaktadır. Çukurova Bölgesi'nde tek ve çok yıllık baklagil ve buğdaygil yembitkilerinin silo yemi, yeşil ot, kuru ot ve tane yem amacıyla yetiştirilmesiyle hayvanların kaliteli kaba yem gereksinmelerinin karşılanması mümkündür (Sağlamtimur ve ark., 1998).

Çukurova Bölgesi'nde uzun yıllar Tarla Bitkileri Bölümü'nde yürütülen adaptasyon denemeleri sonucu çok yıllık buğdaygil yembitkilerinden yüksek otlak ayrığı (*Agropyron elongatum* Host., rodosotu (*Chloris gayana* Kunth., yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb., yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.) ve domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L)'nın bölgede başarıyla yetişebileceği saptanmıştır (Sağlamtimur ve ark., 1986).

Yembitkileri, esas itibariyle vejetatif kısımlarından faydalanılan uzun ömürlü bitkiler oldukları için; bunların gövde, dal ve yaprakları, gerek bir gelişme mevsimi içinde ve gerekse birbirini takip eden yıllar boyunca birçok defalar biçilir veya hayvanlar tarafından koparılırlar. Bu bakımdan yembitkilerinin önemli karakterlerinden biri de, bunların arkası arkasına yapılan biçme ve otlatmaya karşı ölmeden dayanabilmeleridir. Bunda bitki bünyesinde bulunan karbonhidrat seviyesi önemli rol oynamaktadır. Zira, yeniden büyüme ve gelişme için biçimlerden sonra karbonhidrat gerekmekte ve bunu sağlamak için de bitkiye büyüme için yeterli süre gerekmektedir. Aksi taktirde sık yapılan biçimlerde bitki zayıflayacaktır.

Bu çalışmada, bölgeye adaptasyonu uygun olan, gerek bölgemizde ve gerekse diğer bölgelerde başta hayvanların kaba yem ihtiyacını karşılamak ve erozyonu önlemek olmak üzere sayısız fayda sağlayan ve çok yönlü kullanıma uygun bazı çok yıllık buğdaygil yembitkilerinin, farklı biçim sıklıkları uygulandığı zaman göstermiş oldukları performanslarına bağlı olarak vejetatif özelliklerinde ortaya çıkabilecek farklılıklar ve uygulanan farklı biçim sıklıklarının bu bitkilerin gelişmelerinin ilk yılında vejetatif ve generatif özelliklerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Araştırma konusu ile ilgili olarak daha önce yapılan çalışmalar derlenerek, özetleri tarih sırasına göre aşağıda verilmiştir.

Graber ve ark. (1927), büyüme ve solunumda kullanılan yedek besin maddelerinin, bu ihtiyaçları karşılayacak yaprak alanı oluşuncaya kadar, bitki bünyesinde bulunan yedek karbonhidratların azaldığını izlemişlerdir.

Parker ve Sampson (1931), Kaliforniya kılaç otu (*Stipa pulchra*) ve yumuşak brom (*Bromus hordaceus*) bitkilerinde biçimin kök uzamasına etkilerini inceledikleri çalışmalarında bitkilerin biçildikten 24 saat sonra sürgün vermeye başladıklarını, buna karşılık köklerin 15, yumuşak bromda 8 gün sonra büyümeye başladıklarını saptamışlardır. Kaliforniya kılaç otunda 15 gün içindeki kök uzamasının 0.4 mm, yumuşak bromda ise 8 gün içindeki kök uzamasının 1 mm olduğunu tespit etmişlerdir.

Ayrıca, bitkilerin gelişme devresi sonunda bir defa yapılan biçimin gövde ve kök gelişmesine zararlı bir etki yapmadığını, fakat sık sık tekrarlanan kısa biçimlerin, kök gelişmesini gövde gelişmesine göre daha fazla azalttığını saptamışlardır.

Robertson (1933) ve Peralta (1935), aşırı derecede biçilen yembitkilerinde, köklerin uçlarından itibaren ölmeye başladıklarını belirtmişlerdir (Tosun, 1971'den).

Weaver ve Zink (1946), yembitkilerinde gövdenin aşırı derecede kesilmesinin köklerin bir kısmının ölmesine neden olduğunu açıklamışlardır.

Weinmann (1946; 1949), Rodezya'da tabii çayır ve meralarda yapmış olduğu çalışmada kare şeklinde işaretlemiş olduğu yerleri 14 günde, ayda ve iki ayda olmak üzere gelişme mevsimi boyunca biçmiş ve kısa aralıklarla yapılan biçimlerin hem toplam ot verimini hem de kök gelişmesini azalttığını ifade etmiştir.

Linehan (1947), İrlanda'da tabii çayırlar üzerinde yapmış olduğu bir çalışmada; yembitkilerinin biçimden sonraki gelişmelerini, belirli bir alanda meydana getirilen kuru madde miktarı olarak ölçmüştür. Çalışmada, biçmeyi takip eden ilk 21 günde bitkilerin günlük ağırlık artışının hektara 30 kg, bunu takip eden 10 gün içindeki günlük ağırlık artışının ise hektara 82 kg kuru madde olduğu tespit edilmiştir (Tosun, 1971'den).

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
N MERKEZİ

Newell ve Keim (1947), yonca (*Medicago sativa* L.) ve kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) bitkilerinde, sürekli otlatmada olduğu gibi, kısa aralıklarla yapılan biçimlerin, gelişme mevsimi sonunda bir kere yapılan biçime göre, protein miktarını artırdığını bildirmektedirler.

Lamp (1952), çevre ve iklim koşullarına bağlı olarak, birçok buğdaygil yembitkisinin uygun sıcaklık ve nem koşullarında yılın belirli mevsimlerinde de gelişmelerini devam ettirebileceğini bildirmiştir. Kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) bitkisinde yaptığı bir araştırmada, bitkilerde yılın farklı iki devresinde aktif kardeşlenme olduğunu bildirmiştir. Birinci devrede aktif kardeşlenme, Mart ortasından Mayıs başlarına kadar devam etmiş, ikinci devrede çiçeklenmeden sonra, Haziran ortasından sonbahara kadar devam etmiş ve soğuklarla birlikte durmuştur.

Branson (1953), yaptığı çalışmalarda büyütken konisi toprak yüzüne yakın bulunan ve vejetatif dal sayısı, çiçek dalı sayısından çok olan türlerin sık biçimlere ve ağır otlatmaya karşı dayanıklı olduklarını belirlemiştir (Tosun, 1971'den).

Cook (1953), bitki türlerinde kuraklığa dayanıklılığın, kök sisteminin dağılımı ile ilişkili olduğunu ve kök sistemi iyi gelişmiş türlerin toprak neminden iyi yararlandığını düşünerek, kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ile yaptığı bir çalışmada, iyi bir kök sistemine sahip bitkilerin kuraklığa daha dayanıklı olduğunu tespit etmiştir (Tosun, 1971'den).

Crider (1955), bazı serin ve sıcak mevsim yembitkilerinin gövdelerini hacim olarak çeşitli oranlarda biçerek bu biçimlerin kök uzamasına etkisini ölçtüğü çalışmada, biçimden 30 gün sonra yapılan ölçümlere göre; en az kök uzaması gövdesinin % 90'ı, en fazla ise gövdesinin % 10'u biçilen bitkilerde görülmüştür. Gövdesinin % 40 ve daha fazlası kesilen bitkilerin hepsinde kök uzaması 24 saat süre ile durmuş ve kök uzamasının yeniden başlaması gövdenin kesilen miktarına göre değişmiştir (Tosun, 1971'den).

Miller ve ark. (1955), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.), çayır kelp kuyruğu (*Phleum pratense* L.), çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.), Carex ve Juncus türlerini bünyesinde bulunduran yüksek yayla çayırlarını, bitkilerin çeşitli gelişme devrelerinde biçerek otların içerdikleri ham protein miktarlarını tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada, protein oranları erken biçilen otlarda yüksek, geç biçilenlerde ise düşük olmak üzere, % 17,3 ile % 9,6 değerleri arasında değişim göstermiştir (Tosun, 1971'den).

Robocker ve Miller (1955), bir gelişme devresinde dört kere biçilen bir merada, ikinci yıldan itibaren, yüksek boylu olan büyük sakal otu (*Andropogon gerardi* Vitman.) ve yalancı darı (*Panicum virgatum* L.) türlerinin azaldığını, buna karşılık kısa boylu büyüyen küçük sakal otu (*Andropogon scoparius* Michx.) ve *Bouteloua curtipendula* türlerinin çoğaldığını görmüşlerdir. Bu araştırıcılara göre bunun sebebi; uzun boylu bitkilerin sık biçime karşı hassas, kısa boyluların ise dayanıklı olmalarıdır (Tosun, 1971'den).

Akyıldız (1957), erken biçilen otların geç biçilenlere göre daha fazla protein içerdiğini, buna karşılık daha fazla selüloz ihtiva ettiğini bildirmektedir.

Klapp ve ark. (1958), biçime dayanma bakımından pek çok türü hassasiyet derecesine göre sıraladıkları çalışmalarında, sık biçimlere yem kanyaşı (*Phalaris arundinacea* L.)'nın, yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.) ve kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a göre daha az dayanıklı olduğunu, kılçıksız bromun ise bu üç tür içerisinde en dayanıklı tür olduğunu belirtmişlerdir (Tosun, 1971'den).

Geering (1959), İsveç'te, tabii çayırlar üzerinde yapmış olduğu bir çalışmada bitkileri 1, 2, 4, 6 ve 8 hafta aralıklarla biçerek bu biçimlerin ot verimine etkisini incelemiştir. Kısa aralıklarla yapılan biçimlerin çayırların ot verimini azalttığı ve biçim aralığı uzadıkça ot veriminde artış olduğunu saptamıştır (Tosun, 1971'den).

Voisin (1959), yembitkilerinin biçildikten veya hayvanlar tarafından koparıldıktan sonra meydana getirdikleri sürgünlerin gelişme durumlarını incelemiş ve bunların genel olarak, bütün bitkiler için belirtildiği gibi, sigmoid bir eğriyi takip ederek geliştiklerini açıklamıştır. Geering ve Watson, tabii bitki örtüsü üzerinde yaptıkları çalışmalarda kısa aralıklarla yapılan biçimlerin, elde edilen ottaki protein oranını artırdığını, buna karşılık selüloz oranını azalttığını; azotsuz öz maddeler, yağ ve kül oranlarında ise büyük bir değişme olmadığını tespit etmişlerdir. Aynı araştırıcılar, bitki bünyesindeki protein oranından ziyade belirli bir alandan elde edilen protein miktarının daha önemli olduğu hususu üzerinde durarak en fazla

protein veriminin, bitkilerin birer ay aralıklarla biçilmeleri ile elde edildiğini ve biçim aralığının bir aydan daha kısa veya uzun olmasının, protein veriminin azalmasına yol açtığını tespit etmişlerdir (Tosun, 1971'den).

Van Riper ve Smith (1959), yonca (*Medicago sativa* L.) ve kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) bitkilerini çeşitli gelişme devrelerinde biçerek elde ettikleri otların kalitesi üzerinde çalışmışlardır. Bu çalışmada; yonca sukkulent, % 10 çiçeklenme ve optimum çiçeklenme devrelerinde; kılçıksız brom ise sukkulent, çiçek salkımının kından çıkmaya başladığı, optimum çiçeklenme ve süt olum devrelerinde biçilmişlerdir. Bu işlemlerle ilgili olarak her iki bitkide de gelişme devresi ilerledikçe biçilen otun protein, yağ ve kül oranlarının azaldığı, buna karşılık selüloz oranının arttığı görülmüştür. Karbonhidrat miktarında ise önemli bir değişiklik bulunmamıştır. Belirli bir alandan en fazla protein verimi elde edebilmek için, yoncanın çiçeklerinin % 10 açtığı, kılçıksız bromun ise çiçek salkımlarının tamamıyla çıktığı dönemde biçilmelerinin en uygun devre olduğunu tespit etmişlerdir (Tosun, 1971'den).

Ellison (1960), yembitkilerindeki dallanma veya kardeşlenmenin hormon etkisinden daha ziyade biçimden sonra yeni sürgünlerin çıkması için gerekli olan yedek besin maddelerinin bitki bünyesinde azalmış olmasından ileri geldiğini bildirmektedir (Tosun, 1971'den).

Ward ve ark. (1961), yembitkilerinde biçimden sonra meydana gelen sürgünlerin gelişme hızı ile, biçimden sonra bitkide geriye kalan yeşil kısımların miktarları arasında sıkı bir bağlantı olduğunu bildirmektedirler (Tosun, 1971'den).

Jamesson (1963), yeniden büyümenin sadece yedek karbonhidratlara bağlı olmadığını fakat biçim ve otlatmadan sonra bitki üzerinde kalan fotosentetik materyal gibi hususlarla ilişkili olduğunu bildirmiştir.

Langer ve Steinke (1965), yembitkileri sık biçilseler bile biçim yüksekliği arttıkça sonraki yıllarda veriminde arttığını belirtmişlerdir.

Romashev ve ark. (1965), Moskova'da kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) üzerine yaptıkları araştırmada, en yüksek kuru ot veriminin azot (N), fosfor (P_2O_5) ve potasyum (K_2O) gübrelerinin birlikte uygulanması ile elde edildiğini açıklamışlardır.

Tosun (1965), serada yetiştirilen ve hiç biçilmeyen kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) bitkisinde tohumun toprağa atılmasıyla başlayan ilk devre 3, bunu izleyen orta devre 8 ve son devre de 7 hafta sürmüştür. Büyüme yavaş başlamış, orta devrede hızlanmış ve son devrede tekrar yavaşlamıştır. Bu devrelerde kılçıksız bromda günlük ortalama büyüme hızı 4.5, 9.5 ve 0.4 mm olmuştur. Bitkinin deneme süresince yaptığı büyümenin % 81.1'i gelişmenin hızlı olduğu orta devrede ortaya çıkmıştır. Gelişmenin yavaş olduğu ilk ve son devrelerde büyüme oranları çok az olmuştur (Manga 1988'den).

Cook (1966), büyümenin erken devrelerinde yapılan otlatma ve biçimlerin yedek karbonhidratları yeni fotosentetik dokular oluşuncaya kadar azalttığını ifade etmiştir. Ayrıca, çok yıllık buğdaygil yembitkilerinin çoğunluğunun depoladığı yedek karbonhidratlardaki mevsimlik değişmelerin birbirine uyduğunu, fakat bunun bitkilerin büyüme karakterleri veya çevre faktörleri tarafından değiştirilebildiğini açıklamıştır. Birçok araştırmacı yaptıkları çalışmalarda, biçilmeyen ılık mevsim yembitkilerinde biriktirilen karbonhidratların Ocak ayında, serin mevsim yembitkilerinde ise Ağustos ve Ocak aylarında en üst düzeye ulaştığını belirlemişlerdir.

Mc Keel ve ark. (1966), yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.) bitkisinde sık aralıklarla ve dipten yapılan biçimlerin ot verimini azalttığını, hatta ardı ardına yapılan biçimlerin bitkilerin ölmesine neden olduğunu bildirmektedirler.

Koborov (1968), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'u ot ve tohum üretimi koşullarında karşılaştırarak 3., 4. ve 5. yıllarda tohum üretimi amacıyla kullanılan parsellerden verimin sırasıyla 23.6, 19.4 ve 11.54 kg/da olduğunu tespit etmiştir.

Paulsen ve Smith (1968), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a uyguladıkları azotlu gübrelemenin hem kardeş sayısını hem de biçimden sonra yeniden büyümeyi hızlandırarak ot verimini artırdığını bildirmektedir.

Pears ve ark. (1969), radyoaktif karbon ile yaptıkları bir araştırmada, biçimlerden sonraki 25 günlük süre içinde köklerdeki karbonhidratların % 45'inin solunumla kaybolmasına karşılık % 19'unun yeniden büyüyen bitki kısımlarına taşındığını tespit etmişlerdir (Manga 1988'den).

Klebedasel (1970), azotlu gübrelemenin yarı kurak koşullarda *Bromus inermis* x *Bromus pumpellianus* melezinin tohum verimi ve diğer özelliklere etkisini inceleyerek, uygulanan gübre dozu 0'dan 27 kg/da'a kadar artırıldığında salkımdaki başakçık sayısının arttığını, ayrıca salkım başına tohum veriminin de yükseldiğini saptamıştır. Aynı çalışmada başakçık başına tohum sayısı ve birim alandaki salkım sayısında ise bir değişiklik görülmemiştir. İkinci yıl uygulanan ve baharda verilen 10 kg/da'lık azotlu gübre ise tohum verimini çok artırmış, ilk yıl 3.5 kg/da olan verimin ikinci yıl 18 kg/da'a yükseldiği belirlenmiştir.

Larson ve ark. (1971), Amerika'nın Kuzey Dakota eyaletinde kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da 6 farklı azot dozunda (0, 3.7, 7.4, 14.8, 22.2 ve 29.8 kg/da), 5 yıllık ortalama kuru ot verimlerini 238.0, 350.0, 540.0, 594.0, 666.0 ve 708.0 kg/da ve ham protein oranlarını ise % 11.5, 11.0, 13.3, 17.8, 19.4 ve 21.6 olarak tespit etmişlerdir. Araştırmada azot dozu arttıkça kılçıksız bromun ot verimi ve ham protein oranlarının arttığı saptanmıştır.

Tosun (1971),'in bildirdiğine göre; kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ve bazı buğdaygil yembitkilerinde biçim sayısı arttıkça yeni sürgünlerin, gövde ve kök gelişmesinin azaldığını; yembitkilerinde biçim şeklinin dallanma veya kardeşlenme kapasitesini de etkilediği bazı araştırıcılar tarafından belirlenmiştir (Cook ve Stoddart, 1953 ve Branson, 1956). Bu araştırıcılara göre; kısa aralıklarla toprak yüzüne yakın olarak yapılan biçimler, yembitkilerinde dallanma ve kardeşlenme oranını azaltmaktadır.

Ayrıca, Birand (1950), Kutschera (1960), Spraque (1961) ve Jameson (1963), gibi araştırıcılar, uzun ömürlü bitkilerin yeniden dal ve yaprak meydana getirebilmeleri için, kök ve diğer organlarında yeteri kadar yapı maddesi biriktirmelerinin gerektiğini açıklamışlardır.

Moore ve Gerald (1973), yembitkilerinin protein oranlarının büyük ölçüde bitki türüne, hasat dönemine ve gübrelemeye bağlı olarak değiştiğini, tropik kökenli buğdaygillerin serin mevsim buğdaygillerine oranla daha düşük ham protein ve daha yüksek ham selüloz içerdiklerini, tropik kökenli buğdaygillerle beslenen hayvanlarda birinci derecede eksikliği hissedilen ve hayvan performansını sınırlayan besin maddesinin protein olduğunu açıklamışlardır. Tropik kökenli buğdaygillerdeki % 7

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU

seviyesindeki ham protein oranının hayvanların ihtiyaç duyduğu seviyenin alt sınırını oluşturduğunu, bu otlarla beslenen hayvanlarda beklenmedik veya açıklanması mümkün olmayan verim düşüklüklerinde ilk defa tüketilen otun veya yemin protein oranının kontrol edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Andreev ve ark. (1974)'ın Sovyetler Birliğinin Kherson eyaletinde yaptıkları araştırmalarda, saf olarak yetiştirilen kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) bitkilerinde, NPK gübresi verilmediğinde m^2'de 576 olan steril kardeş (başak vermeyen sürgün) sayısının, yüksek NPK dozlarında hızla azaldığını ve 1971-1972 yıllarında 428 ve 400'e kadar düştüğünü saptamışlardır.

Yapılan değerlendirmelerde gübrelerin fertil kardeş sayısını 1971'de 222'den 606'ya, 1972'de 83'ten 373'e yükselttiği de görülmüştür. NPK'nın başka bir etkisi de tohum verimi üzerinde saptanmış, gübresiz parsellerde 14 kg/da olan tohum verimi farklı NPK dozlarında 42-48 kg/da olmuştur. Aynı araştırmada 60 cm sıra arası uzaklıkta ekilen bitkilerde gübresiz koşullarda tohum verimleri ise 30 kg/da ve 59 kg/da'a kadar yükselmiştir.

Nordestgaard ve Larsen (1974), 1964-1968 yılları arasında kasalarda yürüttükleri denemelerde, domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.)'nı 0.3-0.6-0.9 kg/da, diğer bazı buğdaygil yembitkilerini de 0.5-1.0-1.5 kg/da ekim normunda ekmiş, tüm bitkiler 1-21 Ağustos arasında 4.65-9.3 ve 13.9 kg/da, Mart-Mayıs arasında ise 13.9 kg/da dozunda azotla gübrelenmiştir. Ekim normundaki artışlar tohum verimini azaltmış, verimli toprak içeren kasalarda azota olan tepki de sınırlı kalmıştır. Azotun uygulama tarihi de domuz ayrığı ve çayır yumağı (*Festuca pratensis* Huds.)'nda küçük bir etkide bulunmuştur. Her iki bitkide de baharda uygulanacak azot gübresi için Mart ayının en iyisi olduğu da bu sonuçlardan ortaya çıkmıştır.

Taşkın (1975), Tarsus koşullarında yürüttüğü araştırmada çok yıllık buğdaygil ve baklagil yembitkisi cins ve türlerinin kış ve ilkbahar performansları, başaklanma ya da % 10 çiçeklenme tarihleri, bitki boyları, sap kalınlığı, gövde ve kök ağırlığı ile tohum tutma gibi bazı adaptasyon özelliklerini incelemiştir. Araştırıcı yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.), çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.), ak üçgül (*Trifolium repens* L.) ve yonca (*Medicago sativa* L.)'da tesisin ikinci yılında sırasıyla 3, 6, 6, 3, 7 kez biçim

yapıldığını, çok yıllık çim, yüksek çayır yumağı ve yoncanın erken ilkbaharda erken geliştiklerini, yaprak oranlarının yüksek olduğunu, yüksek çayır yumağı ve domuz ayrığının diğer buğdaygillere göre çok güçlü bir kök sistemine sahip olduğunu, çok yıllık çimin ilk biçimdeki veriminin yüksek, kök sisteminin çok zayıf olduğunu tespit etmiştir. Bitki boylarının biçimlere göre değişmekle birlikte çok yıllık çimde 30-75 cm, yüksek çayır yumağında 30-49 cm, ak üçgülde 6-7 cm ve yoncada 60-82 cm arasında olduğunu belirtmiştir. Özellikle yonca ile karışıma girebilecek buğdaygillerin fazla biçimli olması gerektiği aksi taktirde çok biçimli bu bitki ile rekabetin mümkün olmayacağını belirtmiştir.

Bakır ve Açıkgöz (1976), özellikle kıraç koşullarda kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.), otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* L.), mavi ayrık (*Agropyron intermedium* Host.), yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.) ile yonca (*Medicago sativa* L.), korunga (*Onobrychis sativa* Lam.) karışımlarından 300 kg/da'a kadar kuru ot veriminin alınabileceğini bildirmişlerdir.

Egora ve Bomsova (1976), Moskova koşullarında 5 yıl süreyle yürüttükleri çalışmalarda; 15 Mayıs veya daha önce ekilen kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da daha çok tohum verimi sağlanmış, erken ekimde 38.2 kg/da olan ortalama verim geç ekimde 22.5 kg/da'a kadar düşmüştür. İlkbaharda ekilen kılçıksız brom daha çok yayılıcı sürgün oluşturmuş, daha üniform bir vejetasyon ve yaz ekimine nazaran daha fazla salkım çıkarmıştır.

Rusko ve Shkirya (1976), Ukrayna'nın Donertzk bölgesinde 45 cm sıra arası uzaklıkta ekilen kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.), ikinci yılda 53.1 kg/da, üçüncü yılda 68.1 kg/da ile en üstün tohum verimi sağlamıştır. Aynı ürün arpa altında ekildiğinde tohum verimleri 26.4 ve 49.5 kg/da olmuş, dördüncü yılda ise tüm verimler düşmüştür. Yazın yapılan ekimlerde de verim çok düşük olmuştur.

Altın (1977), Erzurum kıraç koşullarında üç farklı azot dozu ile yürüttüğü denemede, kılçıksız bromda dekara 0, 5 ve 10 kg saf azot uygulamasında sırasıyla 631.2, 794.4 ve 878.1 kg kuru ot verimi elde etmiştir (Manga, 1994'ten).

Açıkgöz ve Tekeli (1980), değişik kökenli 13 adet kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) çeşidinde tohum verimi ile tohum/salkım, 1000 tane ağırlığı, tohum/dal, tohum/2.dal, dal/salkım, fertil kardeş/bitki ve salkım uzunluğu gibi bazı

morfolojik karakterlerin tohum verimi üzerinde etkilerini inceledikleri çalışmalarında; aralıklı dikilen tek bitkilerde yapılan bu araştırmada gerek çeşitler arasında, gerekse aynı çeşit içerisindeki tek bitkiler arasında incelenen bütün karakterler yönünden büyük bir değişim görüldüğünü, tohum verimi ile incelenen karakterler arasında önemli ilişkiler bulunmasına karşılık yapılan Path analizlerinde tohum verimi üzerinde sadece tohum/salkım ve 1000 tane ağırlının doğrudan etkili olduğunu saptamışlardır.

Avcıoğlu (1983), tohum için kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ekimlerinde ülkelere göre çok değişik normlar uygulandığını belirtmekte, ekim normunun 200-2000 g arasında bulunduğunu, sıra arası uzaklıklarının da 15-45-70 cm olabildiğini açıklamaktadır. Ayrıca tohum veriminin kuru koşullarda 40 kg/da iken, sulu koşullarda 70 kg/da'a kadar yükseldiğini bildirmektedir.

Gençkan (1983), yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.) tohumlarının yavaş çimlendiğini, çimlenme için gerekli olan sürenin 21 gün olduğunu bildirmektedir. Ayrıca, kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) hakkında temel bilgiler vererek Türkiye ve Dünyadaki yayılışını, yetiştirme tekniklerini ve bitkisel önemini detaylı bir şekilde açıklamıştır.

Casler ve Drolsom (1984), Wiskonsin'de 5 lokasyonda domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.), çayır kelp kuyruğu (*Phleum pratense* L.) ve yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.) gibi çok yıllık serin mevsim buğdaygil yembitkilerinin saf ve yonca (*Medicago sativa* L.) ile ikili karışımlarını ot verimi bakımından denemişlerdir. Araştırıcılar, parsellerin 7-8 cm yükseklikten biçildiğini ve lokasyonlara göre değişmekle birlikte yılda iki veya üç biçimin yapıldığını, biçimlerin saf buğdaygil parsellerinde başaklanma ve çiçeklenme döneminde, karışımlarda ise yoncanın tomurcuklanma sonu veya çiçeklenme başlangıcında (% 10 çiçeklenme) yapıldığını belirtmişlerdir. İki yıllık ortalamalara göre buğdaygil+yonca karışımlarından saf buğdaygillere göre daha fazla ot elde edildiğini, saf tür olarak en yüksek verimin 822 kg/da ile yüksek çayır yumağından elde edildiğini, yonca+yüksek çayır yumağı karışımından ise 905 kg/da kuru madde elde ettiklerini açıklamışlardır.

Savitskaya ve Bunkov (1984),'un Moskova'da tohum üretimi amacıyla yetiştirdikleri kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) parsellerinde, en önemli etkinin ekim zamanından kaynaklandığını bildirmişlerdir. Araştırıcılara göre, en iyi ekim zamanı Mayıs-Haziran ortası olmakta, ilk yıl ekim zamanından etkilenen kardeş sayısı, ikinci yıl uygulanan azot dozuyla da artmaktadır. İki yılın ortalaması olarak en yüksek tohum verimi 46 kg/da'a ulaşmakta, sonbaharda 6-6-9 kg/da NPK uygulamasını ilkbaharda 3 kg/da azot uygulaması izlediğinde en iyi sonuç elde edilmektedir.

Buckner (1985), yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nın nemli bölgelerde iyi geliştiğini, toprak neminin yeterli olması durumunda yüksek yaz sıcaklıklarında da bir miktar gelişme göstererek yeşil kaldığını belirtmiştir. Bitkinin 2 m'ye kadar boylanabildiğini, otlatma veya biçim koşullarında sık dokulu bir çim örtüsü oluşturabildiğini belirtmiştir. Bu türden yüksek verim ve kaliteli ot elde etmek için sık olmayan ve bitki üzerinde yaşlı yaprakların kalmayacağı kadar derinden biçimlerin yapılmasının gerektiğini açıklamıştır. Yüksek çayır yumağının besleme değerinin yetiştiği topraktaki bitki besin elementleri, biçim döneminde bitki yapraklarının yaşı, mevsime ve genetik özelliklere göre değişiklik gösterebileceğini belirtmiştir. Sürekli otlatmaya dayanıklı olması nedeniyle ABD'de mera bitkisi olarak öneminin arttığını, bu amaçla kullanılması durumunda ak üçgül, çayır üçgülü ve yonca gibi türlerle karışımlar halinde yetiştirilmesinin gerektiğini, baklagil seçiminde ise kullanım amacı ve adaptasyon özelliklerinin göz önünde bulundurulması gerektiğini ifade etmektedir. Bu türün ABD'de kışlık ot elde etmek amacıyla kullanılan en önemli çok yıllık serin mevsim buğdaygil yembitkisi olduğunu, lokasyon ve kullanıma bağlı olarak kuru ot veriminin 260-1000 kg/da arasında değiştiğini vurgulamaktadır. Araştırıcı, yüksek çayır yumağının yeşil, kaliteli ve yüksek verimli tutulabilmesi için zaman zaman azotla gübrelenmesi gerektiğine dikkat çekmektedir.

Chamblee ve Spooner (1985), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.), çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.), yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinecea* Schreb.), ak üçgül (*Trifolium repens* L.), çayır üçgülü (*Trifolium pratense* L.) ve yonca (*Medicago sativa* L.)'nın ABD'nin güney kesimlerinin bazı bölgelerine adapte olan

çok yıllık serin mevsim yembitkileri olduklarını, bu türlerin en yüksek verime 1 Mart-1 Haziran dönemleri arasında ulaştıklarını, Eylül-Kasım ayları arasında da gelişme gösterdiklerini ancak bu dönemdeki verimlerin ilkbaharda alınan verimden daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bölgenin daha aşağı kesimlerinde yüksek çayır yumağı haricindeki çok yıllık serin mevsim buğdaygillerinin nadiren yetiştirildiğini çünkü bu türlerin yüksek yaz sıcaklıklarından dolayı yaşamadıklarını açıklamışlardır. Araştırıcılar, serin mevsim yembitkilerinin optimum gelişmelerini 20 °C'de yaptıklarını, ancak bu türlerin 5-10 °C'ye kadar düşük sıcaklıklarda da gelişebildiklerini, sera koşullarında yürütülen bir çalışmada çayır üçgülü bitkilerinin 35/27 °C gündüz/gece sıcaklıklarında % 90'ının öldüğünü, buna karşın 24/18 °C'de bitkilerin zarar görmediklerini ifade etmektedirler.

Conrad ve Martz (1985), süt sığırları için ihtiyaç duyulan protein miktarının hayvanın canlı ağırlığına, büyüme hızına, fizyolojik durumuna, süt verimi ve sütün kompozisyonuna bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Oranları önemli ölçüde değişmekle birlikte, baklagillerin genellikle buğdaygillere göre daha yüksek oranda ham protein içerdiğini ve kaba yemlerin süt sığırları için iyi bir protein kaynağı olduğuna değinmişlerdir. Yüksek verimli süt sığırlarının rasyonlarının kuru maddesinde % 16-18 oranında protein içeren yembitkileri ile beslenen hayvanların protein yönünden bütün ihtiyaçlarını karşılayabileceğini açıklamışlardır. Araştırıcılar, rasyonda kaba yem olarak yonca (*Medicago sativa* L.) ve üçgül (*Trifolium* spp.) gibi kaliteli baklagillerin bulunması durumunda, ilave konsantre yemin mısır (*Zea mays* L.) ile karşılanabileceğini, buna karşın domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.), çayır kelp kuyruğu (*Phleum pratense* L.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ve köpek dişi ayrığı (*Cynodon dactylon* L.) gibi buğdaygillerin kullanılması durumunda rasyonun protein oranının dikkatlice izlenmesi ve ilave konsantrenin % 11-14 oranında ham protein içermesinin gerektiğini vurgulamışlardır. Kaba yemlerin genellikle yüksek düzeyde süt verimini ve canlı ağırlığı sürdürebilecek yeterli enerjiye sahip olmadıklarını, maksimum süt verim kapasitesi 30 kg/gün olan Holstein ırkı süt sığırlarının sadece kaliteli kaba yem ile beslenmeleri durumunda kapasitenin 2/3'üne ulaşabildiklerini yani günde 20 kg süt üretebildiklerini belirtmişlerdir.

Araştırıcılar, ABD'nin kuzey kesimlerindeki benzer iklim koşullarında baklagillerin buğdaygillere göre daha yüksek protein verimine ve daha fazla biçim özelliğine sahip olduğunu, buğdaygillerin birçok alanda yılda iki biçimde 1200-1700 kg/da kuru madde ürettikleri halde, yoncanın uygun kullanım teknikleri altında yılda 4-5 kez biçilebildiğini ve bu türden 1700-2500 kg/da kuru madde elde edilebileceğini bildirmişlerdir. Bu nedenle yüksek protein oranı ve verimine sahip yoncanın süt sığırlarının beslenmesinde temel protein kaynağı olarak kullanılabileceğini açıklamışlardır.

Lechtenberg (1985), otun kalitesinin bitki türü, olgunluk safhası, kimyasal kompozisyon, yaprak/sap oranı, fiziksel durum, yabancı maddeler, hasat ve depolama sırasındaki zararlı etkiler ve kaliteyi olumsuz yönde etkileyen alkoloid ve toksik maddelerin bulunması gibi birçok faktör tarafından etkilendiğini açıklamıştır. Araştırıcı, otun kimyasal kompozisyonunun esas olarak şeker, nişasta gibi yapısal olmayan karbonhidratlar, protein ve mineral maddeler ile selüloz ve hemiselülozu içeren yapısal karbonhidratlardan oluştuğunu belirtmiştir. Otun kuru maddesindeki yapısal olmayan karbonhidratların % 5-30 arasında bulunduğunu, ruminant ve diğer hayvanlar tarafından yüksek oranda sindirildiğini açıklamıştır. Yüksek oranda selüloz içeren otların hayvanlar tarafından kullanımının sınırlı olduğunu, bu maddelerin sindirilebilirliğinin ligninleşme oranına bağlı olarak % 20-80 oranlarında değiştiğini açıklamıştır. Türlerde biçim döneminin gecikmesiyle protein oranlarının azaldığına ve benzer olgunluk döneminde hasat edilen baklagilin genellikle daha yüksek oranda protein içerdiğine dikkat çekmektedir.

Rohweder ve Keuren (1985), yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nın ABD'nin güney kesimlerinde kışlık meraların temel buğdaygili olduğunu, iran üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.) ve ak üçgül (*Trifolium repens* L.) ün yüksek çayır yumağı, köpek dişi ayrığı (*Cynodon dactylon* L.) ve yalancı darı (*Paspalum dilatatum* Poir.) gibi türlerle karışımlar halinde yetiştirildiğini bildirmişlerdir. Bölgede çayır üçgülü (*Trifolium pratense* L.), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) ve çayır kelp kuyruğu (*Phleum pratense* L.)'nun yıpranmış meraların ıslahında sıkça kullanılan serin mevsim yembitkileri olduğunu, ayrıca çayır üçgülü ve yüksek çayır yumağı türlerinin besi sığırlarının kış dönemindeki kaba yem ve

sonbahardaki mera ihtiyaçlarının karşılanmasında kullanılan önemli türler olduğunu açıklamışlardır. Araştırıcılar, ABD'nin kuzey kesimlerinde yoncanın genellikle en yüksek verimli baklagil yembitkisi özelliği taşıdığını, fakat bu türün sürekliliği için drenajı iyi ve pH'sı yüksek olan verimli topraklara ihtiyaç duyulduğunu, rotasyonlu otlatma koşullarında bile genellikle otlatmaya dayanıklı olmadığını açıklamışlardır.

Shenk ve Barnes (1985), yapraklarda daha fazla olmak üzere bütün bitki dokularında bulunan azotun % 80'inin proteinlerin yapısında, geri kalan % 20'lik kısmın ise protein olmayan azot formunda olduğunu belirtmişlerdir. Kjeldahl yöntemiyle bitki dokusundaki toplam azotun tespit edildiği ve bunun da 6.25 katsayısı ile çarpılarak örnekteki ham protein oranının hesaplandığını açıklamışlardır. Araştırıcılar, kimyasal olarak lifin esas olarak selüloz, hemiselüloz, lignin, pektin, kütin ve silicadan oluştuğunu ancak bu maddelerin tamamının bütün bitki dokularında bulunmadığını belirtmişlerdir. Yembitkilerinde bulunan lifin birçok yöntemlerle tespit edildiğini, son zamanlarda Geering ve Van Soest tarafından geliştirilen Neutral Detergent Fiber (NDF) yöntemiyle; hücre çeperleri maddelerinden selüloz, hemiselüloz ve ligninin, Acid Detergent Fiber (ADF) yöntemiyle selüloz ve ligninin, Acid Detergent Lignin (ADL) yöntemiyle de ligninin tespit edilebildiğini açıklamışlardır. ADF prosedürünün laboratuarlarda rutin olarak hücre çeperlerinin tespit edilmesinde en yaygın kullanılan bir yöntem olarak kabul edildiğini, ADF içeriğinde prensip olarak belirtilen, selüloz ve ligninin dışında kütin, silica ve pektinin de yer aldığını açıklamışlardır.

Smith ve Nelson (1985), ışık veya radyasyonun, sıcaklık ve toprak neminin bitkilerin vejetatif gelişme ve olgunlaşmasını etkileyen en önemli temel çevre faktörleri olduğunu açıklamışlardır. Bunun yanısıra, bitkideki bütün fizyolojik olayları etkileyen sıcaklığın ekstrem seviyelerinin belirli bir lokasyonda tür veya çeşitlerin gelişmelerini sınırladığını, genellikle türlerin vejetatif gelişmeleri için gereken optimum sıcaklık değerinin generatif gelişme için ihtiyaç duyulan sıcaklıklardan daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Serin mevsim buğdaygillerinin optimum gelişme sıcaklıklarının 20 °C civarında olduğunu, ancak bu sıcaklıkların altında da etkin bir şekilde gelişebildiklerini, 15/10, 27/22 ve 36/31 °C gündüz ve gece sıcaklık rejimlerinde yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.) ve

rodosotu (*Chloris gayana* Kunth.)'nun fide gelişme oranlarının sırasıyla % 76-22, 99-91 ve 55-100 olduğunu açıklamışlardır.

Van Soest (1985), kaba yapılı selülozun hayvanların normal rumen faaliyetleri için gerekli olduğunu, bunun da yembitkilerinden sağlandığını açıklamıştır. Düşük oranda selüloz içeren veya çok ince öğütülüş kaba yemlerin, normal rumen fermantasyonları ve katyon değişimi için gerekli olan tampon görevini etkili bir şekilde yerine getiremeyeceğini belirtmiştir. Baklagillerin genellikle daha yüksek oranda lignin içermesine rağmen buğdaygillere göre belirtilen fonksiyonları daha iyi yerine getirdiklerini, rumen faaliyetlerinin uygun düzeyde tutulması ve süt sığırlarında optimum süt veriminin sağlanması amacıyla rasyondaki NDF oranının % 36 civarında olması gerektiğini belirtmiştir. Oransal olarak aynı sindirim yüzdesine sahip buğdaygillerin baklagillerden daha düşük lignin, buna karşın daha yüksek oranda hemiselüloz içerdiğini, erken dönemde biçilen yonca (*Medicago sativa* L.) ile mısır (*Zea mays* L.) silajı ve köpek dişi ayrığı (*Cynodon dactylon* L.)'ndaki NDF değerlerinin sırasıyla % 46, 69 ve 70 oranlarında olduğunu bildirmiştir.

Sağlamtimur ve ark. (1986), Çukurova koşullarında tek ve çok yıllık buğdaygil yembitkilerinin adaptasyon yeteneklerini incelemek amacıyla 1973-82 yılları arasında yürüttükleri çalışmada, çok yıllık buğdaygil yembitkilerinden yüksek otlak ayrığı (*Agropyron elongatum* Host.), rodosotu (*Choloris gayana* Kunth.), yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.), yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) ve çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.)'in bölge koşullarına adapte olabilecek türler olduğunu saptamışlardır.

Aynı araştırmada, 5 yıl süreyle gözlem yapılan kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da yeşil ot verimini 930-1870 kg/da, 6 yıl süreyle gözlem yapılan yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nda 2100-4500 kg/da, yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)'nda ise 850-2600 kg/da arasında tespit etmişlerdir.

4 yıl süreyle gözlem yapılan kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da tohum verimini 20.4-37.5 kg/da, yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nda 20.0-38.7 kg/da ve 5 yıl süreyle gözlem yapılan yumrulu yem kanyaşı

(*Phalaris tuberosa* L.)'nın tohum verimini ise 30.3-55.7 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır.

5 yıl süreyle gözlem yapılan kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da bitki boyunu 40.3-63.5 cm, 6 yıl süreyle gözlem yapılan yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nda 75.0-130.0 cm ve 7 yıl süreyle gözlem yapılan yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)'nda ise 115.4-168.0 cm olarak saptamışlardır.

Altın (1987), Erzurum sulu şartlarında kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a ilkbaharda 0, 7.5 ve 15 kg N/da uygulamış ve 1. biçimden sonra 0, 3 ve 6 kg N/da ilave etmiştir. Araştırıcı, en yüksek kuru ot verimini (1041.9 kg/da) ilkbaharda verilen 15 kg N/da uygulamasından elde etmiştir.

Aynı araştırıcı Erzurum koşullarında yapmış olduğu bir başka araştırmada, yonca (Medicago *sativa* L.), çayır üçgülü (*Trifolium pratense* L.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) ve yüksek otlak ayrığı (*Agropyron elongatum* Host.) gibi bazı yembitkilerini 30 cm sıra arası ile saf veya ikili karışımlar şeklinde yetiştirerek, karışık ekimde kuru madde veriminin saf ekime göre % 27 arttığını belirlemiştir. Ayrıca yüksek dozda azot uygulamalarında 1 kg saf azota karşılık 10.8 kg kurumadde elde edildiğini, çayır üçgülü (*Trifolium pratense* L.)+kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) karışımının 9.58 kg/da ile en yüksek kuru madde verimi sağladığını açıklamaktadır.

Onofrii ve ark. (1987), 1982-84 yılları arasında İtalya'nın Po ovasında domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) ve yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.) ile sulu koşullarda yürüttükleri denemelerde, hektara sırasıyla yüksek çayır yumağından 44.0 ve 43.9, domuz ayrığından ise 40.8 ve 42.5 ton kuru madde verimi elde etmişlerdir.

Ramosevic ve Saric (1987), 1982-85 yılları arasında 8 adet buğdaygil yembitkisi türüne ait 25 varyete ile Saraybosna'da yürüttükleri çalışmada; dekara en yüksek kuru ot verimlerini domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.)'nda 489 kg, yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nda ise 367 kg olarak belirlerken, kırmızı yumak (*Festuca rubra* L.) varyeteleri arasında önemli bir farklılık olmadığını saptamışlardır.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Prudnikov ve Ignatenkov (1988), Batı Rusya'da 4 yıl süre ile yürüttükleri denemede, bir mevsimde iki kez biçim yapmışlar ve dekara kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'dan 968 ve 860 kg, yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'ndan 927 ve 830 kg, domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.)'ndan ise 884 ve 772 kg kuru ot verimi elde etmişlerdir.

Serin (1988), Erzurum kıraç şartlarında 1970-76 yılları arasında yürütülen ve farklı sıra aralıkları ile gübre dozlarının sonbahar ve ilkbaharda ekilen kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'un bazı bitkisel özelliklere etkisinin saptandığı araştırma sonucunda; beş yıllık ortalama neticelere göre gübre, sıra aralığı ve biçim zamanının, kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'un kuru ot ve ham protein verimi ile ham protein oranına önemli derecede etkili olduğu görülmüştür.

En uygun kuru ot verimleri, bitkilerin 60 cm sıra aralığı ile ekilmesi, 12.12.12 kg NPK'lı gübre uygulanması ve çiçeklenme başlangıcında biçim yapılması ile elde edilmiştir. Bu işlemlerin kuru ot verimleri, sonbahar tesisinde dekara 528 kg, ilkbaharda ise 519.1 kg olmuştur.

Serin (1989a), Erzurum sulu şartlarında değişik gübre dozları ve sıra aralıkları ile kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ile yaptığı çalışmada, sonbaharda ekim yapılan parsellerde dekara kuru ot verimlerini en yüksek 830.1 kg, ilkbaharda ise 836.9 kg, ham protein oranlarını ise sırasıyla % 12.22 ve % 11.07 olarak tespit etmiştir.

Aynı araştırıcı; Atatürk Üniversitesinde kuru ve sulu koşullarda kılçıksız bromda 6 yıl süre ile yürüttüğü denemelerde; sulu koşullarda 15 kg/da N uygulanan parsellerden % 14.40 ham protein içeren 862 kg/da, kuru koşullarda ise 10 kg/da N uygulaması ile % 12.40 ham protein içeren 430 kg kuru ot elde etmiştir.

Serin (1989b), Erzurum kıraç şartlarında değişik gübre dozları ve sıra aralıkları ile kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ile yaptığı çalışmada, sonbaharda ekim yapılan parsellerde dekara kuru ot ve ham protein verimlerini sırasıyla 528 ve 64 kg, ham protein oranını ise % 13.4, ilkbaharda ekim yapılan parsellerde ise aynı değerleri sırasıyla 519.1, 65.6 kg ve % 12.4 olarak belirlemiştir.

Akbari ve ark. (1991), Bornova koşullarında yetiştirilen kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da değişik sıra arası mesafelerle ekim normlarının tohum

verimine ve bununla ilgili özelliklere etkisini incelemişlerdir. 1500 g/da ekim normu ve 40 cm sıra arası uzaklıkta ortalama 124.09 kg/da ile en yüksek tohum verimi elde edileceğini saptamışlardır.

Gökkuş ve Serin (1991), 1986-89 yıllarında Erzurum sulu şartlarında yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'na hem sonbahar hem de ilkbaharda 0, 4, 8 ve 12 kg/da olmak üzere azotun 16 kombinasyonu uygulanmış, fosfor (P_2O_5) dekara 5 kg hesabıyla her yıl bütün parsellere standart olarak verilmiştir.

Araştırma sonucunda, hem sonbahar hem de ilkbaharda verilen azot, genellikle yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nın bitki boyu ve salkımda tane ağırlığı hariç bütün verim ve verim unsurlarını etkilemiştir. En yüksek tohum verimi (33.3 kg/da) ilkbaharda gübre verilmeyip sadece sonbaharda 8 kg/da azot verilen parsellerde tespit edilmiştir.

Serin (1991), Erzurum sulu koşullarında yürüttüğü ve 1981-82 yıllarına ait değerleri kullandığı araştırmasında, yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nda sıra aralığı genişledikçe tohum veriminin azaldığını saptamıştır. Araştırmada 30, 60 ve 90 cm sıra aralıklarında sırası ile 50.8 kg/da, 44.8 kg/da ve 35.2 kg/da tohum verimi elde edilmiştir. Kuru ot verimi 469,6 kg/da ile 667,4 kg/da arasında değişim göstermiş ve en yüksek kuru ot verimi ise 30 cm sıra aralığında alınmıştır.

Aynı araştırmada 0, 7.5 ve 15 kg N/da dozlarının tohum verimine etkisi araştırılmış, 0 ve 7.5 kg N/da dozlarının sırasıyla 46.5 kg/da ve 48.4 kg/da olan tohum verimleri arasındaki farklılığın önemsiz, bu verimlerin 15 kg N/da dozunun verimi (35.9 kg/da) ile farklılıklarının ise önemli olduğunu saptamıştır.

Tan ve ark. (1991), Ankara kıraç koşullarında 1984-1986 yılları arasında yürüttükleri çalışmalarında azotlu ve fosforlu gübrelerin bazı çok yıllık yembitkilerinin tohum verimine etkisini araştırmışlardır.

Araştırma sonucunda; kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da 1. hasat yılında 6 kg N/da (47.9 kg/da tohum verimi) ve 6 kg P_2O_5/da (41.9 kg/da tohum verimi) uygulamalarının en olumlu sonucu verdiği; 2. hasat yılında ise fosforun etkisi görülmeyip (2.2 kg/da tohum verimi), yalnız 6 kg N/da uygulamasının (6.0 kg/da tohum verimi) en iyi sonucu verdiği saptanmıştır.

Elmalı (1992), Bornova koşullarında yapmış olduğu çalışmada, yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nın Bornova taban arazilerinde başarıyla yetiştiğini, çok iyi bir kardeşlenme ve boylanma gösterdiğini tespit etmiştir. Aynı araştırmada; ortalama 126.2 cm bitki boyu, 5400 kg/da yeşil ot, 1273.20 kg/da kuru ot ve 107.88 kg/da tohum verimi elde etmiştir. Ayrıca, tohum üretimi amaçlandığında tohumun olgunlaşması için hasattan sonra en az iki ay süreyle bekletilmesinin yararlı olacağını bildirmektedir.

Read ve Walker (1992), ABD'nin güney kesimlerinde yaz aylarındaki yüksek sıcaklık ve kuraklıklar nedeniyle yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.) çeşitlerinin ölmesinin bu türün en önemli problemlerinden birisi olduğunu açıklamışlar ve Teksas'ta yüksek çayır yumağının 14 çeşit ve hattının iki farklı biçim koşullarında adaptasyon ve verim performanslarını test etmişlerdir. Yaz aylarında ölüm riskini artırdığı için biçimin yapılmadığı geleneksel yöntem ile, yıl boyunca sürekli biçimin yapıldığı yöntemleri karşılaştırmışlardır. Yüksek çayır yumağı çeşitlerinde geleneksel yöntemde 2 ve 3, sürekli biçim yönteminde ise her iki yılda da 4 kez biçimin yapıldığını belirtmişlerdir. Çeşitlerin kuru ot verim ortalamalarının geleneksel yöntemde 593 kg/da, sürekli biçim koşullarında ise 671 kg/da olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda, bölgeye uygun yüksek çayır yumağı çeşitlerinin seçiminde sürekli biçim yönteminin, yaz performansı zayıf çeşitlerin kısa süre içerisinde belirlenmesi amacıyla kullanılabilecek iyi bir yöntem olduğunu ortaya koymuşlardır.

Evers ve ark. (1993), Teksas'ta 15 adet yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.), bir adet çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) ve bir adet domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) çeşidini kuru madde verimi, pas hastalığına dayanım ve protein oranları bakımından iki yıl süreyle denemeye almışlardır. Her iki yılda da Mart ayında yapılan biçimlerden elde edilen kuru madde ve ham protein oranlarının, Mayıs ayında yapılan biçimlere göre oldukça yüksek bulunduğunu belirtmişlerdir. Denemedeki çok yıllık çimin ilk yıl yaz kuraklığından dolayı öldüğünü, domuz ayrığı ve yüksek çayır yumağı çeşitlerinden bazılarının ise birinci biçimden sonra tekrar biçim olgunluğuna ulaştıklarını kaydetmişlerdir. Yüksek çayır yumağı çeşitlerinin iki yıllık ortalamaya göre kuru madde verimlerinin 294-569 kg/da,

domuz ayrığının 310 kg/da ve çok yıllık çimin bir yıllık ortalamasının ise 583 kg/da olduğunu tespit etmişlerdir. İlk yıldaki ot örnekleri üzerinde yapılan analizlere göre ham protein oranlarının yüksek çayır yumağı çeşitlerinde Mart biçimlerinde %16.8-20.8, çok yıllık çimde % 19.3, domuz ayrığında % 17.9, bu tür ve çeşitlerin Mayıs ayı dönemindeki 2. biçimlerinden elde edilen ham protein oranlarının ise sırasıyla % 7.7-9.4, % 9.6 ve % 8.7 olduğunu saptamışlardır. Araştırma sonucunda, genelde yüksek çayır yumağı çeşitlerinin domuz ayrığı ve çok yıllık çime göre yaz sıcaklık ve kuraklığına daha dirençli olduğunu belirtmişlerdir.

Xıa ve ark. (1993), Çin'de 1989 yılının Haziran ve Ekim ayları arasında farklı biçim sıklıklarının (1 ay ve 2 ay) kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da bazı özelliklere etkisini araştırdıkları çalışmalarında; biçim sıklığı arttıkça kardeşlenmenin, yeşil ot veriminin ve toprak altı biomasının azaldığını tespit etmişlerdir. Ayrıca yazın 1. biçimin gecikmesi halinde gerek yeşil ot ve gerekse toplam ot veriminin önemli derecede düştüğünü, sonbaharda ise bu durumun önemli olmadığını belirtmişlerdir.

Aydın ve ark. (1994), 1991-93 yılları arasında bazı çok yıllık buğdaygil yembitkilerinin verim ve adaptasyon özelliklerini belirlemek amacıyla Samsun ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada; yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nda üç yıllık ortalama kuru ot verimini 1024.4 kg/da, ham protein oranını % 6.81 ve ham protein verimini 81.7 kg/da; kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da ise kuru ot verimini 629.0 kg/da, ham protein oranını % 10.21 ve ham protein verimini ise 64.4 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Savtok (1994), Çukurova koşullarında 1992-93 yılında yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.) bitkisinde en uygun biçim aralığı ve biçim yüksekliğini saptamak amacıyla yapmış olduğu çalışmasında, uygulamalar sonucunda ortalama bitki boyunu 71.92-87.33 cm, kardeş sayısını 38.19-52.07 adet, klon çapını 30.34-35.94 cm, yaş ot verimini 2281.15-2514.59 kg/da ve kuru ot verimini ise 354.43-397.70 kg/da arasında tespit etmiştir.

Arvas ve Andiç, (1995), Van kıraç şartlarında 1993-94 yıllarında iki yıl süreyle yürüttükleri araştırmalarında iki yılın ortalaması olarak kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da; bitki boyunu 89.2-94.3 cm, yeşil ot verimini 436.0-

602.4 kg/da, kuru ot verimini 189.0-267.4 kg/da ve ham protein oranını % 17.8-22.85 kg/da arasında tespit etmişlerdir.

Serin (1996a), Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a uygulanan değişik sıra aralığı ile farklı azot ve fosfor dozlarının kuru ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkilerinin incelendiği araştırma 1978-84 yılları arasında yürütülmüştür.

Araştırma sonucunda; sıra aralıklarının istatistiksel olarak önemli etkisi olmamakla birlikte en yüksek kuru ot verimi 40 cm (335.3 kg/da) ve en yüksek ham protein verimi ise 80 cm (45.3 kg/da) sıra aralığından; en yüksek kuru ot verimi (432.7 kg/da), ham protein verimi (61.7 kg/da) ve ham protein oranı (%14.19) 10 kg N/da uygulamasından elde edildiğini saptamıştır. Fosforun bu özelliklere etkisi bulunamamıştır.

Serin (1996b), Erzurum sulu şartlarında yetiştirilen kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a uygulanan değişik sıra aralığı ile farklı azot ve fosfor dozlarının tohum ve sap verimine etkilerinin incelendiği ve 1979-84 yılları arasında yürütülen araştırmada; en yüksek tohum (38.0 kg/da) ve sap verimi (700.5 kg/da) 30 cm sıra aralıklarından, en fazla tohum verimi (40.8 kg/da) 7.5 kg N/da, sap verimi ise (708.1 kg/da) 15 kg N/da seviyesinde tespit edilmiştir. Azotun yalnız başına etkisi bütün verimlerde görülmesine karşılık fosforlu gübrelerin yalnız uygulamalarında verime genellikle etkisi olmamıştır.

Serin (1996c), Erzurum sulu şartlarında yetiştirilen kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a uygulanan değişik sıra aralığı ile farklı azot ve fosfor kombinasyonlarının kuru ot ve ham protein verimi ile ham protein oranına etkileri incelenmiştir. 1979-84 yılları arasında yürütülen bu araştırmada 30 cm sıra aralığında (615.7 kg/da) ve 15 kg N/da uygulamasında (770.8 kg/da) en yüksek kuru ot verimi elde edilmiştir.

Glenn ve ark. (1997), Idaho'da yürüttükleri çalışmada, ruminantlarda buğdaygil tetanisi riskinin azaltılması amacıyla seçilmiş ve yüksek Mg konsantrasyonuna sahip (HiMag) yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.) çeşidini, sığırlarda ot tüketimi ve tercihlerinin belirlenmesi amacıyla, diğer çeşitlerle karşılaştırmışlardır. İki yıl süre ile yürütülen çalışmada otlatılmış ve

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

otlanmamış parseller arasındaki verim farkından yararlanılarak sığırların ot tüketimi ve tercihleri tespit edilmiştir. Çeşitlerin ot veya kuru madde verimi ile sığırların tercihleri arasında yüksek korelasyon bulunmamakla birlikte, düşük verimli çeşitlerin sığırlar tarafından daha fazla tercih edildikleri belirtilmiştir. Yüksek çayır yumağı çeşitlerinin kuru ot verimlerinin çeşitlere göre değişmekle birlikte 295-396 kg/da arasında olduğu saptanmıştır.

Gökkuş ve ark. (1997), Erzurum sulu şartlarında 1988-92 yılları arasında yürüttükleri bu çalışmada, farklı sıra aralıkları ve anıza uygulamaların kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da tohum verimine etkisini incelemişlerdir.

Araştırma sonucunda, tohum verimi üzerine sıra aralığının önemli seviyede etkili olduğunu, anıza uygulamaların ise etkisinin olmadığını saptamışlardır. 20 cm sıra aralığı ile ekilen parsellerde 13.54 kg/da, 30 cm sıra aralığında 19.16 kg/da ve 40 cm sıra aralığında ise 28.14 kg/da ortalama tohum verimi elde etmişlerdir.

Sıra arası ve anıza uygulamaların kombine etkisine ait en yüksek değere ise (31.67 kg/da) 40 cm sıra aralığı ile ekilen ve 2.5 cm yükseklikten biçilen bitkilerde rastlanılmıştır.

MacAdam ve ark. (1997), Utah'ta sulanan koşullarda süt sığırcılığına temel oluşturacak meraların tesisinde kullanılabilecek türlerin verim ve kalite unsurlarının mevsimlere göre değişiminin tespiti amacıyla yürüttükleri çalışmada; yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nda kuru ot verimini 1331 kg/da tespit etmişlerdir. Kalite unsurlarından ham protein, NDF ve ADF değerlerinin sırasıyla %13.9, 53.9 ve 33.0 olduğunu saptamışlardır. Araştırıcılar, elde edilen değerlerin ABD'nin batısındaki nemli bölgelerde yapılan çalışmalarda elde edilen değerlerden oldukça yüksek bulunduğunu, bunun ise ekolojik faktörlerden kaynaklanabileceğini bildirmişlerdir.

Serin ve ark. (1997), Erzurum sulu şartlarında 1991-94 yılları arasında yürüttükleri araştırmada, kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da 3 yıllık ortalamalara göre kuru ot verimini dekara 1071.00 kg, ham protein oranını % 9.39 ve ham protein verimini ise dekara 101.10 kg olarak saptamıştır.

İnanan (1998), 1996-97 sezonunda Toros Dağ Köylerinde (Kökez, Karakışlakçı ve Çukurbağ) lokasyon denemeleri şeklinde yürüttüğü çalışmasında,

ortalama bitki boyunu yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)'nda sırasıyla 87-130, 50-92 ve 70-120 cm, kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da 68-95, 90-94 ve 40-119 cm, ortalama kardeş sayısını yumrulu yem kanyaşında sırasıyla 7-21, 7-18 ve 8-21 adet, kılçıksız bromda 2-7, 3-13 ve 5-22 adet, ortalama kök tacı genişliğini yumrulu yem kanyaşında sırasıyla 8-20, 11-21 ve 11-23 cm, kılçıksız bromda sırasıyla 4-12, 5-22 ve 9-25 cm olarak tespit etmiştir.

Tansı ve ark. (1998), Çukurova koşullarında bazı buğdaygillerin kimyasal kompozisyonunun mevsimsel farklılığını saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, 4 farklı ölçüm tarihinde (11.04.1996, 25.04.1996,15.05.1996 ve 31.05.1996) yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ve yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nda bitki boylarını sırasıyla ortalama; 166.67 cm, 141.57 cm ve 129.50 cm olarak tespit etmişlerdir. En uzun bitki boylarına ise sırasıyla (201.00 cm, 154.30 cm ve 171.30 cm) 15.05.1996 (3.biçim) tarihinde ulaşıldığını saptamışlardır.

Açıkgöz (2001), yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nın uygun bölgelerde 150 cm'ye kadar boylanabilen yüksek çayır yumağının vejetatif devrede özellikle sığırlar için lezzetli bir bitki olduğunu, ancak gelişme devreleri boyunca sapların kalınlaştığını, yaprakların kabalaştığını ve lezzetliliğin düştüğünü belirtmiştir. Erken vejetatif, geç vejetatif ve tam çiçeklenme dönemlerinde biçilen yüksek çayır yumağının ham protein oranlarının devrelere göre sırasıyla % 19.3, 16.0 ve 11.8 oranında olduğunu belirtmiştir. Bitkinin ot veriminin çevre koşullarına göre değişmekle birlikte 700-900 kg/da olduğunu, otlatma amacıyla yonca (*Medicago sativa* L.), iran üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.) ve çayır üçgülü (*Trifolium pratense* L.) ile karışımlar şeklinde yetiştirilebileceğini, baklagillerin meranın besleme değerini artırması yanında, yüksek çayır yumağından kaynaklanan olumsuz etkileri de azalttıklarını belirtmiştir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Araştırmada, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden temin edilen ve 2000 yılı Ekim ayının 2. haftasında 12 x 13.5 cm boyutlarındaki plastik torbalara dikilmiş olan yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ve yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.) klonları materyal olarak kullanılmıştır.

Akdeniz çevresinin doğal bir bitkisi olan yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)'nın kışları ılık ve yağışlı geçen bölgelerde otlatmak amacı ile tarımı yapılmaktadır. Bu bitki kurağa dayanıklı olup, otu hayvanlar tarafından sevilerek yenir. Sulanabilir alanlarda verimli bir bitkidir. Rizomlarla gelişmekte, tabanda ve köklerinde yumrular bulunmaktadır.

Uzun ömürlü çok yılık bir yembitkisi olan kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) yıllık yağışı 350-400 mm olan yerlerde başarı ile yetiştirilmektedir. Kurağa ve sıcağa oldukça dayanıklıdır. Rizomlarla yetişen bir yembitkisidir. Otlatmaya çok iyi dayanır. Otunun besleyici ve kaliteli olması nedeniyle iyi bir otlatma bitkisi olarak kabul edilir. Uygun devrede biçilen kılçıksız bromdan iyi kalitede kuru ot alınır. Yol yarmalarında, eğimli alanların yeşillendirilmesinde, su kanallarının yamaçlarında başarı ile kullanılmaktadır.

Geniş uyum yeteneğine sahip olan yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* L.) buğdaygil yembitkileri içerisinde en verimli türlerden birisidir. Çok değişik toprak ve iklim koşullarında başarılı sonuçlar vermekle birlikte esas yayılma alanını ılıman ve nemli bölgeler teşkil etmektedir. Birim alandan yüksek ot verimi alındığı gibi, otunun besleme değeri de oldukça yüksektir. Otlatmaya ve biçmeye dayanıklıdır. Derin kökleri ile kurağa oldukça dayanıklı olduğundan iyi bir toprak tutucu ve erozyon önleyici bitki olarak değerlendirilir. Ayrıca bu bitkinin bazı çeşitleri yeşil alan bitkisi olarak kullanılmaktadır.

3.1.1. Araştırma Yeri ve Yılı

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanı'nda bulunan taban arazide 2001 yılında 1 yıl süre ile yürütülmüştür.

3.1.2. Araştırma Alanının İklim ve Toprak Özellikleri

3.1.2.1. İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Adana ilini de içine alan Çukurova Bölgesi'nde tipik Akdeniz iklimi görülmektedir. Genel iklim karakteri; kış ayları ılık ve bol yağışlı, yaz ayları sıcak ve kuraktır.

Araştırma verilerinin elde edildiği 2001 yılına ve uzun yıllar ortalamalarına ait bazı iklim değerleri Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Adana İli 2001 Yılı ve Uzun Yıllar Ortalamasına Ait (1930-1996) Bazı İklim Değerleri.

Aylar		Sıcaklık (°C)			Yağış Miktarı (mm)	Nispi nem (%)
		Min.	Max.	Ort.		
Şubat	2001	6.3	17.2	10.9	74.9	72.9
	Uzun Yıllar	-6.6	26.2	10.4	92.8	66.0
Mart	2001	11.2	22.9	16.5	46.6	73.5
	Uzun Yıllar	-4.9	30.7	13.1	67.9	66.0
Nisan	2001	13.1	25.0	18.7	8.8	67.9
	Uzun Yıllar	0.1	36.7	17.1	51.4	69.0
Mayıs	2001	15.7	27.8	21.8	130.4	60.2
	Uzun Yıllar	7.1	41.3	21.4	46.7	67.0
Haziran	2001	16.9	38.2	26.6	—	62.2
	Uzun Yıllar	9.2	42.8	25.2	22.4	66.0
Temmuz	2001	22.0	36.0	28.4	—	76.4
	Uzun Yıllar	11.5	44.0	27.7	5.4	68.0
Ağustos	2001	20.0	38.2	29.2	31.1	75.3
	Uzun Yıllar	14.8	45.6	28.1	5.1	67.0
Eylül	2001	18.8	36.0	26.7	34.1	71.4
	Uzun Yıllar	9.3	42.7	25.4	14.8	63.0

Kaynak: Adana Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, 2001.

Adana ili uzun yıllar ve 2001 yılı bazı aylara ait iklim değerlerinin verildiği Çizelge 3.1. incelendiğinde, aylara göre ortalama sıcaklık değerlerinin gerek deneme

yılında ve gerekse uzun yıllarda birbirine yakın olduğu, her ikisinde de en düşük değerin Şubat ayında, en yüksek değerin ise Ağustos ayında elde edildiği, deneme yılında ortalama sıcaklık değerlerinin 10.9-29.2 °C, aynı dönemde uzun yıllar ortalamasında ise 10.4-28.1 °C arasında değiştiği görülmektedir. Deneme yılı minimum ve ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllara göre yüksek, maksimum sıcaklık değerleri ise daha düşüktür.

Aynı çizelgeden toplam yağış miktarları incelendiğinde, değerlerin değişken olduğu, deneme yılında Haziran ve Temmuz aylarında hiç yağış düşmemesine karşın Mayıs ayında 130.4 mm ile en fazla yağışın düştüğü, uzun yıllar ortalamasında ise en düşük yağış değerinin 5.1 mm ile Ağustos ayında, en yüksek değerin ise 92.8 mm ile Şubat ayında elde edildiği görülmektedir.

Nem oranları bakımından da, ortalama sıcaklık değerlerine benzer şekilde deneme yılının ve uzun yıllar ortalamalarının birbirine yakın olduğu, deneme yılında ortalama nem oranlarının % 60.2-75.35, uzun yıllar ortalamasında ise % 63.0-69.0 arasında değiştiği görülmektedir.

3.1.2.2. Toprak Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü topraklar, Seyhan Nehri yan derelerinin getirdiği, çok genç alüviyal depozitlerden oluşmuş entisollerdir. Solumları orta derin ve derindir. Yalnız A ve C horizonları bulunmaktadır. Deneme alanı toprakları genellikle tınlıdır. Araştırmanın yürütüldüğü alanın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırma Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.

Derinlik (cm)	pH (%)	Tuz (%)	P_2O_5 (kg/da)	KDK (me/100 g)	K (kg/da)	N (%)	Kireç (%)
0-20	7.29	0.055	14.17	30.40	900	0.112	33.02
20-40	7.28	0.060	3.42	29.30	800	0.056	35.28
40-60	7.29	0.052	2.43	34.78	850	0.056	40.52

Kaynak: Devlet Planlama Projesi Sonuç Raporu. (Ortaş ve ark., 2000)

Çizelge 3.2. incelendiği zaman, araştırmanın yürütüldüğü alanlarda toprak pH'sının 7.28 - 7.29 arasında değiştiği görülmektedir. Deneme alanlarının toprakları genellikle nötr özellik göstermekte, tuz içeriği % 0.052-0.060 arasında değişmektedir. Kullanılabilir fosfor (P_2O_5) üst katmanlarda 14.17 kg/da seviyesinde olup, bu değer alt katmanlara inildikçe azalmakta ve 2.43 kg/da seviyelerine kadar düşmektedir. Toprağın azot (N) içeriği üst toprak katmanlarında % 0.112 iken, alt katmanlarda % 0.056 olarak bulunmuştur. Kireç içeriği ise üst katmanlarda % 33.02 olup, alt katmanlara doğru inildikçe artmaktadır.

3.2. Metod

Araştırma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanı'nda bulunan taban arazide, bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Parsel boyutları 2 m x 2 m =4 m^2 olup, parseller arası mesafe 75 cm (türler değiştiğinde 1 m), bloklar arası mesafe 1 m olacak şekilde düzenlenmiştir.

Klonlar, daha önceden toprak hazırlığı ve parselasyonu yapılmış olan deneme alanına, parsellerde sıra arası mesafe 50 cm (4 sıra), sıra üzeri mesafe 25 cm (9 bitki) olacak şekilde açılmış olan ocaklara, her bir parsele 36 bitki gelecek şekilde 12/02/2001 tarihinde şaşırtılmıştır. Dikimle birlikte dekara saf 10 kg N ve P_2O_5 gelecek şekilde 20.20.0 kompoze taban gübresi uygulanmış ve dikim sonrası can suyu verilmiştir. Biçim uygulamaları devam ettiği sürece her ay dekara 5 kg saf N gelecek şekilde, biçimlerden sonra üre (% 46 N) verilmiştir. 20 Nisan-12 Ağustos tarihleri arasında ağırlıklı olarak yağışın düşmediği ve sıcaklığın yüksek olduğu Haziran ve Temmuz aylarında olmak üzere belirli aralıklarla sulama yapılmıştır. Bitkilerin normal gelişim seyirlerini engellemeyecek, bitkilerle rekabete giremeyecek şekilde yabancı ot mücadelesi yapılmıştır.

Her üç bitki türünde de biçimlere çiçeklenme başlangıcında başlanmış, yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nda ilk biçim 20/04/2001 tarihinde, kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da 27/04/2001 tarihinde ve yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)'nda ise 19/05/2001 tarihinde yapılmıştır. Bu tarihlerden sonra her bir bitkide 10, 20 ve 30 gün aralıklarla biçimlere

devam edilmiş, yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nda son biçim 18/08/2001 tarihinde, kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da 26/08/2001 tarihinde ve yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)'nda ise 27/08/2001 tarihinde yapılmıştır. Araştırmada, ilk ve son biçimler arasında kalan zamanda elde edilen ortalama ve toplam değerler üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

3.2.1. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri

1. Bitki Boyu (cm): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin, toprak yüzeyinden bitkinin en uç noktasına kadar olan kısmı cm cinsinden ölçülerek ortalamaları alınıp ortalama bitki boyu tespit edilmiştir.

2. Kardeş Sayısı (adet/bitki): Her biçim yapıldıktan sonra rastgele seçilen 10 bitkide kardeş sayısı belirlenip ortalaması alınarak bitki başına ortalama kardeş sayısı tespit edilmiştir.

3. Kök Tacı Çapı (cm): Her biçim yapıldıktan sonra rastgele seçilen 10 bitkinin taç genişliği enine ve boyuna ölçülerek ortalaması alınıp cm cinsinden ölçülerek kök tacı çapı tespit edilmiştir.

4. Yeşil Ot Verimi (kg/da): Kenar tesirleri biçilerek atıldıktan sonra geriye kalan alandaki bitkiler biçilerek zaman geçirilmeden tartıldıktan sonra elde edilen değer kg/da cinsinden verime çevrilmiştir.

5. Kuru Ot Verimi (kg/da): Her parselden alınan yeşil ot örnekleri ağırlığı sabit kalıncaya kadar açık havada kurutulduktan sonra tartılarak elde edilen değer kg/da cinsinden verime çevrilmiştir.

6. Ham Protein Oranı (%): Her parselden alınarak ağırlığı sabit kalıncaya kadar kurutulan bitki örnekleri öğütüldükten sonra Kjhelldal yöntemine göre azot tayinleri yapılmış ve elde edilen değerler 6.25 ile çarpılarak ham protein oranı bulunmuştur.

7. Kök Uzunluğu: En son biçimden sonra her parselden rastgele seçilen 1 bitki tamamen sökülerek kökler suyla iyice yıkandıktan sonra kök tacından itibaren etkili kök uzunluğu ölçülmüş ve ortalama bitki kök uzunluğu cm cinsinden tespit edilmiştir.

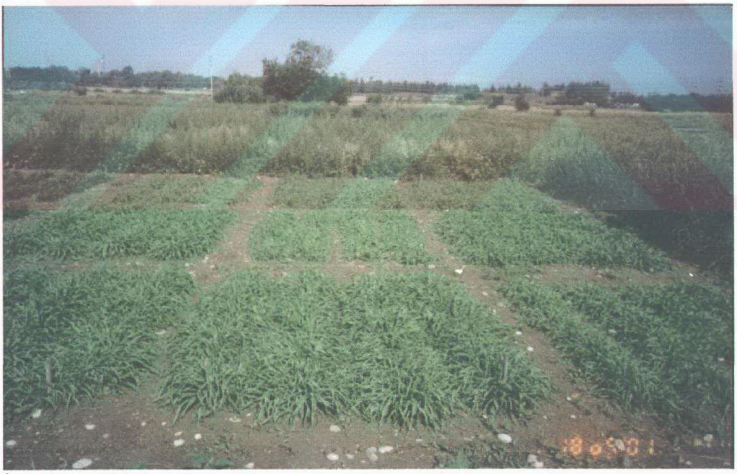
8. Kök Kuru Ağırlığı (g): En son biçimden sonra her parselden rastgele seçilen 1 bitkide 30 cm derinliğe kadar olan kısımda bulunan kökler açık havada kurutulduktan sonra tartılmış ve ortalaması alınarak ortalama bitki kök kuru ağırlığı g cinsinden tespit edilmiştir.

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucu elde edilen veriler MSTAT-C istatistik paket programında varyans analizine tabii tutulmuştur. Uygulamalar arasındaki farkın önemli olduğu durumlarda, bu farklılık En Güvenilir Fark=EGF (LSD) yöntemi ile gruplandırılarak ortaya konulmuştur.



* Şekil 3.1. Yumrulu Yem Kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)



* Şekil 3.2. Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)

* Fotoğraflar 2001 yılında farklı tarihlerde çekilmiştir. Tarihleri dikkate almayınız.



* Şekil 3.3. Yüksek Çayır Yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)

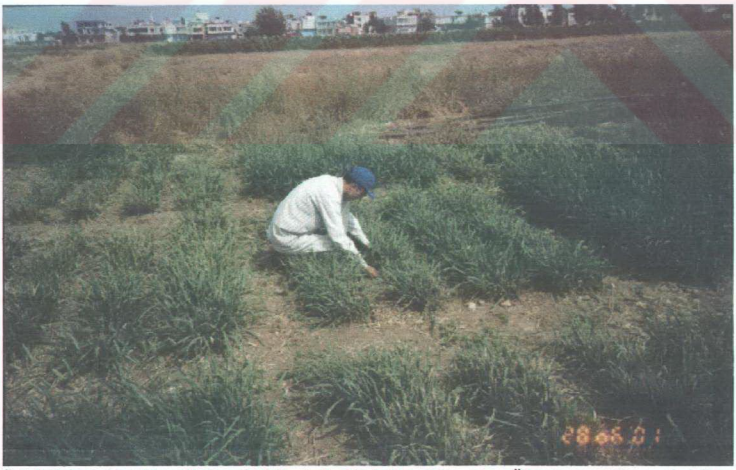


* Şekil 3.4. Buğdaygil Yembitkilerinde Gelişme Başlangıcı [Yüksek Çayır Yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)]

* Fotoğraflar 2001 yılında farklı tarihlerde çekilmiştir. Tarihleri dikkate almayınız.



* Şekil 3.5. Buğdaygil Yembitkilerinde Gelişme İle Birlikte Sıra Aralarının Kapanması [Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)]



* Şekil 3.6. Buğdaygil Yembitkilerinde Kök Tacı Çapının Ölçülmesi [Yumrulu Yem Kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)]

* Fotoğraflar 2001 yılında farklı tarihlerde çekilmiştir. Tarihleri dikkate almayınız.



* Şekil 3.7. Biçim Sonrası Deneme Alanından Genel Görünüm



* Şekil 3.8. Biçim Sonrası Deneme Alanından Genel Görünüm [Sırasıyla Yüksek Çayır Yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.), Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.), Yumrulu Yem Kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)]

* Fotoğraflar 2001 yılında farklı tarihlerde çekilmiştir. Tarihleri dikkate almayınız.



* Şekil 3.9. Deneme Alanından Genel Görünüm [Sırasıyla Yüksek Çayır Yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.) ve Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da Biçim Sonrası, Yumrulu Yem Kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)'nda İlk Biçim Öncesi]



* Şekil 3.10. Denemeden Tamamıyla Sökülmüş Bir Bitki [Yumrulu Yem Kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.)]

* Fotoğraflar 2001 yılında farklı tarihlerde çekilmiştir. Tarihleri dikkate almayınız.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

Çukurova koşullarında çok yıllık buğdaygil yembitkilerinde, farklı tür ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan bitki boyu (cm) verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de, ortalama bitki boyu değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Bitki Boyu (cm) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrarlama	2	31.038	15.519	1.9182
Tür	2	1490.198	745.099	92.0987**
Hata 1	4	32.361	8.090	
Biçim Sıklığı	2	4965.720	2482.860	399.8291**
Tür x Biçim Sıklığı	4	350.704	87.676	14.1190**
Hata 2	12	74.518	6.210	
Genel	26	6944.539		

(**): % 1 Düzeyinde Önemli V.K.: % 4.68

Çizelge 4.1'den, bitki boyu değerlerine, farklı türlerin, biçim sıklıklarının ve tür x biçim sıklığı interaksiyonunun istatistiki yönden önemli etki yaptığı ($P < 0.01$) izlenebilmektedir.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Çizelge 4.2. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerler (cm) ve Oluşan Gruplar.

Buğdaygil Yembitkisi Türleri	Biçim Sıklıkları (gün)			
	10	20	30	Ortalama
Yumrulu yem kanyaşı	39.28 E	67.64 B	84.10 A	63.67 A
Kılçıksız brom	33.75 F	49.40 D	58.60 C	47.26 B
Yüksek çayır yumağı	32.43 F	52.74 D	60.85 C	48.67 B
Ortalama	35.15 C	56.59 B	67.85 A	

EGF (% 5) : Tür : 3.72 Biçim Sıklığı: 2.56 Tür x Biçim Sıklığı: 4.43

Farklı bitki türleri ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan ortalama bitki boyu değerlerinin verildiği Çizelge 4.2. incelendiğinde, farklı bitki türleri arasında en yüksek bitki boyunun 63.67 cm ile yumrulu yem kanyaşında saptandığı, diğer iki türden elde edilen bitki boylarının istatistiki yönden birbirinden farksız ve yumrulu yem kanyaşında saptanan bitki boyuna göre önemli düzeyde düşük olduğu görülmektedir.

Farklı biçim sıklığı uygulamasında, en yüksek bitki boyunun 67.85 cm ile 30 günde bir yapılan biçimlerden, en düşük bitki boyunun ise 35.15 cm ile 10 günde bir yapılan biçimlerden elde edildiği görülmektedir. Biçimler arasındaki süre arttıkça bitki boyu da artmaktadır.

Aynı Çizelgeden, tür x biçim sıklığı interaksiyonu yönünden saptanan değerler incelendiğinde, bitki boylarının 32.43-84.10 cm arasında değiştiği, bitki boyunun yumrulu yem kanyaşında ve 30 günde bir yapılan biçim uygulamasıyla (84.10 cm) diğer uygulamalara kıyasla önemli düzeyde yüksek olduğu, aynı türde ve 20 günde bir yapılan biçim uygulamasında (67.64 cm) elde edilen değerin diğer uygulamalara göre önemli düzeyde yüksek olmasına karşın, biçim sıklıkları arasındaki gün sayısı uzadıkça bitki boyunun da arttığı, yüksek çayır yumağı ve kılçıksız bromda 10 günde bir yapılan biçimler arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamasına rağmen en düşük bitki boyu değerinin yüksek çayır yumağında (32.43 cm) tespit edildiği görülmektedir.

Bulunduğu çevre ve yetiştirme koşullarına bağlı olarak bitkisel özellikler bakımından geniş bir varyasyon gösteren ve ortalama bitki boyu 40-150 cm arasında değişen (Bakır, 1970; Gençkan, 1983; Serin ve Gökkuş, 1986; Elçi ve Açıkgöz, 1993; Avcıoğlu ve Soya, 1995; Sağlamtimur ve ark., 1998) yumrulu yem kanyaşı elverişli koşullarda 2.5 m'ye kadar boylanabilmektedir (Açıkgöz, 2001). Bu çalışmada da, diğer iki türe kıyasla ortalama bitki boyu önemli derecede yüksek çıkmıştır.

Daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarda ortalama değerler yumrulu yem kanyaşında 50-168 cm (Sağlamtimur ve ark., 1986; Savtok, 1994; Tansı ve ark., 1998; İnanan, 1998), kılçıksız bromda 40-141.57 cm (Sağlamtimur ve ark., 1986; Tansı ve ark., 1998; İnanan, 1998) ve yüksek çayır yumağında 30-130 cm (Taşkın, 1975; Sağlamtimur ve ark., 1986; Elmalı, 1992; Tansı ve ark., 1998) arasında saptanmış olup, araştırma bulguları önceki yıllarda yapılan çalışmalarda belirlenen değerler içerisinde yer almıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, biçim sıklığı ile bitki boyu arasında doğrusal bir orantı olduğu yönündedir. Biçimler arasındaki süre uzadıkça büyüme ve yeniden gelişme için yeterli süreyi bularak güneş ışığı ve sıcaklık gibi büyüme üzerine doğrudan etki yapan çevresel faktörlerden daha fazla faydalanan bitkilerde bitki boyu da artış göstermektedir. Denemede incelenen her üç bitki türünde de biçim sıklıkları arasındaki sürenin uzaması ile birlikte bitki boyunda artış gözlenmiştir.

Ayrıca kılçıksız bromda bitki boyu düşük çıkmıştır. Uzun boylu yembitkilerinde yaprakların büyük bir bölümü bitkinin üst kısmında, kısa boylu türlerde ise toprak yüzeyine yakın alt kısımlarda bulunmaktadır. Bu nedenle kılçıksız bromda biçimden sonra yeniden gelişme için gerekli olan fotosentetik aksam kalmakta ve diğer türlere kıyasla yedek karbonhidratlara daha az ihtiyaç duymaktadır.

4.2. Kardeş Sayısı

Çukurova koşullarında çok yıllık buğdaygil yembitkilerinde, farklı tür ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan kardeş sayısı (adet/bitki) verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.'te, ortalama kardeş sayısı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.4.'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kardeş Sayısı (adet/bitki) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrarlama	2	261.985	130.993	1.6029
Tür	2	7856.780	3928.390	48.0703**
Hata 1	4	326.887	81.722	
Biçim Sıklığı	2	77.328	38.664	0.5262
Tür x Biçim Sıklığı	4	1352.425	338.106	4.6014*
Hata 2	12	881.748	73.479	
Genel	26	10757.154		

(**): % 1 Düzeyinde Önemli V.K.: % 7.54
(*) : % 5 Düzeyinde Önemli

Çizelge 4.3.'ten, kardeş sayısı değerlerine, farklı türlerin ($P < 0.01$) ve tür x biçim sıklığı interaksiyonunun ($P < 0.05$) istatistiki yönden önemli etki yaptığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.4. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kardeş Sayısına İlişkin Ortalama Değerler (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar.

Buğdaygil Yembitkisi Türleri	Biçim Sıklıkları (gün)			
	10	20	30	Ortalama
Yumrulu yem kanyaşı	84.72 C	92.67 C	94.03 C	90.47 B
Kılçıksız brom	138.90 A	138.00 A	116.30 B	131.10 A
Yüksek çayır yumağı	113.50 B	117.40 B	127.10 AB	119.30 A
Ortalama	112.40	116.02	112.47	

EGF (% 5) : Tür : 11.83 Biçim Sıklığı: Ö. D. Tür x Biçim Sıklığı: 15.25

Farklı bitki türleri ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan ortalama kardeş sayısı değerlerinin verildiği Çizelge 4.4. incelendiğinde, farklı bitki türleri arasında en fazla kardeş sayısı 131.10 adet/bitki ile kılçıksız bromda saptanırken, bunu önemsiz farkla yüksek çayır yumağı (119.30 adet/bitki) izlemiş, bitki başına en az kardeş sayısı ise yumrulu yem kanyaşında (90.47 adet/bitki) tespit edilmiştir.

Farklı biçim sıklığı uygulamaları arasında, kardeş sayısı bakımından istatistiksel olarak bir fark bulunmamasına karşın, bitki başına en yüksek kardeş sayısı 116.02 adet ile 20 günde bir yapılan biçimlerde tespit edilirken, en düşük kardeş sayısı 112.40 adet/bitki ile 10 günde bir yapılan biçimlerde tespit edilmiştir.

Aynı Çizelgeden, tür x biçim sıklığı interaksiyonu yönünden saptanan değerler incelendiğinde, kardeş sayısı değerleri 84.72-138.90 adet/bitki arasında değişmekte, bitki başına en fazla kardeş sayısı 138.90 adet ile kılçıksız bromda ve 10 günde bir yapılan biçimlerde tespit edilmesine karşın, aynı türde ve 20 günde bir yapılan biçimlerde elde edilen değer (138.00 adet/bitki) ile aralarında istatistiki olarak önemli düzeyde bir fark bulunmadığı, bunları önemsiz farkla yüksek çayır yumağında ve 30 günde bir yapılan biçimler sonucunda elde edilen değerin (127.10 adet/bitki) izlediği, istatistiksel olarak birbirinden farksız olan yüksek çayır yumağında 10 gün (113.50 adet/bitki) ve 20 günde bir (117.40 adet/bitki), kılçıksız bromda 30 günde bir biçim sıklığı uygulaması altında elde edilen kardeş sayılarının (116.30 adet/bitki) bu uygulamalara göre önemli düzeyde düşük olduğu, yumrulu yem kanyaşında ve her üç biçim sıklığında tespit edilen kardeş sayılarının birbirinden farksız ancak en düşük kardeş sayısı değerinin ise bu türde ve 10 günde bir yapılan biçimlerde (84.72 adet/bitki) saptandığı görülmektedir.

Yembitkilerinde kardeşlenmenin hızlı ve fazla sayıda olması, biçimlerden sonra oluşan sürgün gözlerinin sayısı (Duthil, 1967) ve yeni sürgünlerin teşekkülü için gerekli olan yedek besin maddeleri ile yakından ilişkilidir (Ellison, 1960). Bazı araştırıcılara göre (Cook ve Staddort, 1953; Branson, 1956; Tosun, 1971; Xıa, 1993) kısa aralıklarla yapılan biçimler yembitkilerinde kardeşlenme oranını azaltırken, bazılarına göre de (Savtok, 1994; Açıkgöz, 2001) kardeşlenmeyi teşvik etmektedir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; her üç buğdaygil yembitkisi türünde de, henüz gelişmelerinin ilk devrelerinde olmalarına ve belli aralıklarla biçime maruz kalmalarına rağmen hızlı bir büyüme ve oldukça fazla sayıda kardeşlenme tespit edilmiştir. Bitki başına saptanan kardeş sayıları bakımından kılçıksız brom ve yüksek çayır yumağında birbirine yakın değerler elde edilirken, yumrulu yem kanyaşında bu iki türe kıyasla daha düşük bulunmuştur.

Biçim sıklığı, kardeşlenme üzerinde etkili olan faktörlerden birisi olup, bu çalışmada farklı biçim sıklıkları arasında fark bulunamamıştır. Ancak araştırma bulgularına göre, yumrulu yem kanyaşı ve yüksek çayır yumağında biçimler arasındaki süre uzadıkça önemsiz de olsa kardeş sayılarında artış gözlenirken, kılçıksız bromda kardeş sayısı azalmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda; bitki başına ortalama kardeş sayısı değerleri yumrulu yem kanyaşında 12.4-52.1 adet (Savtok, 1994; İnanan, 1998), kılçıksız bromda ise 2-22 adet arasında tespit edilmiştir. Bu değerlere göre araştırma bulguları değerlerinin oldukça yüksek olması iklim, toprak, yetiştirme koşulları ve tarımsal uygulamalardan kaynaklanmaktadır. Zira yukarıda bahsedilen denemeler bu çalışmanın aksine kıraç koşullarda yürütülmüştür.

4.3. Kök Tacı Çapı

Çukurova koşullarında çok yıllık buğdaygil yembitkilerinde, farklı tür ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan kök tacı çapı (cm) verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.'te, ortalama kök tacı çapı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kök Tacı Çapı (cm) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrarlama	2	2.254	1.127	3.4168
Tür	2	2.462	1.231	3.7323
Hata 1	4	1.319	0.330	
Biçim Sıklığı	2	2.454	1.227	4.7600*
Tür x Biçim Sıklığı	4	2.822	0.705	2.7367
Hata 2	12	3.093	0.258	
Genel	26	14.404		

(**): % 1 Düzeyinde Önemli V.K.: % 3.75

Çizelge 4.5.'ten, kök tacı çapı değerlerine, sadece biçim sıklığının ($P < 0.05$) istatistiki yönden önemli etki yaptığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.6. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kök Tacı Çapına İlişkin Ortalama Değerler (cm) ve Oluşan Gruplar.

Buğdaygil Yembitkisi Türleri	Biçim Sıklıkları (gün)			
	10	20	30	Ortalama
Yumrulu yem kanyaşı	13.67	13.51	13.12	13.43
Kılçıksız brom	14.04	12.38	13.30	13.24
Yüksek çayır yumağı	14.20	14.08	13.58	13.95
Ortalama	13.97 A	13.32 B	13.33 B	

EGF (% 5) : Tür : Ö. D Biçim Sıklığı: 0.52 Tür x Biçim Sıklığı: Ö. D

Farklı bitki türleri ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan ortalama kök tacı çapı değerlerinin verildiği Çizelge 4.6. incelendiğinde, farklı bitki türleri arasında kök tacı çapı bakımından istatistiksel olarak fark bulunmamakla birlikte, en yüksek kök tacı çapının 13.95 cm ile yüksek çayır yumağında, en düşük kök tacı çapının ise 13.24 cm ile kılçıksız bromda saptandığı görülmektedir.

Farklı biçim sıklığı uygulamalarında, kök tacı çapı en yüksek değerin 10 günde bir yapılan biçimlerden elde edildiği (13.97 cm), diğer uygulamalar arasında ise fark olmadığı görülmektedir.

Araştırmada kullanılan bitkilerden yumrulu yem kanyaşı ve kılçıksız brom rizom büyüme formuna sahipken, yüksek çayır yumağı habitus olarak yumak oluşturmaktadır. Her üç buğdaygil yembitkisi türü de, özellikle rizom teşkil eden türler, hızlı yayılma özelliği taşımaktadır (Elçi ve Açıkgöz, 1993; Avcıoğlu ve Soya, 1995). Araştırma bulguları da bunu destekler niteliktedir . Bu çalışmada kök tacı çapı bakımından bitki türleri arasında birbirine yakın değerler elde edilmiştir. Bunda her üç türün de henüz ilk yılda ve gelişmelerinin başında olması etkili olabilir.

Farklı biçim sıklığı uygulamalarında ise 10 günde bir yapılan biçimlerde diğer biçimlere kıyasla bitkiler daha fazla yayılma göstermişlerdir. Oysa kök tacı çapı ile doğrudan bağlantılı olan kardeş sayıları farklı biçim sıklıklarından etkilenmemiştir. Her ne kadar her üç türde de 10 günde bir yapılan biçimlerde elde edilen kök tacı çapı

değerleri diğer biçimlere kıyasla daha fazla olsa da, saptanan değerler birbirine oldukça yakın çıkmıştır.

Bitkiler ayrı ayrı incelendiğinde, farklı bitki türlerinin biçim sıklıklarından etkilenmediği, yumrulu yem kanyaşı ve yüksek çayır yumağında biçimler arasındaki süre uzadıkça kök tacı çapı değerlerinin azaldığı, kılçıksız bromun da benzer yönde eğilim gösterdiği görülmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda; kök tacı çapı yumrulu yem kanyaşında 8.0-35.94 cm (Savtok, 1994; İnanan, 1998) ve kılçıksız bromda ise 4-25 cm arasında bulunmuştur. Araştırma bulguları bulunan değerleri destekler niteliktedir ancak biçim aralığı ilerledikçe kök tacı çapının da arttığı (Savtok, 1994) yönündeki araştırma bulgusu ile uyuşmamaktadır.

4.4. Yeşil Ot Verimi

Çukurova koşullarında çok yıllık buğdaygil yembitkilerinde, farklı tür ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan yeşil ot verimi (kg/da) verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de, toplam yeşil ot verimi değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Yeşil Ot Verimi (kg/da) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrarlama	2	1748915.147	874457.574	5.0781
Tür	2	49117698.085	24558849.043	142.6157**
Hata 1	4	688812.114	172203.029	
Biçim Sıklığı	2	1712634.746	856317.373	3.6683
Tür x Biçim Sıklığı	4	1563491.258	390872.814	1.6744
Hata 2	12	2801208.617	233434.051	
Genel	26	57632759.967		

(**): % 1 Düzeyinde Önemli V.K.: % 10.60

Çizelge 4.7.'den, yeşil ot verimi değerlerine, sadece farklı türlerin istatistiki yönden önemli etki yaptığı ($P < 0.01$) izlenebilmektedir.

Çizelge 4.8. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Yeşil Ot Verimine İlişkin Toplam Değerler (kg/da) ve Oluşan Gruplar.

Buğdaygil Yembitkisi Türleri	Biçim Sıklıkları (gün)			
	10	20	30	Ortalama
Yumrulu yem kanyaşı	4459.83	5645.93	5497.17	5200.98 A
Kılçıksız brom	5445.57	5997.00	5941.48	5794.68 A
Yüksek çayır yumağı	2755.83	2826.90	2466.98	2683.24 B
Ortalama	4220.41	4823.28	4635.21	

EGF (% 5) : Tür : 940.70 Biçim Sıklığı: Ö. D. Tür x Biçim Sıklığı: Ö. D

Farklı bitki türleri ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan toplam yeşil ot verimi değerlerinin verildiği Çizelge 4.8. incelendiğinde, yumrulu yem kanyaşı ve kılçıksız brom arasında toplam yeşil ot verimi bakımından istatistiksel olarak bir fark bulunmadığı, ancak en yüksek yeşil ot veriminin 5794.68 kg/da ile kılçıksız bromda, en düşük yeşil ot veriminin ise 2683.24 kg/da ile yüksek çayır yumağında saptandığı görülmektedir.

Farklı biçim sıklığı uygulamasında, en yüksek yeşil ot veriminin 4823.28 kg/da ile 20 günde bir yapılan biçim uygulamasında, en düşük verimin ise 4220.41 kg/da ile 10 günde bir yapılan biçim uygulamasında elde edildiği görülmektedir.

Buğdaygil yembitkilerinin verimleri bulundukları çevre koşullarına göre çok geniş bir değişim göstermektedir (Sheaffer ve Marten, 1986; Onofrii, 1987; Ramoseviç, 1987). Yeniden büyümenin başlaması; biçilen veya koparılan bitkilerdeki apikal meristem ve tomurcukların durumuna, yedek karbonhidratların miktar ve hareketine, koparma veya biçimlerden sonra kalan yaprak oranı gibi pek çok faktöre bağlıdır.

Araştırmada, rizomla gelişen kılçıksız brom (5794.68 kg/da) ve yumrulu yem kanyaşından (5200.98) elde edilen yeşil ot verimleri, yüksek çayır yumağına (2683.24 kg/da) kıyasla oldukça yüksek çıkmıştır. Oysa yüksek çayır yumağında saptanan kök tacı çapı ve kardeş sayısı değerleri diğer iki tür ile yakınlık içindedir. Dolayısıyla

kapladıkları alan ve birim alandaki sap sayısı bakımından birbirine yakın olan türlerin yeşil ot verimlerinin de benzer çıkması beklenebilir. Bu farklılığın nedeni, bitkilerin birim alanda oluşturdukları vejetatif aksam veya toprak üstü biyoması ile açıklanabilir. Zira, yumrulu yem kanyaşı ve kılçıksız brom bol miktarda toprak üstü aksamı oluşturmaktadırlar (Elçi ve Açıkgöz, 1993). Ayrıca bazı araştırıcılar (Klapp ve ark., 1958) kılçıksız bromun kısa aralıklarla yapılan biçimlere daha iyi dayandığını bildirmektedirler.

Araştırmada, bitkiler ortalama yeşil ot verimi bakımından uygulanan farklı biçim sıklıklarından etkilenmemiştir. Ancak, sık yapılan biçimlerde (10 günde bir) en düşük yeşil ot verimi (4220.41 kg/da) elde edilirken, biçimler arasındaki süre uzadıkça verim yükselmiş ama daha sonra sürenin 20 günün üstüne çıkması yeşil ot verimini tekrar azaltmıştır. Aynı yöndeki sonuçlar buğdaygil yembitkilerinin ayrı ayrı ele alınmasında da gözlenmiştir.

Çok yılık buğdaygil yembitkilerinde kısa aralıklarla yapılan biçimlerin toplam gövde ağırlığını azalttığı bir çok araştırıcı tarafından tespit edilmiştir (Weinmann, 1946 ve 1949; Lorenz ve ark., 1961; McKeel ve ark., 1966; Tosun, 1971; Buckner, 1985; Xıa ve ark., 1993; Manga, 1994). Bu durumda, sık biçimlerde saptanan verim düşüklüğü, bitkilerin biçimlerden sonra yeniden gelişme gösterebilmeleri için yeterince fotosentetik aksam oluşturamamaları ve sık biçildikleri için köklerde bulunan yedek besin maddelerinin bitki bünyelerinde yetersiz olması ile açıklanabilir. Çünkü, özellikle sürekli biçim yapılan çok yıllık yembitkilerinde yeniden gelişme, toprak üstünde kalan yeşil aksam ve köklerde bulunan yedek besin maddeleri ile sıkı bir bağlantı içindedir (Graber ve ark., 1927; Ellison, 1960; Ward ve ark., 1961; Jamesson, 1963; Tosun, 1971; Buckner, 1985; Xıa ve ark., 1993; Açıkgöz, 2001).

Bu konuda daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarda; yeşil ot verimi yumrulu yem kanyaşında 850-2600 kg/da (Sağlamtimur ve ark., 1986; Savtok, 1994), kılçıksız bromda 631.2-1870 kg/da (Altın, 1977; Sağlamtimur ve ark., 1986; Serin, 1996) ve yüksek çayır yumağında ise 367-5400 kg/da (Casler ve Drolsom, 1984; Buckner, 1985; Sağlamtimur ve ark., 1986; Onofrii, 1987; Ramoseviç, 1987; Elmalı, 1992) aralığında tespit edilmiştir. Araştırma bulguları saptanan değerler ile farklılık göstermekte olup, buğdaygil yembitkilerinin çevre, yetiştirme koşulları, toprak,

tarımsal uygulamalar vb. gibi işlemlerden doğrudan etkilenmesinin etkili olduğu söylenebilir.

4.5. Kuru Ot Verimi

Çukurova koşullarında çok yıllık buğdaygil yembitkilerinde, farklı tür ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan kuru ot verimi (kg/da) verilerine ilişkin *varyans analiz sonuçları* Çizelge 4.9.'da, toplam kuru ot verimi değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kuru Ot Verimi (kg/da) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrarlama	2	60561.998	30280.999	3.4949
Tür	2	2630466.729	1315233.364	151.7969**
Hata 1	4	34657.724	8664.431	
Biçim Sıklığı	2	92761.995	46380.997	3.3730
Tür x Biçim Sıklığı	4	74159.212	18539.803	1.3483
Hata 2	12	165005.966	13750.497	
Genel	26	3057613.623		

(**): % 1 Düzeyinde Önemli V.K.: % 10.44

Çizelge 4.9.'dan, kuru ot verimi değerlerine, sadece farklı türlerin istatistiki yönden önemli etki yaptığı ($P < 0.01$) izlenebilmektedir.

Çizelge 4.10. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kuru Ot Verimine İlişkin Toplam Değerler (kg/da) ve Oluşan Gruplar.

Buğdaygil Yembitkisi Türleri	Biçim Sıklıkları (gün)			
	10	20	30	Ortalama
Yumrulu yem kanyaşı	1042.23	1322.10	1280.90	1215.08 B
Kılçıksız brom	1399.17	1485.13	1466.93	1450.41 A
Yüksek çayır yumağı	697.73	759.30	651.26	702.76 C
Ortalama	1046.38	1188.84	1133.03	

EGF (% 5) : Tür : 211.00 Biçim Sıklığı: Ö. D. Tür x Biçim Sıklığı: Ö. D

Farklı bitki türleri ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan toplam kuru ot verimi değerlerinin verildiği Çizelge 4.10. incelendiğinde, bitki türleri arasında en yüksek kuru ot veriminin 1450.41 kg/da ile kılçıksız bromdan elde edildiği, bu türü 1215.08 kg/da ile yumrulu yem kanyaşının izlediği, en düşük kuru ot veriminin ise 702.76 kg/da ile yüksek çayır yumağında tespit edildiği izlenmektedir.

Farklı biçim sıklığı uygulamasında, en yüksek kuru ot veriminin 1188.84 kg/da ile 20 günde bir yapılan biçim uygulamasında, en düşük verimin ise 1046.38 kg/da ile 10 günde bir yapılan biçim uygulamasında elde edildiği görülmektedir.

Kurutmaya elverişli ve dayanıklı olup, ağırlıklarından ve kalitelerinden fazla kayba uğramayan yembitkileri kurutulup saklanarak özellikle kış aylarında değerlendirilmektedir (Sağlamtimur ve ark., 1998). Bu araştırmada kullanılan çok yıllık buğdaygil yembitkileri otlarının, besleyici ve kaliteli olması nedeniyle, çoğunlukla otlatma bitkisi olarak kullanılması tavsiye edilmesine karşın, her üç türün de kuru ot üretimine oldukça elverişli olduğu bildirilmektedir (Gençkan, 1983; Manga, 1994; Sağlamtimur, 1998; Açıkgöz, 2001). Gerekli bakım işlemleri yapıldığı taktirde bölgemizde yaz döneminde de başarı ile yetişen bu türlerden elde edilen otlar, kış aylarının bir bölümünde hayvan beslemede kullanılmak üzere kurutulmaya uygundur. Araştırmada, yaz döneminde yapılan biçimlerde, oldukça tatmin edici miktarlarda yeşil ot veren türlerin açık havada kurutulması ile elde edilen kuru ot miktarlarının da tatmin edici düzeyde çıktığı saptanmıştır.

Araştırma bulguları; buğdaygil yembitkileri türleri arasında ve farklı biçim sıklığı uygulamaları altında yeşil ot verimlerinden elde edilen bulgular ile kuru ot değerlerinin aynı yönde olduğunu göstermektedir. Zira, türler arasında en yüksek kuru ot verimleri sırasıyla kılçıksız brom, yumrulu yem kanyaşı ve yüksek çayır yumağından (1450.51, 1215.08, 702.76 kg/da) elde edilmiştir. Farklı biçim sıklıklarında ise en yüksek değerler sırasıyla 20 gün (1188.84 kg/da), 30 gün (1133.04 kg/da) ve 10 gün (1046.38 kg/da) aralıklarla yapılan biçimlerde saptanmıştır. Her üç buğdaygil yembitkisinde de en yüksek kuru ot verimlerine 20 gün aralıklarla yapılan biçimlerde ulaşılırken, en düşük değerler 10 günde bir yapılan biçimlerde saptanmıştır.

Daha önce yapılan çalışmalarda; kuru ot verimleri yumrulu yem kanyaşında 354.43-1200 kg/da (Savtok, 1994; Açıkgöz, 2001), kılçıksız bromda 432.7-1071 kg/da (Larson ve ark., 1971; Altın, 1977 ve 1987; Serin, 1988; Prudnikov ve Ignatenkov, 1988; Serin, 1989 a,b; Aydın ve ark., 1994; Serin, 1996a,c; Serin ve ark., 1997) ve yüksek çayır yumağında ise 367-4930 kg/da (Casler ve Drolsom, 1984; Ramoseviç ve ark., 1987; Onofrii, 1987; Prudnikov ve Ignatenkov, 1988; Parente ve ark., 1989 ve 1989a,b; Serin, 1991; Elmalı, 1992; Aydın ve ark., 1994; Mac Adam ve ark., 1997; Açıkgöz ve ark., 2001) arasında tespit edilmiştir. Araştırmada saptanan değerler ile bulgular karşılaştırıldığında, yumrulu yem kanyaşı ve kılçıksız bromda tespit edilen kuru ot miktarlarının daha önce belirlenen verimlerden daha fazla olduğu, yüksek çayır yumağının ise belirlenen aralık içerisinde yar aldığı görülmektedir.

4.6. Ham Protein Oranı

Çukurova koşullarında çok yıllık buğdaygil yembitkilerinde, farklı tür ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan ham protein oranı (%) verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.'de, ortalama ham protein oranı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Ham Protein Oranı (%) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrarlama	2	0.845	0.422	0.2565
Tür	2	291.448	145.724	88.4756**
Hata 1	4	6.588	1.647	
Biçim Sıklığı	2	51.710	25.855	72.1130**
Tür x Biçim Sıklığı	4	5.279	1.320	3.6809*
Hata 2	12	4.302	0.359	
Genel	26	360.172		

(**): % 1 Düzeyinde Önemli V.K.: % 3.10
(*) : % 5 Düzeyinde Önemli

Çizelge 4.11.'den, ham protein oranı değerlerine, farklı türlerin, biçim sıklıklarının ($P < 0.01$) ve tür x biçim sıklığı interaksiyonunun ($P < 0.05$) istatistiki yönden önemli etki yaptığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.12. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Ham Protein Oranına İlişkin Ortalama Değerler (%) ve Oluşan Gruplar.

Buğdaygil Yembitkisi Türleri	Biçim Sıklıkları (gün)			
	10	20	30	Ortalama
Yumrulu yem kanyaşı	20.40 D	18.96 E	16.14 FG	18.50 B
Kılçıksız brom	25.53 A	23.88 B	21.73 C	23.71 A
Yüksek çayır yumağı	16.99 F	15.50 GH	14.90 H	15.80 C
Ortalama	20.97 A	19.45 B	17.59 C	

EGF (% 5) : Tür : 1.68 Biçim Sıklığı: 0.62 Tür x Biçim Sıklığı: 1.07

Farklı bitki türleri ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan ortalama ham protein oranı değerlerinin verildiği Çizelge 4.12. incelendiğinde, farklı bitki türleri arasında en yüksek ham protein oranının % 23.71 ile kılçıksız bromda saptandığı, bunu % 18.50 ile yumrulu yem kanyaşının izlediği ve en düşük ham protein oranının % 15.80 ile yüksek çayır yumağından elde edildiği görülmektedir.

Farklı biçim sıklığı uygulamasında ise, en yüksek ham protein oranının % 20.97 ile 10 günde bir yapılan biçimlerden elde edildiği, bunu % 19.45 ile 20 günde bir yapılan biçimlerden elde değerin izlediği ve en düşük ham protein oranının ise % 17.59 ile 30 günde bir yapılan biçimlerde saptandığı görülmektedir.

Aynı çizelgeden, tür x biçim sıklığı interaksiyonu yönünden saptanan değerler incelendiğinde, ham protein oranı değerlerinin % 14.90-25.53 arasında değiştiği, en yüksek ham protein oranının % 25.53 ile önemli düzeyde yüksek olan kılçıksız bromda ve 10 günde bir yapılan biçimlerde tespit edildiği, aynı türde yapılan diğer biçimlerde de diğer uygulamalara göre önemli derecede yüksek ham protein oranları elde edildiği, yumrulu yem kanyaşında 10 gün (% 20.40) ve 20 günde bir (% 18.96) yapılan biçimlerde elde edilen değerlerin yüksek çayır yumağına göre önemli düzeyde yüksek olduğu, yüksek çayır yumağında 10 günde bir yapılan biçimlerden elde edilen ham protein oranının ise (% 16.99) yumrulu yem kanyaşında 30 günde bir yapılan biçimlere göre (% 16.14) önemsiz düzeyde yüksek olmasına karşın, bu türde 20 günde (% 15.50) ve 30 günde bir yapılan biçimlerde (% 14.90) diğer türlere kıyasla önemli düzeyde düşük ham protein oranı elde edildiği ve en düşük ham protein oranının aynı türde 30 günde bir yapılan biçimler sonunda (% 14.90) elde edildiği izlenebilmektedir.

Yembitkileri yetiştiriciliğinde, birim alandan elde edilen verimin maksimum miktarda olmasından ziyade, hayvan beslemede optimum faydayı sağlayacak otun elde edilmesi esas hedeftir.

Çiftlik hayvanlarından istenilen seviyede bir verim alabilmenin en temel şartlarından bir tanesi, hayvanları gereksinim duyduğu düzeyde dengeli beslemektir. Bu gereksinimler hayvan beslemede kullanılan yemlerde bulunan besin maddeleri ile karşılanır (Toker ve ark., 1998). Bu besin maddelerinden bir tanesi de hayvan beslemede oldukça önemli bir yere sahip olan proteindir. Genel olarak; baklagil yembitkileri buğdaygil yembitkilerine oranla daha fazla protein içermektedir. Uygun zamanda biçilen baklagil yembitklerinde ham protein oranı % 15-25 arasında değişirken bu oran buğdaygillerde daha düşüktür (Açıkgöz, 2001). Genel olarak verimli süt sığırları ve diğer kaliteli hayvanlar için ham protein oranının minimum % 12 olması gerekmekte (Strange, 1980), bu oranın % 16-18 olması durumunda ise protein yönünden ihtiyacın karşılanacağı bildirilmektedir (Conrad ve Martz, 1985).

Araştırmada incelenen bitkiler buğdaygil yembitkileri olmalarına ve genel ifadede düşük protein miktarları ile belirtilmesine rağmen araştırma sonucunda hayvan besleme açısından istenilen düzeylerde protein oranları elde edilmiştir. Türler içerisinde en yüksek protein oranı kılçıksız bromda (% 23.71), en düşük ise yüksek çayır yumağında (% 15.80) tespit edilmiştir. Uygulanan farklı biçim sıklıkları ele alındığında ise, en yüksek protein oranı 10 gün aralıklarla yapılan biçimlerde (% 20.97) saptanırken, en düşük oran ise 30 gün aralıklarla yapılan biçimlerde (%17.59) saptanmıştır. Buğdaygil yembitkileri ayrı ayrı incelendiğinde bu durum daha açık bir şekilde görülmekte ve her üç türde de sık biçimlerde yüksek protein oranları elde edilirken, biçimler arasındaki süre uzadıkça protein oranları azalmıştır.

Genel ifadeyle, erken biçilen otta kalite yüksek ancak verim düşük, geç biçilen otta ise verim yüksek ancak kalite düşüktür. Bunun nedeni, yüksek yaprak/sap oranı ve sık biçimlerde yeni sürgünlerin gelişmesinin kaliteyi artırması ile açıklanabilir. Yembitkilerinde hasat geciktikçe yaprak oranı azalmaktadır. Yapraklar saplara göre daha fazla sindirilebilir besin maddesi içermektedir. Ayrıca diğer besin maddeleri yönünden de zengindir. Dolayısıyla biçimler arasındaki süre arttıkça her üç türde de besleyici niteliğe sahip olan ve proteinlerin büyük bir kısmını bünyesinde bulunduran yaprak oranı azalmakta, bunun yerine selülozca zengin sap oranı artmakta ve buna bağlı olarak da protein oranları düşmektedir. Bazı araştırıcılar (Newell ve Keim, 1947; Miller ve ark., 1955; Akyıldız, 1957; Voisin, 1959; Tosun, 1971; Lechtenberg, 1985; Elçi ve Açıkgöz, 1993; Manga, 1994; Açıkgöz, 2001), yembitkilerinde kısa aralıklarla yapılan biçimlerin protein oranlarını artırdığını, biçim geciktikçe protein yerine selüloz ve istenmeyen maddelerin biriktiğini bildirmişlerdir.

Konu ile ilgili olarak daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarda; ham protein oranı kılçıksız bromda % 9.39-21.60 (Larson ve ark., 1971; Serin, 1989a,b, 1996a ve Serin ve ark., 1997) ve yüksek çayır yumağında % 11.8-20.8 (Sheaffer ve Marten, 1986; Evers ve ark., 1993; Mac Adam ve ark., 1997; Açıkgöz, 2001) oranlarında saptanmıştır. Yüksek çayır yumağında elde edilen araştırma bulguları daha önce yapılan çalışmalar ile uyum içindeyken, kılçıksız bromda önceki bulgulara göre daha yüksek protein oranları elde edilmiştir. Kılçıksız bromda elde edilen yüksek protein

oranlarının nedeni; bromun kendine has yapısı ve toprak üstü aksamının büyük bir kısmının yapraktan ibaret olması ile açıklanabilir.

4.7. Kök Uzunluğu

Çukurova koşullarında çok yıllık buğdaygil yembitkilerinde, farklı tür ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan kök uzunluğu (cm) verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13.'te, ortalama kök uzunluğu değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.14.'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kök Uzunluğu (cm) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrarlama	2	49.482	24.741	0.6913
Tür	2	125.307	62.653	1.7505
Hata 1	4	143.164	35.791	
Biçim Sıklığı	2	105.936	52.968	3.0961
Tür x Biçim Sıklığı	4	110.404	27.601	1.6134
Hata 2	12	205.293	17.108	
Genel	26	739.587		

V.K.: % 13.86

Çizelge 4.13.'ten, kök uzunluğu değerlerine, uygulamaların istatistiki yönden önemli bir etki yapmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.14. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kök Uzunluğuna İlişkin Ortalama Değerler (cm) ve Oluşan Gruplar.

Buğdaygil Yembitkisi Türleri	Biçim Sıklıkları (gün)			
	10	20	30	Ortalama
Yumrulu yem kanyaşı	26.67	31.33	26.00	28.00
Kılçıksız brom	27.83	33.70	37.07	32.87
Yüksek çayır yumağı	26.67	28.00	31.33	28.67
Ortalama	27.06	31.01	31.48	

EGF (% 5) : Tür : Ö. D. Biçim Sıklığı: Ö. D. Tür x Biçim Sıklığı: Ö. D.

Farklı bitki türleri ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan ortalama kök uzunluğu değerlerinin verildiği Çizelge 4.14. incelendiğinde, bitki türleri arasında en uzun kök uzunluğunun 32.87 cm ile kılçıksız bromda, en düşük kök uzunluğunun ise 28.00 cm ile yumrulu yem kanyaşında tespit edildiği, biçim sıklığı uygulamalarında ise en uzun değerin 31.48 cm ile 30 günde bir yapılan biçimlerde, en düşük değerin ise 27.06 cm ile 10 günde bir yapılan biçimler sonunda elde edildiği görülmektedir.

Aynı Çizelgeden, tür x biçim sıklığı interaksiyonu yönünden saptanan değerler incelendiğinde, kök uzunluklarının 26.00-37.70 cm arasında değiştiği, en yüksek kök uzunluğunun 37.70 cm ile kılçıksız bromda ve 30 günde bir yapılan biçimler sonucunda, en düşük değerin ise 26.00 cm ile yumrulu yem kanyaşında ve 30 günde bir yapılan biçimler sonucunda elde edildiği görülmektedir.

Her üç buğdaygil yembitkisi türü de serin mevsim bitkisi olmalarına rağmen kök sistemlerinin çok iyi gelişme göstermesinden dolayı kuraklığa oldukça dayanıklıdır (Cook, 1943; Miller, 1984; Elçi ve Açıkgöz, 1993; Manga 1994; Avcıoğlu ve Soya, 1995; Sağlamtimur ve ark., 1998; Gençkan, 1983; Açıkgöz, 2001). Bu araştırmada, henüz gelişmelerinin başında olmalarına ve belli aralıklarla biçilmelerine rağmen, her üç türde de kök sistemi hızlı bir gelişme göstermiştir. Bazı araştırıcılar, sık yapılan biçimlerin etkilerinin birbirine eklenerek arttığını (Weinmann, 1952; Ellison, 1960) ve kısa aralıklarla yapılan biçimlerin hem ot verimini hem de kök gelişmesini olumsuz yönde etkilediğini açıklamışlardır (Robertson, 1933; Peralta,

1935; Weaver ve Zink, 1946, Weinmann, 1946, 1949; Weaver ve Darland, 1947; Ellison, 1960; Lorenz ve ark., 1961; Xıa ve ark., 1993).

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, gerek türler ve gerekse biçim sıklıkları arasında istatistiki yönden fark olmasa da, sık biçimlerde kök uzunlukları düşük olurken biçimler arasındaki süre uzadıkça kökler gelişme göstererek uzamışlardır. Bu durum, biçimlerden sonra önce toprak üstü daha sonra toprak altı organlarını geliştiren yembitkilerinin (Crider, 1955), sık biçimlerde toprak altı organlarını geliştirecek zamanı bulamaması ile açıklanabilir.

4.8. Kök Kuru Ağırlığı

Çukurova koşullarında çok yıllık buğdaygil yembitkilerinde, farklı tür ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan kök kuru ağırlığı (g/bitki) verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.'te, ortalama kök kuru ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kök Kuru Ağırlığı (g/bitki) Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekrarlama	2	29.082	14.541	0.3700
Tür	2	1308.41	654.421	16.6523*
Hata 1	4	157.197	39.299	
Biçim Sıklığı	2	5.588	2.794	0.1116
Tür x Biçim Sıklığı	4	596.204	149.051	5.9544**
Hata 2	12	300.386	25.032	
Genel	26	2397.299		

(**): % 1 Düzeyinde Önemli V.K.: % 14.74
(*) : % 5 Düzeyinde Önemli

Çizelge 4.15.'ten, kök kuru ağırlığına, farklı türlerin ($P < 0.01$) ve tür x biçim sıklığı interaksiyonunun ($P < 0.05$) istatistiki yönden önemli etki yaptığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.16. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yembitkileri ve Biçim Sıklığı Uygulamaları Yönünden Saptanan Kök Kuru Ağırlığına İlişkin Toplam Değerler (g/bitki) ve Oluşan Gruplar.

Buğdaygil Yembitkisi Türleri	Biçim Sıklıkları (gün)			
	10	20	30	Ortalama
Yumrulu yem kanyaşı	25.90 D	25.40 D	20.98 D	24.09 B
Kılçıksız brom	29.53 CD	41.03 AB	45.26 A	38.61 A
Yüksek çayır yumağı	44.91 A	35.00 BC	37.39 ABC	39.10 A
Ortalama	33.45	33.81	34.54	

EGF (% 5) : Tür : 8.21 Biçim Sıklığı: Ö. D. Tür x Biçim Sıklığı: 8.90

Farklı bitki türleri ve biçim sıklığı uygulamaları yönünden saptanan kök kuru ağırlığı değerlerinin verildiği Çizelge 4.16. incelendiğinde, farklı bitki türleri arasında en yüksek bitki kök kuru ağırlığı değerinin 39.10 g/bitki ile yüksek çayır yumağında tespit edildiği, bunu 38.61 g/bitki ile kılçıksız bromun izlediği, en düşük kök kuru ağırlığının ise 24.09 g/bitki ile yumrulu yem kanyaşında tespit edildiği görülmektedir.

Farklı biçim sıklığı uygulamasında, en yüksek kök kuru ağırlığının 34.54 g/bitki ile 30 günde bir yapılan biçimlerde, en düşük değerin ise 33.45 g/bitki ile 10 günde bir yapılan biçimler sonunda elde edildiği izlenebilmektedir.

Aynı Çizelgeden, tür x biçim sıklığı interaksiyonu yönünden saptanan değerler incelendiğinde, kök kuru ağırlıklarının 20.98-45.26 g/bitki arasında değiştiği, en yüksek değerin 45.26 g/bitki ile kılçıksız bromda ve 30 günde bir yapılan biçimler sonunda elde edildiği, bunu önemsiz farkla ve sırasıyla yüksek çayır yumağında 10 günde bir (44.91 g/bitki), kılçıksız bromda 20 günde bir (41.03 g/bitki) ve yüksek çayır yumağında 30 günde bir (37.39 g/bitki) yapılan biçimlerin izlediği, yumrulu yem kanyaşında her üç sıklıkta yapılan biçim uygulamaları arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığı ve diğer uygulamalara oranla önemli derece düşük olduğu, en düşük kök kuru ağırlığının ise 20.98 g/bitki ile bu türde ve 30 günde bir yapılan biçimler sonucunda elde edildiği görülmektedir.

Buğdaygil yembitkilerinin tamamı saçak kök sistemine sahiptir. Kısa süre içinde hızlı bir şekilde yayılarak toprağı sıkıca tutar ve kuvvetli bir kök sistemleri vardır (Serin ve Gökkuş, 1986; Avcıoğlu ve Soya, 1995; Sağlamtimur ve ark., 1998). Araştırma sonucunda da bu yönde bulgular tespit edilmiştir. Türler hızlı bir yayılma göstererek birim alanda oldukça fazla miktarda kök oluşturmuşlardır. Farklı biçim sıklıklarından etkilenmemişlerdir fakat kılçıksız brom ve yüksek çayır yumağı, yumrulu yem kanyaşına kıyasla daha fazla kök oluşturmuştur. Bunda, yumrulu yem kanyaşının diğer türlere kıyasla bitki boyu bakımından daha uzun olması etkili olabilir. Zira daha öncede belirtildiği gibi biçimden sonra yedek besin maddeleri önce toprak üstü daha sonra toprak altı organlarını geliştirmektedir. Yumrulu yem kanyaşında da toprak üstü aksamının gelişmesi kök gelişimini yavaşlatmış denebilir.

Araştırmada incelenen kök uzunluğu değerinde, biçimler arasındaki süre uzadıkça kök uzunluklarının da arttığı tespit edilmiştir. Kök kuru ağırlığında da benzer bulguların çıkması beklenebilir. Ancak her üç türün farklı biçim sıklıklarında çok değişik değerler verdiği görülmektedir. Yumrulu yem kanyaşı ve yüksek çayır yumağında, biçimler arasındaki süre uzadıkça birim alandaki kök miktarları azalırken, kılçıksız bromda artış göstermiştir. Her üç tür de saçak köklü olmasına karşın toprak üstü aksamlarının farklı olduğu gibi toprak altı organlarının da farklı olması olağan bir durum olarak görülmelidir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu araştırma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanı taban koşullarında, 2001 yılında, bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Deneme üç farklı buğdaygil yembitkisi türü [yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.), yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.)] ve üç değişik biçim sıklığında (10, 20 ve 30 gün) en uygun bitki türü x biçim sıklığı uygulamasını saptamak amacıyla yürütülmüştür.

Denemede incelenen özellikler yönünden elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

1. Bitki Boyu (cm): Araştırmada, türler arasında en yüksek ortalama bitki boyu yumrulu yem kanyaşında (63.67 cm) tespit edilmiştir. Diğer iki türden elde edilen bitki boylarının istatistiki yönden birbirinden farksız ve yumrulu yem kanyaşında saptanan bitki boyuna göre önemli düzeyde düşük olduğu saptanmıştır. Bitki boyu, farklı biçim sıklığı uygulamalarından da etkilenmiş ve biçimler arasındaki süre uzadıkça (10, 20 ve 30 gün) bitki boyunda da (35.15, 56.59 ve 67.85 cm) artış gözlenmiştir.

2. Kardeş Sayısı (adet/bitki): Araştırmada, en fazla kardeş sayısı kılçıksız bromda (131.10 adet/bitki) saptanırken, bunu önemsiz farkla yüksek çayır yumağı (119.30 adet/bitki) izlemiş, bitki başına en az kardeş sayısı ise yumrulu yem kanyaşında (90.47 adet/bitki) tespit edilmiştir. Biçim sıklıklarının kardeş sayıları üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

3. Kök Tacı Çapı (cm): Araştırmada, farklı bitki türleri arasında kök tacı çapı bakımından istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Biçim sıklıklarında, en yüksek kök tacı çapı 10 gün aralıklarla yapılan biçimlerde (13.97 cm) tespit edilmiş, bunu birbirinden farksız olan 20 günde bir (13.32 cm) ve 30 günde bir (13.33 cm) yapılan biçimler izlemiştir.

4. Yeşil Ot Verimi (kg/da): Araştırmada, en yüksek yeşil ot verimi kılçıksız bromda (5794.68 kg/da) saptanmış, bunu önemsiz farkla yumrulu yem kanyaşı (5200.98 kg/da) izlemiş ve en düşük yeşil ot verimi ise bu iki türden önemli düzeyde

düşük olan yüksek çayır yumağında (2683.24 kg/da) elde edilmiştir. Biçim sıklıklarının yeşil ot verimi üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

5. Kuru Ot Verimi (kg/da): Araştırmada, en yüksek kuru ot verimi kılçıksız bromda (1450.41 kg/da) elde edilirken, bunu yumrulu yem kanyaşı (1215.08 kg/da) izlemiş ve en düşük kuru ot verimi ise yüksek çayır yumağında (702.76 kg/dasaptanmıştır. Biçim sıklıklarının kuru ot verimi üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

6. Ham Protein Oranı (%): Araştırmada, en yüksek ham protein oranı kılçıksız bromda (% 23.71) saptanırken, bunu yumrulu yem kanyaşı (% 18.50) izlemiş ve en düşük ham protein oranı ise yüksek çayır yumağında (% 15.80) tespit edilmiştir. Biçim sıklıkları arasındaki süre uzadıkça (10, 20 ve 30 gün) ham protein oranlarında da (% 20.97, 19.45 ve 17.59) azalma belirlenmiştir.

7. Kök Uzunluğu (cm): Araştırmada, farklı bitki türleri arasında kök uzunluğu bakımından istatistiksel olarak bir fark saptanamamıştır. Biçim sıklıklarının da kök uzunluğu üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

8. Kök Kuru Ağırlığı (g/bitki): Araştırmada, en yüksek kök kuru ağırlığı yüksek çayır yumağında (39.10 g/bitki) saptanırken, bunu önemsiz farkla kılçıksız brom (38.61 g/bitki) izlemiş ve en düşük kök kuru ağırlığı ise yumrulu yem kanyaşında (24.09 g/bitki) tespit edilmiştir. Biçim sıklıklarının kök kuru ağırlığı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; çalışmada kullanılan türlerin serin mevsim buğdaygil yembitkileri olduğu dikkate alınırsa, yaz döneminde oldukça sıcak olan Çukurova Bölgesi'nde sulama ve özellikle biçim sonrası azotlu gübreleme gibi tarımsal uygulamaların yapılması durumunda hayvancılıkla uğraşan üretici ve işletmeler için oldukça tatmin edici sonuçların alınabileceği, her üç türün de fazla toprak seçici özelliğe sahip olmaması, kök sistemlerinin kuvvetli ve toprak tutucu yapıya sahip olması ve sık biçimlerden fazla etkilenmeyerek kısa sürede gerek toprak üstü ve gerekse toprak altı aksamını geliştirmesi gibi nedenlerle hayvan beslemede kullandığı gibi eğimli alanlarda da tarımı yapılarak veya mera vejetasyonlarında kullanılarak toprak, rüzgar ve su erozyonunun önlenebileceği söylenebilir.

Gerek yeşil ve kuru ot ve gerekse ham protein oranı bakımından diğer türlere göre daha üstün bir performans gösteren kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'un öncelikli olarak önerilebileceği sonucuna varılmıştır. Hayvan beslemede ön plana çıkan bu kriterler baz alındığında, biçim sıklıklarında her üç türde de en yüksek değerlerin 20 gün aralıklarla yapılan biçimlerde elde edildiği ve biçim için ek kaynak ihtiyacının da dikkate alınması durumunda 20 gün aralıklarla yapılan biçimlerin optimum olduğu sonucuna ulaşımıştır.

KAYNAKLAR

AÇIKGÖZ, E., 2001. Yembitkileri. (Yenilenmiş 3. Baskı). Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfi Yayın No: 182, Vipaş A. Ş. Yayın No: 58. İstanbul, 584s.

_____, TEKELİ S.A., 1980. Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.) Çeşitlerinde Tohum Verimi ve Komponentleri Üzerinde Araştırmalar. VII. Bilim Kongresi, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Tebliğ Özetleri (Tarla Bitkileri Seksiyonu), 6-10 Ekim 1980, Adana, s.3.

AKYILDIZ, A.R., 1957. Ankara Civarı Çayırlarının Biçim Zamanının Besleme Değeri Üzerine Tesiri. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 158s.

AKBARİ, N., AVCIOĞLU, R., KARAYİĞİT, T., SABAHCI, İ., 1991. Domuz Ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) ve Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da Tohumluk Üretim Olanakları Üzerine Araştırmalar. Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, Bornova / İzmir, s.495-503.

ALTIN, M., 1987. Sulu Koşullarda Bazı Yembitkileri İle Bunların Karışımlarının Değişik Azot Seviyelerindeki Kuru Ot Verimleri. Doğa Tu Tarım ve Ormancılık Dergisi, 11: s.249-261.

ANDREEV, N., TYULDYUKOV, V.A., ALEKSAKNİA, Z.Y., 1974. Prospect For The Development of Seed Production of Perennial Herbage Plants. Vestnik Sel'skokhoz Yaistvennoi Nauki, No: 5, Moscow USSR, p.40-48.

ANONYMOUS, 1961. Agricultural and Horticultural Seeds. FAO Agricultural Studies. Rome.

ANONYMOUS, 2001. Adana İline Ait 2001 Yılı İklim Verileri. Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, Adana

ARVAS, Ö., ANDİÇ, C., 1995. Van Kıraç Şartlarında Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a Uygulanan Değişik Sıra Aralığı İle Farklı Azot ve Fosfor Gübre Dozlarının Ot ve Tohum Verimleriyle Otun Ham Protein Oranına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 99s.

AVCIOĞLU, R., SOYA, H. 1995. Yem Bitkileri Kılavuzu (III. Basım). E.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Bornova / İzmir, 176s.

_____, R., 1983, Yembitkileri Yetiştirme. E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları Yayın No: 83-II, İzmir, 93s.

AYDIN, İ., ACAR, Z., TOSUN, F., 1994. Samsun Koşullarında Çok Yıllık Bazı Buğdaygil Yembitkileri Üzerinde Verim ve Adaptasyon Çalışmaları. Tarla Bitkileri Kongresi, Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Bildirileri, Cilt III, 25-29 Nisan 1994, Bornova / İzmir, s.61-64.

BAKIR, Ö., 1970. Buğdaygil Yembitkileri Teşhis Klavuzu. Ankara Çayır-Mer'a Yembitkileri ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayınları, No: 5, Ankara, 150s.

_____, 1987. Çayır-Mer'a Amenajmanı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 992, Ders Kitabı: 292, Ankara, 362s.

_____, AÇIKGÖZ, E., 1976. Yurdumuzda Yembitkileri Çayır-Mer'a Tarımının Bugünkü Durumu, Geliştirme Olanakları ve Bu Konuda Yapılan Çalışmalar. Ankara Çayır Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 61.

BUCKNER, R.C. 1985. The Fescues. (E. Heath, F. Barns, S. Metcalfe eds.). Forages, Iowa State Unıversity Press, Iowa, p.233-240.

BÜYÜKBURÇ, U., 1998. Mera Alanlarında Erozyon Sorunu. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Tokat, 42s.

CANODE, C.L., 1968. Influence of row spacing and nitrogen fertilization on grass seed production. Agronomy Journal, 60, 3, p.263-267.

CASLER, M.D., DROLSOM, P. N., 1984. Yield Testing Cool-Season Forage Grasses in Pure Stand v.s. Binary Mixtures with Alfalfa. Crop Science, 24, p.435-456.

_____, CARLTON, I.T., 1995. Smooth Bromegrass. R.F. Barnes, D.A., Miller and C.J. Nelson, Forages, Iowa State Universty Press, Ames, Iowa, p.313-324.

CHAMBLEE, D.S., SPOONER, A.E., 1985. Hay and Pasture Seedings for the Humid South. (E. Heathi F. Barns, S. Metcalfe eds.). Forages, Iowa State University Press, Iowa, p.359-370.

CONRAD, H.R., and MARTZ, F.A., 1985. Forages for Dairy Cattle. (E. Heath, F. Barns, S. Metcalfe eds.). Forages, Iowa State University Press, Iowa, p.550-559.

COOK, C. W., 1966. Carbonhydrate reserves in plants. Utah Res. Ser. 31. Logan, Utah, 47p.

D.İ.E., 2000. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.

DUTHIL, J. 1967. La Production Fourragere. J.B. Bailliere et. Fils, 19 rue Hautefeaille Paris-VI.

EGORA, V., BOMSOVA, N., 1976. Sowing Dates and Seed Productivity of Bromus Inermis. Pedagogic Heskii Institutim V.I. Lenina, Korma, 5 (39) Moscow, USSR.

ELÇİ, Ş., AÇIKGÖZ, E., 1993. Baklagil (Leguminosae) ve Buğdaygil (Graminae) Yembitkileri Tanıtma Kılavuzu. Afşaroğlu Matbaası, 240s.

ELMALI, Y., 1992. Ege Sahil Kuşağında Yetiştirilen Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.)'ın Bazı Agronomik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova / İzmir, 32s.

EVERS, G.W., GABRYSCH, AND TACKETT, C.R., 1993. Performance of Cool Season Perennial Grasses on Poorly Drained Clay Soils. Forage Research in Texas, PR-5080, p.6-9.

GENÇKAN, M., S., 1983. Yembitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova / İzmir, 517s.

GLENN, E., MAYLAND, F., AND HANSEN, B. 1997. Cattle Grazing Preference Among Eight Endophyte Free Tall Fescue Cultivars. Agronomy Journal 89. p.695-701.

GRABER, L.F., NELSON, N.T., LUCKEL, W.A., ALBERT., W.B., 1927. Organic Food Reserves in Relation to The Growth of Alfalfa and Other Perennial Herbaceous Plants. Wisconsin Agr. Exp. Sta. Res. Bul. 80, 128p.

GÖKKUŞ, A., SERİN, Y., 1991. Farklı Zaman ve Miktarlarda Uygulanan Azotlu Gübrelerin Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.)'ın Tohum ve Sap

Verimi İle Bazı Verim Unsurlarına Etkileri. Doğa-Tr Journal of Agriculture and Forestry, 15: s.674-684.

_____, SERİN, Y., KOÇ, A.,TAN, M., 1997. Farklı Sıra Aralığına Ekilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a Uygulanan Değişik Biçim Yüksekliği ve Anız Yakmanın Tohum Verimi ve Bazı Özellikler Üzerine Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, Samsun, s.455-460.

İNANAN, H., 1998. Toros Dağ Köyleri Koşullarında Önemli Çok Yıllık Buğdaygil Yem Bitkilerinin Ekim Yılında Bazı Tarımsal Özelliklerinin Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 54s.

JAMESSON, D. A., 1963. Responses of individual plants to harvesting. Bot. Rev., 29 : p.532-594.

KERNICK, M.D., 1978. Indigenous Arid and Semiarid Forage Plants of North Africa, The Near and The Middle-East. FAO Tech. Data, Vol Iv. Rome.

KLEBESADE, L.J., 1970. Effects of nitrojen on heading and on other components of bromegrass seed yield in the subarctic. Crop. Sci. 10, No: 6, p.639-42. (Bibl.13; USDA, Alaska Agric. Exp. Stn, Palmer)

KNOWLES, R.P., COOKE, D.A. and ELLİOTT, C.R., 1969. Producing certified seed of bromegrass in Western Canada. Canada Dept. of Agriculture Pub. 866p.

KOBOROV, 1968. The utilization of *Bromus inermis*, Zembelide, No: 6, 24-5, Morshans, USSR.

KOÇ, A., GÖKKUŞ, A., ÇOMAKLI, B., TAN, M. ve SERİN, Y., 2000. How to reduce nitrogen use in forage crop production?. A study on alfalafa+tall fescue mixture, Eko Konferencija, 2-30 September 2000, Novi Sad, Yugoslavia, p.375-380.

LAMP, H.F., 1952. Reproductive Activity in *Bromus inermis* in Relation to Phases of Tiller Development. Bot. Gaz., Vol.133, p.413-438.

LANGER, R.H.M., STEİNKE, T.D., 1965. Growth of lucerne response to height and frequency of defoliotion , J. Agr. Sci., 64 : p.291-294.

LARSON, K.L., CARTER, E.H. and VASEY, E.H., 1971. Nitrate-Nitrogen accumulation under bromegrass sod fertilized annually at six levels of nitrogen for fifteen years. Agronomy Journal, 63 (4), p.527-528.

LAUDE, H.M., KADISH, A. ve LOVE, R.M., 1957. Differential effect of herbage removal on range species. Jour. Range Management. 10:116-120.

LECHTENBERG, V.L. 1985. Hay Quality. (E. Heath, F. Barns, S. Metcalfe eds). Forages, Iowa State University Press, Iowa, p.460-469.

LORENZ, R.J., CARLSON, C.W., ROGLER, G.A. ve HOLMEN, H. 1961. Bromegrass and bromegrass+alfaalfa yields as influenced by moisture level, fertilizer rates and harvest frequency. Agronomy Journal 53 (1): p.49-52.

MACADAM, J.W., WHITESIDES, R.E., WINGER, M.B. and BUFFER, S., 1997. Pasture Species for Grazing-Based Dairy Production Under Irrigation in the Intermountain West. Proceedings of the XVIII. International Grassland Congress, Canada. p.99-100.

MANGA, İ., ACAR, Z., 1988. Yem Kültürünün Genel İlkeleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları No: 37, Samsun, 183s.

_____, ACAR, Z., ERDEN, İ., 1994. Buğdaygil Yem Bitkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ders Notu No: 6, 233s.

McKEEL, C.M., WHALLEY, R.D. and BROWN, V., 1966. Survival and carbonhydrate reserve of hardingrass in relation to herbage. Removel Journal Range Management., 19: p.86-89.

MILLER, D.A., 1984. Forage Crops. Mc Graw-Hill Book Comp. Inc., 530p.

MOORE, E.J. and GERALD, O.M., 1973. Structural Inhibitors of Quality in Tropical Grasses. (Arthur G. Matches ed.) Anti-Quality Components of Forages. Wisconsin, p.442-443.

NANTIS, A.S., 1987. Forage quality of crested wheatgrass in relation to rainfall and level of forage utilization. Revue d'Elevage et de Medicine Veterinaire des Pays Tropica-ux (France), 40 (3): p.293-297.

NEWELL, L.C., KEIM, F.D., 1947. Effect of moving frequency on the yield and protein content of several grasses grown in pure stands. Nebraska Agric. Exp. Sta. Res. Bul. No: 150.

NORDESTGAARD, A., LARSEN, A., 1974. Seed Growing Experiments in Frames With Cocksfoot and Meadow Fescue and Smooth Meadow Grass (*Poa pratensis*). Tidskrift For Plenteaul No: 8, 78 (1): p.116-130, Denmark.

ONOFRII, M., TOMASONI, C. and BERARDO, N., 1987. Monophytic meadows in the Lombardy plain. A comparison of cultivars and growth stages, Annali dell'Instituto Spermantale Per Le Colture Foraggere, 7, p.19-49.

ORTAŞ, İ., KAYA, Z., SARI, N., GÖK, G., ÇAKMAK, İ., ALMACA, A., ERGÜN, B., ORTAKÇI, D., KÖSE, Ö., ERCAN, S., BOLAT, H. 2000. Doğal Bir Gübre Olan Mikoriza Uygulamasının Bitkisel Verim ve Mineral Gübre Tasarrufundaki Rolü ve Mikorizaya Bağımlılık Duyan Kültür Bitkilerinin Seleksiyonu. Proje No: DPT 96 K 120-580 No'lu Devlet Planlama Projesi Sonuç Raporu, Adana, 298s.

PARENTE, G., BOZZO, F., 1989a. Production, quality, usage and persistance of pasture grasses on the northeastern plain. I. Production Informatore, Agrario, 45 (9): p.131-138.

_____, 1989b. Production, quality use and persistance of pasture grasses on the northeastern plain. III. Use and persistance, Production. Informatore Agrario, 45 (30): p.48-51.

PARENTE, G., BOZZO, F., DELUISA, A., 1989. Productivity, quality, usage and persistance of pasture grasses for the northeast plain. II. Quality, Informatore Agrario, 45 (15): p.91-95.

PARKER, K.W., SAMPSON, A.W., 1931. Growth and yield of certain Graminae as influenced by reduction of photosyentetic tissue, Hilgardia, 5: p.361-381.

PAULSEN, M., SMITH, D., 1968. Influences of Several Management Practices on Growth Characteristics and Available Carbonhydrate Content of Smooth Bromegrass, Agronomy Journal, 60:4, 375-379, (Bibl.22; Dep. Agron., Üniv. Wisconsin, Madison).

PRUDNIKOV, A.D. and IGNATENKOV, S.A., 1988. Yield of perennial herbage species in pure stands in relation to cutting frequency. Izvestiya Timiryazevskoi Seliskok hozyaistvennoi Akademii, No: 4, p.17-25.

RAMOSEVIC, I., and SARIC, O., 1987. Cultivar as an important factor of seed production in perennial grass. Radovi-Polyoprivrednog-Fakulteta-Univerziteta-U-sarajevu.35:39, 17-27.

READ, J.B., and WALKER, D.W., 1992. Performance of Tall Fescue Cultivars Under two Different Harvest Regimes. Forage Research in Teksas. PR-5024. s.29-31.

ROHWDER, D.A. and KEUREN, R.W., 1985. Permanent Pastures (E. Heath, F. Barnes, S. Metcalfe eds.). Forages, Iowa State University Press, Iowa, s.487-495.

ROMASHEV, P.,I, AKHLAMOVA, N.,M., 1965. The Effect of Mineral Fertilizers of The Yield and Composition of Protein in Grass, West Khoz. Nauki, Moskova, 7, 67-72, 9, Rusia.

RUSKO, N., SHKIRYA, M., 1976. Dates and Methods for Sowing Bromegrass For Seed Production.Zembeledelie, 4: 54-55. USSR.

SAVİTSKAYA, V.A., BUNKOV, N.A., 1984. Yield of Smooth Bromegrass Stands for Seed Production in Relation to Sowing Date and Frequency of Fertilizer opplication. Izvestiya timiryazevskoi Sel'skokhozyaistvennoi Akademii, moscow, USSR.

SAĞLAMTİMUR, T., GÜLCAN, H., TÜKEL, T, TANSI, V, ANLARSAL, A. E., HATİPOĞLU, R., 1986. Çukurova Koşullarında Yembitkileri Adaptasyon Denemeleri 1: Buğdaygil Yembitkileri, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(3) : s.26-37.

_____, TANSI, V., BAYTEKİN, H., 1998. Yembitkileri Yetiştirme. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana, 238s.

SAVTOK, F., 1994. Yumrulu Yem Kanyaşında (*Phalaris tuberosa* L.) En uygun Biçim Aralığı ve Yüksekliğinin Saptanması., Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 56s.

STRANGE, R.N., 1980. African Pasturelant Ecology. FAO Pasture and Fodder Crop Studies, No: 7.

SERİN, Y., GÖKKUŞ, A., 1986. Buğdaygil Yembitkileri Uygulama Klavuzu, Erzurum, 103s.

_____, Y., 1988. Erzurum Sulu ve Kıraç Şartlarında Yetiştirilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a Değişik Sıra Aralığı ve Gübrelerin Ot ve Tohum Verimleriyle Bazı Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi (Doktora Tezi).

_____, Y., 1989a. Erzurum Sulu Şartlarında Sonbahar ve İlkbaharda Ekilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da Gübreleme, Biçim Zamanı ve Sıra Aralığının Ot ve Ham Protein Verimleri İle Otun Ham Protein Oranına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa-Tu Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13 3a: 751-765.

_____, 1989b. Erzurum Kıraç Şartlarında Sonbahar ve İlkbaharda Ekilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da Gübreleme, Biçim Zamanı ve Sıra Aralığının Ot ve Ham Protein Verimleri İle Otun Ham Protein Oranına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa-Tu Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13 (2): s.394-406.

_____, 1989c. Erzurum Kıraç Şartlarında Yetiştirilen Adi Otlak Ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.)'na Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ile Azot ve Fosforlu Gübre Dozlarının Tohum ve Sap Verimleri ile Bazı Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa Tu. Tar. Orm. D. 13, 3a, s.765-781.

_____, 1989d. Erzurum Sulu Şartlarında Yetiştirilen Mavi Ayrık (*Agropyron intermedium* (Host.) Beauv.)'a Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ile Azot ve Fosforlu Gübre Dozlarının Tohum ve Sap Verimleri ile Bazı Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa Tu. Tar. Orm. D. 13, 3a, 782-797.

_____, 1991. Değişik Sıra Aralıkları ve Farklı Gübre Kombinasyonlarının Domuz Ayrığı (*Dactylis glomerata*) ve Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea*)'ın Ot

ve Tohum Verimine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, Bornova / İzmir, s.505-516.

_____, 1996a. Erzurum Kıraç Şartlarında Yetiştirilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ve Gübrelerin Ot ve Ham Protein Verimi İle Otun Ham Protein Oranına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Yembitkileri ve Çayır-Mer'a Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s.384-392.

_____, 1996b. Erzurum Sulu Şartlarında Yetiştirilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ve Gübrelerin Tohum ve Sap Verimlerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Yembitkileri ve Çayır-Mer'a Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s.558-563.

_____, 1996c. Erzurum Sulu Şartlarında Yetiştirilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ve Gübrelerin Ot ve Ham Protein Verimi İle Otun Ham Protein Oranına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Yembitkileri ve Çayır-Mer'a Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s.564-570.

_____, Y., GÖKKUŞ, A., TAN, M., KOÇ, A., ÇOMAKLI, B., 1997. Suni Çayır Tesisinde Kullanılabilecek Uygun Yembitkileri ve Karışımlarının Belirlenmesi. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi.

_____, Y., GÖKKUŞ, A., TAN, M., ÇOMAKLI, B., KOÇ, A., 1997. Otlakiye Amacıyla Kullanılabilecek Baklagil ve Buğdaygil Yembitkileri ile Bunların Karışımlarının Belirlenmesi. Journal of Field Crops, Central Research Instutie, 6 (1): 15-26.

_____, 1999. Yembitkileri Tohumculuğu, Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı, Mera Kanunu Eğitim ve Uygulama El Kitabı –1-. Matsa Basımevi, Ankara, s.103-117.

SHENK, J.S., and BARNES, R.F., 1985. Forages Analysis and its Application (E. Heath, F. Barns, S. Metcalfe eds.). Forages, Iowa State University Press, Iowa, p.445-451.

SMITH, D. and NELSON, C.J., 1985. Physiological Considerations in Forage Management. (E. Heath, F. Barns, S. Metcalfe eds.). Forages, Iowa State University Press, Iowa, p.326-337.

TAN, M., MUNZUR, M., KARAGÖZ, A., KARAGÜLLÜ, E., 1991. Bazı Çok Yıllık Yembitkilerinin Tohum Verimi Üzerine Araştırmalar. Türkiye 2. Çayır- Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, Bornova / İzmir, s.486-494.

TANSI, V., OKAN, F., KIZIL, S., KIZILŞİMŞEK, M., 1998. Çukurova Koşullarında Bazı Buğdaygillerin Toprak Üstü Bioması ve Kimyasal Kompozisyonlarının Mevsimsel Değişiminin Saptanması. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 13 (3): s.1-8.

TAŞKIN, S., 1975. Çukurova'da Çayır Mera ve Yembitkileri Adaptasyonu. T.C. Köy İşleri Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü, Tarsus Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No: 69, Tarsus.

TOSUN, F., 1971. Yonca ve Kılçıksız Bromda Biçme Aralığı ile Biçme Yüksekliğinin Gövde ve Kök Gelişmesine Olan Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum, 71s.

_____, 1974. Baklagil ve Buğdaygil Yembitkileri Kültürü. Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum, 350s.

TOKER, E., ZİNCİRLİOĞLU, M, ALARSLAN, Ö.F., 1998. Hayvan Yetiştirme (Yemler ve Hayvan Besleme) (Ö. Faruk ALARSLAN editör), 2. baskı, Baran Ofset, Ankara, 212s.

VAN SOEST, P.J. 1985. Compositon, Fiber Quality and Nutritive Value of Forages. (E. Heath, F. Barnes, S. Metcalfe eds.). Forages, Iowa State University Press, Iowa. p.412-421.

WEAVER, J.E., ZINK, E., 1946. Lenght of life of roots of ten species of perennial range and pasture grasses. Plant Physiol, 21: p.201-217.

WEINMANN, H., 1946. Some fundamental aspects of modern pasture in relation to frequency of cutting. Rhodesia Agriculture Journal, 5: p.418-425.

_____, 1949. Productivity of Marendallas sandveld pasture in relation to frequency of cutting. Rhodesia Agriclture Journal, 46: p.175-189.

_____, 1952. Carbonhydrate reserves in grasses. Pennsylvania State College. Sixth İnternet Grassland Conference, 1: p.655-660.

WRIGHT, M.J. ve ark., 1967. Management and productivity of perennial grasses in Northeast. II. Smooth bromegrass, North. Cost. Reg. Res. Publ., 554p.

XIA, J.X., HODGSON, J., CHU, A.C.P., WANG, P., LIU, F.Y., 1993. Effects of Cutting Management on Herbage Production and Tiller Population in Smooth Bromegrass (*Bromus inermis* Leyss.). XVII. International Grassland Congress, 8-21 February 1993, New Zealand, I: p.151-152.

ÖZGEÇMİŞ

19.12.1975 tarihinde Adana'da doğdum. İlk ve orta okulu Nevşehir'de tamamladıktan sonra 1992 yılında Nevşehir Lisesi'nden mezun oldum. 1995-1999 yılları arasında Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde Lisans öğrenimimi tamamlayarak 1999 yılında Ziraat Mühendisi unvanını aldım. Aynı yıl Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans yapmaya hak kazandım. 2000 yılı Temmuz ayında açılan Araştırma Görevliliği sınavını kazanarak göreve başladım. Halen Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Araştırma Görevlisi olarak görev yapmaktayım. İngilizce bilmekteyim. Evliyim.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ