

GÜBRELEME SULAMA VE OTLATMA UYGULAMALARININ ERZURUM OVASINDAKİ ÇAYIRLARIN KİMYASAL VE BOTANİK KOMPOZİSYONLARINA ETKİLERİ

Abmet GÖKKUŞ (1)

ÖZET : Bu araştırma 1983-1985 döneminde Erzurum Ovasındaki Üniversite Çayırlarında yürütülmüştür. Denemede azotun 4 seviyeli ($G = \text{kontrol}$, $G_1 = 7.5+5.0 \text{ kg N/da}$, $G_2 = 15.0+10.0 \text{ kg N/da}$ ve $G_3 = 22.5+15.0 \text{ kg N/da}$) ile sulamanın 2 seviyesi ($S_0 = \text{sulanmayan}$ ve $S_1 = \text{ilk biçimden hemen sonra başlamak üzere 15'er gün aralıklarla sulama}$) ele alınmıştır. Fosfor bütün parsellere eşit olarak dekara 5 kg P_2O_0 olacak şekilde uygulanmıştır. Ayrıca çayırların bir kısmı ilkbahar ve sonbaharda otlatılmış, bir kısmı ise otlanmamıştır.

Artan azot dozuna bağlı olarak otun ham protein oranı artmıştır. Ancak azot verilmeyen (G_0) parsellerde baklagillerin artışından dolayı en yüksek ham proteine sahip ot elde edilmiştir. Azotla gübreleme aynı zamanda otun ham kül oranını yükseltmiştir. Azotlu gübreler vejetasyondaki baklagilleri azaltıp, buğdaygilleri artırmıştır. Diğer familyalardan türlerde ise belirgin bir değişim görülmemiştir.

Yaz döneminde yapılan sulamalar otun ham protein ve ham kül oranını yükseltmiş, baklagiller ile diğer familyalardan türleri artırmış, buğdaygilleri ise azaltmıştır.

Erken ilkbahardaki otlatma genellikle otun ham protein ve ham kül oranlarını önemli seviyede değiştirmemiş, buna karşılık botanik kompozisyondaki baklagil ve diğer familyalardan bitkileri azaltmış ve buğdaygilleri artırmıştır.

EFFECT OF FERTILIZING IRRIGATION AND GRAZING ON CHEMICAL AND BOTANICAL COMPOSITION OF MEADOWS AT ERZURUM PLAIN

SUMMARY : This trial was conducted on University meadows at Erzurum Plain in 1983-85. In this study, four levels of nitrogen fertilizer ($G = \text{control}$, $G_1 = 7.5+5.0 \text{ kg N/da}$, $G_2 = 15.0+10.0 \text{ kg N/da}$ and $G_3 = 22.5+15.0 \text{ kg N/da}$) and two levels of irrigation ($S_0 = \text{no irrigation}$ and $S_1 = \text{irrigation with 15-day intervals beginning}$

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.

right after 1st cutting) were applied. Phosphorus was used equally (5 kg P₂O₅/da) in all plots. Some part of meadows was grazed in spring or autumn; but some part of meadows was not grazed.

Crude protein of hay increased with increasing nitrogen doses. But the highest crude protein obtained in the plots not used nitrogen (G₀) because of the legumes increased. On the other hand nitrogen application increased ash rate of the hay and percentage of grasses but decreased the percentage of legumes. No significantly effect of N on other plants obtained.

Crude protein, ash rate of the hay, legumes and other plants were significantly increased but grasses were decreased by summer irrigation.

In general no significantly effect of early spring grazing on crude protein and ash rate of the hay occurred. On the other hand early spring grazing increased the grasses but decreased legumes and other plants in the botanical composition of the meadows.

GİRİŞ

Türkiye'deki toplam hayvan varlığının yaklaşık 1/3'ü Doğu Anadolu Bölgesinde bulunmaktadır (Anon., 1985). İklim özellikleri bakımından uzun bir kış periyoduna sahip (yaklaşık 6-7 ay) bölgede hayvancılıktaki en büyük sıkıntı, hayvanların kış dönemindeki yem ihtiyacının yeterince karşılanamamasıdır. Hayvanların kış yeni ihtiyacı ya çayrlardan, ya da tarla alanlarında yetiştirilen yem bitkileri ile tarla bitkilerinin sap ve saman gibi artıklarından sağlanmaktadır. Doğu Anadolu'da toplam tabii yem alanları içerisinde yem bitkileri yetiştiriciliğinin payının % 7.8 (Anon., 1985) ve çayrların payının da % 3.5 (Anon., 1978) olması, hayvanlara verilen kaba yemin büyük kısmının sap ve saman gibi artıklardan sağlandığını göstermektedir. Hayvanlara en azından ihtiyaçları kadar kış yemini temin edebilmenin en emin ve kısa yolu, yem bitkileri ekim alanı ve üretimini artırmaktır. Bunu yanında kış yemini karşılamanın diğer bir yolu da mevcut çayrlardan daha fazla ve kaliteli ot elde etmektir.

Çayrların gübrenmesi ile önemli derecede verim artışı gerçekleştirilmektedir (Altın, 1975; Parente and Scimone, 1986). Gübreler verim artışı yanında, vejetasyonun botanik kompozisyonunu da değiştirmektedir. Biçilen otu meydana getiren tür kompozisyonu bu otun kalitesini belirlemektedir. Çayrlara atılan azotlu gübreler bitki kompozisyonundaki buğdaygiller oranının artışına neden olmaktadır (Altın, 1975; Manga ve ark., 1986). Buna karşılık fosforlu gübreler, buğdaygillerin aksine baklagillerin artmasını sağlamaktadır (Altın, 1975; Tupper, 1978). Buğdaygiller karbonhidratca, baklagiller ise proteince zengin bitkilerdir. Vejetasyonda bu bitki gruplarının artırılması, otun karbonhidrat veya protein oranının artırılması demektir. Ayrıca proteinlerin yapı taşı olan nitrojenin gübre olarak verilmesiyle bitki bünyesinde daha fazla protein birikimi sağlanmaktadır (Goetz, 1975; Serin, 1982).

Bitkilerin ihtiyaç duyduğu dönemlerde yapılan sulamalar, genellikle önemli derecede verim artışı gerçekleştirmektedir (Garwood, 1979). Ayrıca bitki türlerinin suya karşı isteklerinin farklı olması ve bu isteklerinin diğer ekolojik faktörlere (sıcaklık, topraktaki nem, besin maddesi vs.) göre değişmesinden dolayı, su faktörüne karşı bitkilerin reaksiyonları değişik olmaktadır. Bu yüzden sulama ile botanik kompozisyonda değişim meydana gelmektedir (Korotkova, 1985). Ayrıca sulama, otun besin maddesi miktarını değiştirmektedir. Bu durum araştırmacılara göre farklı şekillerde belirlenmiştir. Bazı çalışmalarda sulama ile otun ham protein oranı artırılırken (Molkov ve ark., 1980), bazılarında ham protein oranında azalma tespit edilmiştir (Breuning ve ark., 1977).

Genellikle çayırlar biçilerek değerlendirilmektedir. Fakat birçok durumda biçme yanında otlatmanın da yapıldığı görülmektedir. Doğu Anadolu'da, özellikle Erzurum yöresinde ise çayırlar hem biçimden önce erken ilkbaharda, hem de biçimden sonra sonbahara kadar otlatılmaktadır. Kıştan yeni çıkmış olan bitkilerin erken ilkbaharda otlatılmaları, bu türlerin büyük oranda zarar görmelerine neden olmaktadır (Archer and Arnalds, 1982). Bu duruma arzulan türlerin büyük çoğunluğu dayanmamaktadır. Kışa girene kadar geç dönemlerde yapılan otlatmalar da bitkilerin kıştan önce yeterli yedek besin maddeleri biriktirememeleri sonucu kışa zayıf girmelerini sağlamaktadır. Otlama uygulamaları ile bitki kompozisyonundaki değişime bağlı olarak otun kimyasal bileşimi değişebilmektedir.

Çiftlik hayvanlarının kış dönemindeki kaba yem ihtiyaçlarının bir kısmını karşılayan çayırlarda gübreleme ve sulama ile verim ve ot kalitesinin yükseltilmesi ile biçim öncesi ve sonrasındaki otlatmaların çayırların botanik kompozisyonu ile otunun kimyasal kompozisyonuna etkilerin belirleyebilmek için bu çalışma yürütülmüştür. Bu araştırmanın kuru ot ve ham protein verimlerinin incelendiği ikinci kısmı Doğa Bilim Dergisinde yayına alınmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu araştırma Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Erzurum Ovasındaki tabii çayırlarında 1983-1985 yılları arasında 3 yıl süreyle yürütülmüştür.

Erzurum'un ortalama yıllık toplam yağışı 451 mm'dir. Aylık sıcaklık ortalaması 6°C ve aylık ortalama nispi nem % 63.5'dir. Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsünde yaptırılan toprak analizlerine göre araştırmanın yürütüldüğü çayırların toprakları tınlı bünyede olup, toprak pH'sı 7.85-8.01 arasında değişmektedir. Elverişli fosfor (P_2O_5) 0.10-6.16 kg/da ve potasyum (K_2O) ise 88-106 kg/da sınırları arasındadır. Topraklar % 1.45-2.05 arasında organik madde bulundurmaktadır.

Araştırmanın yürütüldüğü Üniveriste Çayırlarında en çok buğdaygil türlerine rastlanmaktadır. Vejetasyonda buğdaygillerden çayır arpası (*Hordeum nodosum*),

çayır salkımotu (*Poa pratensis*) ve çayır tilkikuyruğu (*Alopecurus pratensis*) dominant olarak göze çarpan türlerdir. Bunların yanında çayır üçgülü (*Trifolium pratensis*), melez üçgül (*Trifolium hybridum*) ve gazalboynuzu (*Lotus corniculatus*) gibi baklagiller ile düğün çiçeği (*Ranunculus kotschyii*), bitotu (*Pedicularis comosa*) ve köygöçüren (*Cirsium arvense*) göze çarpmaktadır.

Araştırmada azot ve fosforlu gübreler kullanılmıştır. Ancak bu gübrelere sadece azot deneme faktörü olarak ele alınmıştır. Fosfor ise bütün parsellere standart olarak (5 kg P_2O_5 /da) verilmiştir (Altın, 1975). Azotlu gübreler iki parça halinde uygulanmıştır. Azotun ilk kısmı her yıl iklim durumuna göre nisan ayının ilk yarısında, ikinci kısmı ise biçimden hemen sonra atılmıştır. Dört seviyeli olarak ele alınan bu gübrelere G_0 =Azot verilmeyen (kontrol), G_1 = 7.5+5.0 kg N/da, G_2 = 15.0+10.0 kg N/da ve G_3 = 22.5+15.0 kg N/da'ı göstermektedir.

Çayırlarda sulama iki faktör olarak uygulanmıştır. Bunlar; a- S_0 (sulanan kontrol parseli) ve b- (sulama yapılan parsel)'dir. Sulamaya birinci biçimden hemen sonra başlanmış ve 15'er gün aralıklarla (Buller and Gonzalez, 1958) 15 Eylül'e kadar devam edilmiştir. Her defasında parsellere $3.95 m^3$ su verilmiştir. Bu su miktarı "(Tarla kapasitesi - Solma noktası) x Yoğunluk x 40 cm derinlik = Faydalı su" formülüyle hesaplanan topraktaki faydalı suyun (Demiralay, 1977) % 50'ye düştüğünde, tarla kapasitesine çıkarılana kadar verilmesi gereken su olarak hesaplanmıştır. Bunun için önceden alınan toprak örneklerinde tarla kapasitesi, solma noktası ve yoğunluk tespiti yapılmıştır. Deneme alanı yakınındaki artezyen kuyusundan temin edilen sulama suyunun debisi ölçülü kaplarla ölçülerek her parselde her seferinde 20 dakika su verilmiştir. Sulama birinci biçimden sonra yapıldığı için, birinci biçime ait verilerin değerlendirilmesinde sulama faktörüne yer verilmemiştir.

Yörede yapılan uygulamaları taklit etmek için deneme çayırları otlatılmıştır. Erken ilkbahar (O_1) ve geç sonbaharda otlatma (O_2) ile otlatmanın yapılmaması (O_0) şeklinde üç faktörlü otlatma uygulanmıştır. Otlatmalar Üniversite Çiftliğinden sağlanan İsviçre Esmeri sığırlar ile gerçekleştirilmiş ve her otlatma ana parseline 6 sığır konmuştur. Hem ilkbahar, hem de sonbahardaki otlatmada üretilen otun tamamının otlanması esas alınmıştır. İlkbahar otlatması mayısın ilk haftasında, sonbahar otlatması ise ekim ayının son yarısında yapılmıştır.

Deneme şerit parseller deneme desenine göre dört tekerürlü olarak kurulmuştur (Yıldız, 1986). En küçük parsel alanı $9 m \times 9.5 m = 85.5 m^2$ 'dir. Denemenin parselasyonu 15.4.1982 tarihinde yapılmıştır.

Çayır otunun ham protein ve ham kül oranlarını belirlemek için birinci biçim 20-26 Haziran, ikinci biçim ise 20-25 Eylül arasında yapılmıştır. Bunun için her parselde 5 adet birer m^2 'lik alanlar biçilmiştir. Biçilen otlar önce havada, sonra birçok araştırmada

yapıldığı gibi (Altın, 1975; Gökkuş 1987) 78°C'ye ayarlı fırında kurutulmuştur. Her parselde ait kuru ot örneklerinden 100'er gr alınıp öğütülerek Kacar (1972)'in belirttiği esaslara göre ham protein ve ham kül tayinleri yapılmıştır.

Çayırların botanik kompozisyon tespitlerinde familyalar esas alınmıştır. Bitkiler baklagiller, buğdaygiller ve diğer familyalar olmak üzere üç grupta toplanmıştır. Her parselden biçilen 5 adet birer m²'lik alanlardan bir tanesi familyalara ayrılarak botanik kompozisyon tespitleri yapılmıştır. Çayırların botanik kompozisyonu sadece birinci biçimde belirlenmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Üç yıl süreyle yürütülen bu çalışmada çayır otunun ham protein ve ham kül oranlarının sadece üç yıllık ortalamaları ele alınmıştır. Botanik kompozisyon her yıl ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

1. Ham Protein Oranı : Çayır otunun birinci ve ikinci biçime ait ortalama ham protein oranları ve bunlara ait F değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Gübreleme hem birinci hem de ikinci biçimlerde otun ham protein oranını çok önemli derecede etkilemiştir. Her iki biçimde de en yüksek ham protein oranına (birinci biçimde % 11.69 ve ikinci biçimde % 13.09) hiç azot verilmeyen (G₀) parsellerin otunda rastlanmıştır. Bunu birinci ve ikinci biçimlerdeki % 11.43 ve % 12.54'lük oranlarla en yüksek azot uygulanan (G₃) parsellerin otunun ham protein oranları izlemiştir. G₁ ve G₂ gübre dozları tatbik edilen çayırların ham protein oranları ise her iki biçimde de en düşük değerlere sahip olmuştur.

Çayırların birinci biçimden sonra 15'er gün aralıklarla sulanması, ikinci biçimden elde edilen otun ham protein oranını çok önemli derecede etkilemiştir. Zira sulanmayan (S₀) ve sulanan (S₁) parsellerin otunda sırasıyla % 11.98 ve % 12.37 oranlarında ham protein belirlenmiştir. Yani sulama ile otun ham protein oranı artmıştır (Tablo 1).

Gerek birinci, gerekse ikinci biçimlerde, otlatmaların çayır otunun ham protein yüzdesinde önemli bir etkisi görülmemiştir. Otlatılmayan (O₀), ilkbahar (O₁) ve sonbaharda otlatılan (O₃) parsellerin otunda sırasıyla % 10.85, 11.09 ve 10.64 oranlarında ham protein tespit edilmiştir. Bu oranlar ikinci biçime ait otta aynı sıra ile % 12.35, 12.09 ve 12.09 olmuştur (Tablo 1).

Üç yıllık ortalama değerlere göre birinci biçimden elde edilen otun ham protein oranı % 10.86, ikinci biçim otunun ham protein oranı ise % 12.17 olarak bulunmuştur. Bu değerlerden görüleceği gibi ikinci biçim ile hasat edilen otun ham protein oranı daha yüksek olmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. Farklı oranlarda gübrelenen, sulanan ve otlatılan çayırların otunun birinci ve ikinci biçimlerdeki üç yıllık ortalama ham protein oranları (%).

Table 1. Crude protein rates of hay obtained in first and second cuttings as influenced different fertilizer application, irrigation and grazing (%)

Sulama (Irrigation)	Otlatma (Grazing)	Gübre Dozları (Fertilizer) (1)				Ortalama (Mean)	Genel Ortalama
		G ₀	G ₁	G ₂	G ₃		
Birinci Biçim							
	O ₀	11.39	10.08	10.22	11.71	10.85	
	O ₁	11.87	10.36	10.53	11.59	11.09	
	O _s	11.82	9.69	10.06	11.00	10.64	
Ortalama		11.69 a	10.04 b	10.27 b	11.43 a		10.86
İkinci Biçim							
S ₀	O ₀	12.80	11.64	11.77	12.69	12.22	
	O ₁	12.75	10.82	11.37	12.82	11.94	
	O _s	12.32	11.53	11.04	12.16	11.76	
Ortalama		12.63	11.33	11.39	12.56		11.98 b
S ₁	O ₀	13.25	11.97	11.80	12.85	12.47	
	O ₁	13.51	11.89	11.26	12.26	12.23	
	O _s	13.88	11.85	11.50	12.46	12.42	
Ortalama		13.55	11.90	11.52	12.52		12.37 a
Sulamalar Ortalaması	O ₀	13.03	11.80	11.78	12.77	12.35	
	O ₁	13.13	11.36	11.32	12.54	12.09	
	O _s	13.10	11.69	11.27	12.31	12.09	
Genel Ortalama		13.09 a	11.62 bc	11.46 c	12.54 ab		12.17

F Değerleri, Birinci Biçim; G: 59.62 **, O: 2.15, GxO: 1.46

İkinci Biçim; G: 14.64 **, S: 88.78 **, O: 1.36, GxS: 3.50*, GXO: 0.84, SxO: 0.82, GxSxO: 1.24

(1) Aynı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir.

2. Ham Kül Oranı : Erzurum ovasında farklı şekillerde gübrelenen, sulanan ve otlatılan çayırların birinci ve ikinci biçimlerinden elde edilen otların üç yıllık ortalama ham kül oranları ile bunlara ait F değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Azotlu gübre uygulamasının çayırlardan biçilen otun ham kül oranına etkisi birinci biçimde önemsiz, ikinci biçimde çok önemli olmuştur. İlk biçimde G₀, G₁, G₂ ve G₃ gübre dozlarının uygulandığı otun ham kül oranları sırası ile % 10.33, 10.33, 10.72

ve 10.83 olmuştur. Bu değerler ikinci biçim ile elde edilen otta % 14.16, 15.05, 15.42 ve 15.36 olarak belirlenmiştir.

Üç yıllık ortalamaya göre ikinci biçimde sulamanın çayır otunun ham kül oranına etkisi önemli olmuştur. Sulanmayan (S_0) parsellerin otunun ham kül oranı % 14.47, sulanan (S_1) parsellerinki ise % 15.54 olarak tespit edilmiştir.

Birinci biçimde ilkbahar ve sonbaharda otlatılan veya otlatılmayan parsellerin otunun ham kül oranına bu uygulamaların önemli etkisi olmamıştır. İlkbaharda otlatılan

Tablo 2. Farklı Oranlarda Gübrelenen, Sulanan ve Otlatılan Çayırların Otunun Birinci ve İkinci Biçimlerdeki Üç Yıllık Ortalama Ham Kül Oranları (%).

Table 2. Ash Rates Of Hay Obtained in First and Second Cuttings as Influenced Different Fertilizer Application, Irrigation and Grazing (%)

Sulama (Irrigation)	Olatma (Grazing)	Gübre Dozları (Fertilizer) (I)				Ortalama (Mean)	Genel Ortalama
		G ₀	G ₁	G ₂	G ₃		
Birinci Biçim							
	O ₀	10.38	10.52	10.50	11.06	10.61	
	O ₁	10.49	10.37	10.72	10.44	10.50	
	O _s	10.12	10.09	10.96	10.98	10.54	
Ortalama		10.33	10.33	10.72	10.83		10.55
İkinci Biçim							
S ₀	O ₀	13.53	13.59	14.24	14.56	13.98	
	O ₁	14.10	15.32	15.22	14.93	14.89	
	O _s	13.59	14.38	15.17	14.97	14.53	
Ortalama		13.74	14.43	14.87	14.82		14.47 b
S ₁	O ₀	14.22	15.28	15.57	15.47	15.13	
	O ₁	14.48	15.66	16.02	16.64	15.70	
	O _s	15.04	16.19	16.29	15.62	15.78	
Ortalama		14.58	15.71	15.96	15.91		15.54 a
Sulamalar Ortalaması	O ₀	13.88	14.43	14.91	14.82	14.56 b	
	O ₁	14.29	15.49	15.62	15.79	15.29 a	
	O _s	14.32	15.29	15.73	15.30	15.16 a	
Genel Ortalama		14.16 b	15.07 a	15.42 a	15.36 a		15.00

F Değerleri, Birinci Biçim; G: 5.60 , O: 1.45, GxO: 1.79

İkinci Biçim; G: 21.68** , S: 29.39* , O: 5.57* , GxS: 0.36, GxO: 0.55, SXO: 0.50,
GxSxO: 1.39

(1) Aynı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir.

parsellerin otunda % 10.50 ham kül belirlenirken, sonbaharda otlatılanlarda % 10.54 ve hiç otlatılmayanda ise % 10.61 oranında ham kül bulunmuştur. İkinci biçimde otlatmaların, çayır otunun ham kül oranına etkisi önemli olmuştur. Otlatılan parsellerin otunun ham kül oranı yüksek olurken, otlatma yapılmayan parsellerin otunda en düşük ham kül oranına rastlanmıştır. İlkbahar (O_i) ve sonbaharda otlatılan (O_s) ve otlatılmayan (O_0) çayırların otundaki ham kül oranları sırası ile % 15.29, % 15.16 ve % 14.56 olarak belirlenmiştir.

1983-1985 yıllarını kapsayan bu çalışmanın üç yıllık ortalamalarına göre birinci biçimden elde edilen otun ham kül oranı % 10.55; ikinci biçim otunun ham kül oranı ise % 15.00 olmuştur. Buna göre ikinci biçimlerden sağlanan çayır otunda daha fazla ham küle rastlanmıştır.

3. Botanik Kompozisyon : Gübreleme, sulama ve otlatma uygulanan çayırların bitki türleri, baklagiller, buğdaygiller ve diğer familyalar olmak üzere üç gruba ayrılarak botanik kompozisyon tespitleri yapılmıştır.

Erzurum Ovasında yer alan deneme çayırlarının 1983, 1984 ve 1985 yıllarındaki botanik kompozisyonuna ait oranlar ve bunların F değerleri Tablo 3, 4, ve 5'de verilmiştir.

Gübrelerin çayırların botanik kompozisyonuna etkileri önemli olmuştur. Ancak bu önemli etki baklagil ve buğdaygil oranlarında görülürken, diğer familyalara ait bitki oranları gübreleme ile önemli deccede etkilenmemiştir. Azotlu gübre uygulamasına bağlı olarak baklagillerin oranı azalmış; buna karşılık buğdaygillerin oranları artmıştır. Nitekim 1983 yılında G_0 , G_1 , G_2 ve G_3 gübre dozları uygulanan çayırların baklagiller oranı sırasıyla % 14.77, % 8.96, % 3.95 ve % 3.10; 1984 yılında % 15.31, % 7.01, % 0.81 ve % 0.19; 1985 yılında da aynı sıra ile % 45.01, % 26.73, % 9.45 ve % 0.70 olarak belirlenmiştir. Aynı parsellerin buğdaygiller oranı ise aynı sırayla 1983 yılında % 79.05, % 86.63, % 92.06 ve % 92.53 olmuştur. Denemenin ikinci yılında (1984) G_0 , G_1 , G_2 ve G_3 gübrelerinin atıldığı parsellerin buğdaygil oranları sırası ile % 80.18, % 87.98, % 92.71 ve % 95.49; 1985 yılında ise aynı sıra ile % 49.23, % 68.67, % 81.94 ve % 88.55 olarak tespit edilmiştir. Çayırlardaki diğer familyalardan türlerin oranları ise azotla gübrelemeye bağlı olarak 1983 yılında % 3.99-6.18, 1984'de % 4.32-6.47 ve 1985'de % 3.10-9.78 arasında değişmiştir (Tablo 3, 4 ve 5).

Birinci biçimden sonra yapılan sulamaların çayırların familyalara göre botanik kompozisyonuna etkileri 1983 ve 1984 yıllarında diğer familyalar, 1985 yılında ise baklagiller üzerinde önemli olmuştur. Buğdaygiller sulama ile istatistiki manada önemli

Tablo 3. Farklı Oranlarda Gübrelenen, Sulanan ve Otulan Çayırların 1983 Yılı Botanik Kompozisyonları (%)

Table 3. Botanical Composition Of Meadows as Influenced Different Fertilizer Application, Irrigation and Grazing in 1983 (%)

Sulama (Irrigation)	Otlama (Grazing)	Gübre Dozları (Fertilizer) (1)				Ortalama (Mean)	Genel Ortalama
		G ₀	G ₁	G ₂	G ₃		
Baklagiller (Legumes)							
S ₀	O ₀	44.41	12.54	11.73	4.22	18.22	
	O ₁	3.33	0.68	0.00	0.00	1.00	
	O ₃	1.85	0.83	0.00	0.00	0.67	
Ortalama		16.53	4.68	3.91	1.41		6.63
S ₁	O ₀	17.12	15.81	4.79	4.64	10.59	
	O ₁	7.23	4.58	5.74	9.59	6.79	
	O ₃	14.66	19.34	1.42	0.70	9.03	
Ortalama		13.00	13.24	3.98	4.98		8.80
Sulamalar Ortalaması	O ₀	30.76	14.18	8.26	4.43	14.41 a	
	O ₁	5.28	2.63	2.87	4.79	3.89 b	
	O ₃	8.26	10.08	0.71	0.35	4.85 b	
Genel Ortalama		14.77 a	8.96 ab	3.95 b	3.19 b		7.72
Buğdaygiller (Grasses)							
S ₀	O ₀	52.70	85.52	87.30	95.03	80.14	
	O ₁	95.24	98.35	98.72	98.27	97.65	
	O ₃	96.78	95.12	95.50	97.50	96.23	
Ortalama		81.57	93.00	93.84	96.93		91.34
S ₁	O ₀	69.43	75.70	87.49	88.81	80.35	
	O ₁	87.22	87.92	90.21	81.89	86.81	
	O ₃	72.92	77.15	93.16	93.66	84.22	
Ortalama		76.52	80.25	90.28	88.12		83.79
Sulamalar Ortalaması	O ₀	61.06	80.61	87.39	91.92	80.25 b	
	O ₁	91.23	93.14	94.46	90.08	92.23 a	
	O ₃	84.85	86.14	94.33	95.58	90.22 ab	
Genel Ortalama		79.05 b	86.63 ab	92.06 a	92.53 a		87.57
Diğer Familyalar (Others)							
S ₀	O ₀	2.89	1.94	0.97	0.75	1.64	
	O ₁	1.43	0.97	1.28	1.73	1.35	
	O ₃	1.37	4.05	4.50	2.50	3.10	
Ortalama		1.90	2.32	2.25	1.66		2.03 b
S ₁	O ₀	13.46	8.49	7.72	6.55	9.06	
	O ₁	5.55	7.50	4.05	8.52	6.40	
	O ₃	12.42	3.51	5.42	5.64	6.75	
Ortalama		10.48	6.51	5.74	6.90		7.41 a
Sulamalar Ortalaması	O ₀	8.18	5.21	4.35	3.65	5.34	
	O ₁	3.49	4.23	2.67	5.13	3.88	
	O ₃	6.89	3.78	4.96	4.07	4.93	
Genel Ortalama		6.18	4.41	3.99	4.28		4.71

(1) Aynı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir.

F Değerleri, Baklagiller: G: 6.51*, S: 1.28, O: 8.67**, GxS: 2.32, GxO: 4.46*, SxO: 4.73*, GxSxO: 2.84*

Buğdaygiller: G: 6.54*, S: 9.33, O: 7.28**, GxS: 0.74, GxO: 2.94*, SxO: 2.01, GxSxO: 1.56

Diğer Familyalar: G: 2.13, S: 15.50*, O: 0.62, GxS: 0.88, GxO: 0.47, SxO: 0.99, GxSxO: 0.57

Tablo 4. Farklı Oranlarda Gübrelenen, Sulanan ve Otlarılan Çayırların 1984 Yılı Botanik Kompozisyonları (%).

Table 4. Botanical Composition Of Meadows as Influenced Different Fertilizer Application, Irrigation and Grazing in 1984 (%)

Sulama (Irrigation)	Otlama (Grazing)	Gübre Dozları (Fertilizer) (I)				Ortalama (Mean)	Genel Ortalama
		G ₀	G ₁	G ₂	G ₃		
Baklagiller (Legumes)							
S ₀	O ₀	9.00	8.56	0.44	0.06	4.51	
	O _i	7.14	0.25	0.00	0.70	2.02	
	O _s	17.73	6.62	0.26	0.00	6.15	
Ortalama		11.29	5.14	0.23	0.25		4.23
S ₁	O ₀	12.62	9.99	0.57	0.06	5.81	
	O _i	19.58	10.18	1.52	0.02	7.82	
	O _s	25.75	6.45	2.10	0.29	8.65	
Ortalama		19.32	8.87	1.40	0.13		7.43
Sulamalar Ortalaması	O ₀	10.81	9.28	0.50	0.06	5.16	
	O _i	13.36	5.21	0.76	0.36	4.92	
	O _s	21.74	6.53	1.18	0.15	7.40	
Genel Ortalama		15.31 a	7.01 ab	0.81 b	0.19 b		5.83
Buğdaygiller (Grasses)							
S ₀	O ₀	87.85	88.25	96.16	98.14	92.60	
	O _i	92.36	98.75	98.95	96.60	96.66	
	O _s	78.84	88.61	95.37	94.86	89.42	
Ortalama		86.35	91.87	96.83	96.53		92.90
S ₁	O ₀	80.20	82.06	90.17	95.64	87.02	
	O _i	77.11	83.23	95.98	94.90	87.80	
	O _s	64.70	87.00	79.65	92.82	81.04	
Ortalama		74.00	84.10	88.60	94.45		85.29
Sulamalar Ortalaması	O ₀	84.03	85.16	93.16	96.89	89.81 a	
	O _i	84.74	90.99	97.46	95.75	92.23 a	
	O _s	71.77	87.81	87.51	93.84	85.23 b	
Genel Ortalama		80.18 b	87.98 ab	92.71 a	95.49 a		89.09
Diğer Familyalar (Others)							
S ₀	O ₀	3.15	3.18	3.40	1.81	2.89	
	O _i	0.50	1.01	1.05	2.70	1.32	
	O _s	3.42	4.77	4.38	5.14	4.43	
Ortalama		2.36	2.99	2.94	3.22		2.88 b
S ₁	O ₀	7.17	7.94	9.26	4.30	7.17	
	O _i	3.30	6.59	2.50	5.00	4.37	
	O _s	9.55	6.55	18.24	6.88	10.31	
Ortalama		6.67	7.03	10.00	5.42		7.28 a
Sulamalar Ortalaması	O ₀	5.16	5.56	6.33	3.05	5.03 ab	
	O _i	1.90	3.80	1.78	3.89	2.84 b	
	O _s	6.49	5.66	11.31	6.01	7.37 a	
Genel Ortalama		4.52	5.01	6.47	4.32		5.08

F Değerleri, Baklagiller : G: 12.84** , S: 1.74, O: 2.84, GxS : 1.88, GxO: 1.92, SxO: 2.07, GxSxO: 0.46

Buğdaygiller: G: 9.38** , S: 5.40, O: 6.60* , GxS: 1.25, GxO: 1.20, SxO: 0.41, GxSxO: 0.77

Diğer Familyalar; G: 0.55, S: 27.21* , O: 8.76** , GxS: 0.66, GxO: 0.82, SxO: 0.86, GxSxO: 0.71

(1) Aynı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir.

Tablo 5. Farklı Oranlarda Gübrelenen, Sulanan ve Otulanın Çayırların 1985 Yılı Botanik Kompozisyonları (%).

Table 5. Botanical Composition Of Meadows as Influenced Different Fertilizer Application, Irrigation and Grazing in 1985 (%)

Sulama (Irrigation)	Otlama (Grazing)	Gübre Dozları (Fertilizer) (1)				Ortalama (Mean)	Genel Ortalama
		G ₀	G ₁	G ₂	G ₃		
Baklagiller (Legumes)							
S ₀	O ₀	26.10	23.43	6.31	0.34	14.04	
	O ₁	48.07	13.04	3.04	0.17	16.08	
	O ₃	48.98	11.77	6.30	1.06	17.03	
Ortalama		41.05	16.08	5.22	0.52		15.72 b
S ₁	O ₀	46.67	38.91	33.73	1.14	30.11	
	O ₁	35.78	26.66	5.57	0.96	17.24	
	O ₃	64.46	46.59	1.77	0.54	28.34	
Ortalama		48.97	37.39	13.69	0.88		25.23 a
Sulamalar Ortalaması	O ₀	36.38	31.17	20.02	0.74	22.08	
	O ₁	41.93	19.85	4.31	0.56	16.66	
	O ₃	56.72	29.18	4.04	0.80	22.68	
Genel Ortalama		45.01 a	26.73 b	9.45 c	0.70 c		20.47
Buğdaygiller (Grasses)							
S ₀	O ₀	65.76	71.57	88.48	93.26	79.77	
	O ₁	47.73	80.22	89.69	91.24	77.22	
	O ₃	39.41	81.69	78.65	78.78	69.63	
Ortalama		50.97	77.83	85.61	87.76		75.54
S ₁	O ₀	50.30	56.53	58.32	92.82	64.49	
	O ₁	62.24	72.04	90.63	90.81	78.93	
	O ₃	29.95	49.97	85.90	84.40	62.55	
Ortalama		47.49	59.51	78.28	89.34		68.66
Sulamalar Ortalaması	O ₀	58.03	64.05	73.40	93.04	72.13 ab	
	O ₁	54.99	76.13	90.16	91.02	78.07 a	
	O ₃	34.68	65.83	82.27	81.59	66.09 b	
Genel Ortalama		49.23 c	68.67 b	81.94 ab	88.55 a		72.10
Diğer Familyalar (Others)							
S ₀	O ₀	8.14	5.00	5.21	6.40	6.19	
	O ₁	4.19	6.73	7.27	8.59	6.70	
	O ₃	11.61	6.54	15.05	20.15	13.34	
Ortalama		7.98	6.09	9.18	11.72		8.74
S ₁	O ₀	3.03	4.56	7.95	6.04	5.40	
	O ₁	1.98	1.29	3.80	8.23	3.83	
	O ₃	5.60	3.44	12.33	15.06	9.11	
Ortalama		3.54	3.10	8.03	9.78		6.11
Sulamalar Ortalaması	O ₀	5.59	4.78	6.58	6.22	5.80 b	
	O ₁	3.09	4.01	5.54	8.41	5.26 b	
	O ₃	8.61	4.99	13.69	17.61	11.22 a	
Genel Ortalama		5.76	4.59	8.60	10.75		7.43

F Değerleri; Baklagiller; G: 32.22** , S: 23.98* , O: 2.34, GxS : 1.79, GxO: 1.97, SxO: 3.09, GxSxO: 1.32

Buğdaygiller; G: 23.00**, S: 4.17, O: 5.31*, GxS: 1.65, GxO: 1.72, SxO: 2.67, GxSxO: 1.34

Diğer Familyalar; G: 3.71, S: 1.23, O: 11.65**, GxS: 0.21, GxO: 0.74, SxO: 0.66, GxSxO: 0.19

(1) Aynı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir.

oranda değişim göstermemiştir. Sulanmayan (S_0) ve 15'er gün aralıklarla sulanan (S_1) parsellerin baklagil oranları 1983 yılında % 6.63 ve % 8.80; 1984 yılında % 4.23 ve % 7.43; 1985 yılında da % 15.72 ve % 25.23 olmuştur. Botanik kompozisyonundaki buğdaygiller oranı ise sulama ile 1983'de % 91.34'den % 83.79'a, 1984'de % 92.90'dan % 85.29'a ve 1985'de % 75.54'den % 68.66'ya düşmüştür. 1985 yılı hariç diğer familyalardan türlerin sulamaya reaksiyonu baklagiller gibi müspet yönde olmuştur. Sulama sonucu parsellerdeki diğer familyalardan bitkilerin oranı 1983 yılında % 2.03'den % 7.41'e ve 1984 yılında % 2.88'den % 7.28'e çıkmış, 1985'de ise % 8.74'den % 6.11'e inmiştir (Tablo: 3, 4 ve 5).

Farklı zamanlarda yapılan otlatmaların çayırların botanik kompozisyonundaki baklagillere etkisi sadece 1983 yılında çok önemli bulunmuştur. Baklagiller genellikle ilkbaharda otlatılan parsellerde az, otlatılmayan ve sonbaharda otlatılan parsellerde yüksek olmuştur.

Otlatma, denemenin üç yılında da çayırların buğdaygiller oranını önemli seviyede değiştirmiştir. İlkbaharda otlatılan parsellerde daha yüksek buğdaygil oranı tespit edilmiştir. Otlatılmayan (O_0), ilkbaharda (O_1) ve sonbaharda otlatılan (O_3) çayırların 1983 yılındaki buğdaygil oranları sırası ile % 80.25, % 92.23 ve 90.22 olmuştur. Aynı parsellerin 1984 yılındaki buğdaygil oranları % 89.81, % 92.23 ve % 85.23; 1985 yılında ise % 72.13, % 78.07 ve % 66.09 olarak kaydedilmiştir (Tablo :3, 4 ve 5).

Otlatmaya bağlı olarak çayırların diğer familyalardan türlerindeki değişim 1983 yılında önemsiz, 1984 ve 1985 yıllarında çok önemli bulunmuştur. Genel olarak ilkbaharda otlatılan çayırlardaki diğer familyalar oranları daha az olmuştur. Nitekim 1983'de O_0 , O_1 ve O_3 otlatmalarının uygulandığı parsellerdeki diğer familyalardan türler % 5.34, % 3.88 ve % 4.93; 1984'de % 5.03, % 2.84 ve % 7.37; 1985'de de % 5.80, % 5.26 ve % 11.22 olarak tespit edilmiştir (Tablo : 3, 4 ve 5).

TARTIŞMA

1. Ham Protein Oranı : Üç yıllık ortalama sonuçlara göre, hem birinci hem de ikinci biçimde, çayır otunun ham protein oranı azotla gübrelemeden çok önemli derecede etkilenmiştir. Her iki biçimde de otun en yüksek ham protein oranı gübrelenmeyen (G_0) ve en yüksek azot dozu ile gübrelenen (G_3) parsellerde belirlenmiştir (Tablo : 1).

Otun bünyesindeki besin maddeleri miktarı üzerinde, otu meydana getiren bitki kompozisyonu, topraktaki besin elementleri miktarı ile biçim zamanı gibi birçok faktör etkili olmaktadır (Tosun ve Altın, 1986). Azot verilmeyen, buna karşılık her yıl dekara 5 kg P_2O_5 uygulanan parsellerdeki baklagiller oranı daha yüksek seviyelerdedir (Tablo : 3,

4 ve 5). Baklagillerin bünyesindeki ham protein oranının, diğer bitki gruplarından daha fazla olmasına bağlı olarak azotlu gübre uygulanmayan parsellerde, otun ham protein oranı artmıştır. Ayrıca toprakta bitkiler tarafından alınabilir formda fazla miktarda bulunan elementler, bitki bünyesine daha fazla alınarak, bitkinin bu elementlerce zenginleşmesi sağlanmaktadır. Bu yüzden azotun gübre şeklinde uygulanmasıyla bitkiler topraktan daha fazla azot almaktadırlar. Bu elementin alımındaki artışa bağlı olarak bitki bünyesindeki ham protein oranı da artmaktadır (Goetz, 1975; Serin, 1982).

G₁ ve G₂ gübre dozlarının uygulandığı parsellerde ise hem G₃ dozuna göre çayıra daha az azot verilmesi, hem de azot verilmeyen parsellere göre otun bileşiminde daha fazla buğdaygil bulunmasından dolayı, bu parsellerin otu daha az oranda ham protein ihtiva etmiştir.

İkinci biçimde sulama ile otun ham protein oranı artmıştır (Tablo: 1). Bu durum otun bileşimindeki bitki türlerinden ileri gelmiştir. Tablo 3, 4 ve 5'den de görüleceği gibi, sulama yapılan parsellerde daha fazla baklagil türüne rastlanmıştır. Sulamayla baklagillerin artması otun ham protein oranının artmasına yol açmıştır.

İlkbahar ve sonbaharda otlatılan parsellerle olatılmayan parsellerin otunun ham protein oranları arasında önemli bir farklılık olmamıştır (Tablo 1). Denemenin kurulduğu çayırlar kasım ayına kadar korunmuş olmasına rağmen, daha sonraki dönemde civardaki köylerin hayvanları tarafından otlatılmasına mani olunamamıştır. Bu yüzden normal olarak sonbahar otlatması yapılan parsellerle olatılmayan parsellerdeki otlatma etkisi, incelenen deneme konuları açısından belirgin bir etkiye sahip olmamıştır. Buna karşılık ilkbaharda otlatılan parsellerde önemsiz seviyelerde de olsa, denemenin üç yılında da baklagiller oranı daha düşük seviyelerde olmuştur (Tablo 3, 4 ve 5). Bu parsellerde ilkbahardaki otlatma ile bitki gelişmesi engellendiği için, biçim döneminde bitkiler daha erken bir gelişme devresinde bulunmuşlardır. Bitkiler erken dönemlerde biçildiklerinde daha fazla ham protein ihtiva etmektedirler (Turhan, 1973). O halde ilkbaharda otlatılan çayırlarda bir yandan baklagiller oranının azalması ile ham protein oranı azalırken, diğer taraftan bitkilerin daha erken dönemde biçilmesiyle elde edilen otun ham protein oranı yükselmiştir. Bu iki zıt etki, otlatmaya bağlı olarak çayır otunun ham protein oranının önemli seviyede değişmesine engel olmuştur.

Çayır otunun ham protein oranı ilk biçimde düşük (% 10.86), ikinci biçimde ise daha yüksek (% 12.17) olarak belirlenmiştir. Bu duruma, ikinci biçimde bitkilerin daha erken gelişme dönemlerinde olmaları neden olmuştur.

2. Ham Kül Oranı : Bitkideki mineral elementlerin kapsamı olan ham kül oranı, gübreleme ile birinci biçimde değişmemiş, ikinci biçimde ise önemli derecede artmıştır (Tablo 2). Gübrelemenin ilk gelişme döneminde bitki bünyesindeki ham kül oranına etkili olmadığı aynı yörede yapılan çalışmalarla da ortaya konmuştur (Altun,

1975). İkinci biçimde azotlu gübrelerin otun ham kül oranını artırıcı etkisi G_1 dozuna kadar olmuş ve bu seviyeden sonra önemli derecede değişmemiştir. Azotlu gübrelerin bu yöndeki etkisi, azot alımı ile gelişmesi artırılan bitkilerin, aynı zamanda diğer mineral elementleri almında teşvik edilmiş olmasından eleri gelmiş olabilir.

İlk biçimden sonra yapılan sulama, ikinci biçimden sağlanan otun ham kül oranını artırmıştır (Tablo 2). Bu duruma sulanan bitkilerin topraktan daha fazla mineral element almaları ve otun bileşiminde daha fazla diğer familyalardan ve baklagillerden bitkilerin bulunması neden olabilir. Zira ham kül kapsamı diğer familyalardan bitkilerde en yüksek olup, bunu baklagil ve buğdaygiller izlemektedir (Klapp, 1956).

İlkbahar ve sonbahar otlamalarının çayır otunun ham kül oranına etkisi, birinci biçimde önemsiz, ikinci biçimde ise önemli bulunmuştur (Tablo 2). İlk biçimde otlatılmayan ve sonbaharda otlatılan parsellerdeki bitkiler normal gelişmelerini göstermişlerdir. Böylelikle topraktan yeteri seviyelerde mineral madde alabilme fırsatı bulmuşlardır. Buna karşılık ilkbaharda otlatılan bitkiler biçim zamanına kadar iyi bir gelişme kaydedememişlerdir. Ancak ilkbaharda otlayan hayvanlar parsellere dışkıları ile daha fazla organik gübre bırakmışlardır. Bu durum bu parsellerdeki bitkilerin daha fazla mineral element almalarına neden olabilir. Dolayısıyla bir yanda O_0 ve O_5 parsellerinde otlama zararı olmadan iyi bir gelişme gösteren bitkilerin fazlaca mineral element almaları, diğer taraftan O_1 parselinde otlama ile daha fazla organik gübrenin toprağa verilmesi ile bitkilerin daha fazla mineral element almaları gibi iki olumlu etkiye bağlı olarak otlamadan dolayı parseller arasında otun ham kül oranları bakımından fark bulunmamış olabilir. İkinci biçimde ise, ilkbaharda otlatılan parsellerde, bitkiler birinci biçimden sonra yaz ve sonbahar dönemlerinde diğer parsellerdeki bitkilere göre daha iyi bir gelişme göstermişlerdir (Gökkuş, 1989). Bun bağlı olarak bitkilerin bünyesinde daha fazla mineral madde birikimi olabilir. İkinci biçimdeki verim yüksekliği aynı şekilde sonbaharda otlatılan parsellerde de ortaya çıkmıştır. Bu yüzden ilkbahar ve sonbaharda otlatılan parsellerde de ortaya çıkmıştır. Bu yüzden ilkbahar ve sonbaharda otlatılan çayırların otunda daha yüksek ham kül bulunmuş olabilir.

3. Botanik Kompozisyonu : Azotla gübreleme her üç yılda da çayırlardaki baklagil türlerinin azalmasına sebep olmuştur (Tablo 3, 4 ve 5). Buğdaygillerin oranı ise artmıştır. Baklagiller normal gelişmeleri için ihtiyaç duydukları azotu, köklerindeki nodozite yumrularından temin ettiklerinden gelişme periyotlarında azota fazla ihtiyaç duymazlar. Bunun yanında katyon değişirme kapasiteleri daha düşük olan buğdaygiller, bir değerlikli azot bileşiklerini daha kolay alıp kullanmaktadırlar (Tosun, 1971). Dolayısıyla baklagillerin azota ihtiyaç duymamaları ve buğdaygillerin de azotu çok iyi değerlendirmelerine bağlı olarak, azotlu gübre uygulaması ile baklagiller azalmış ve

buğdaygiller artmıştır. Benzer durum aynı konuda yapılan birçok araştırmada da kaydedilmiştir (Stockdale and King, 1980; Hackett, 1984; Manga ve ark., 1986).

Diğer familyalara ait bitkiler üzerine azotlu gübrelere etkisi önemsiz olmuştur (Tablo 3, 4 ve 5). Baklagil ve buğdaygil dışında diğer familyalar olarak isimlendirilen grup içerisinde çok sayıda çeşitli familyalardan tür bulunmaktadır. Bu farklı türlerin azota karşı reaksiyonlarının da farklı olacağı için azotla gübrelemeye bağlı olarak belirgin bir değişim görülmemiştir.

İstatistiksel olarak sulamanın çayırların familyalara göre botanik kompozisyonuna etkisi, buğdaygiller arasında önemsiz, baklagillerde sadece 1985 yılında önemli ve diğer familyalara ait bitkilerde ise 1983 ve 1984 yıllarında önemli bulunmuştur (Tablo 3, 4 ve 5). 1983 ve 1984 yıllarında, sulanan ve sulanmayan parseller arasındaki fark, her ne kadar önemsiz ise de, bütün yıllarda sulanan parsellerin baklagil oranı daha yüksek olmuştur. Bu durum baklagillerin sulamaya karşı daha iyi reaksiyon göstermelerinden ileri gelebilir. Bu denemede çayırlar ilk biçimden sonraki yaz döneminde sulanmıştır. Bu devredeki sıcaklık serin mevsim bitkilerinin normal olarak gelişmeleri için ihtiyaç duydukları sıcaklıktan daha yüksektir. Çünkü serin mevsim bitkileri en iyi gelişmelerini yılın serin dönemlerinde yaparlar ve yazın sıcaklıklarında dormant duruma geçerler (Bakır, 1987). Genellikle baklagillerin sıcaklık isteği buğdaygillerden daha fazla olduğundan (Tosun ve Altın, 1986), sulama ile birlikte sıcaklık isteği daha fazla olan baklagiller daha iyi gelişme göstererek yüksek oranlara ulaşmışlardır.

Buğdaygillerin yaz döneminde sulamaya rağmen iyi gelişmemesi, buna karşılık baklagil oranının artışı, artan rakabete bağlı olarak sulanan parsellerde buğdaygiller oranının azalmasına neden olmuştur. Nitekim, istatistiksel olarak önemsiz seviyede olmakla beraber, araştırmanın yürütüldüğü üç yılda da sulanan çayırlarda buğdaygil türleri azalmıştır (Tablo 3, 4 ve 5).

Diğer familyalardan bitkiler sulamaya iyi cevap vererek vejetasyonda artış göstermiştir. Ancak bu duruma 1983 ve 1984 yıllarında rastlanmıştır. 1985 yılında ise baklagil türlerinin oranı fazla miktarda arttığından (% 7.72 ve % 5.83'den % 20.47'ye kadar) rekabetin de artmasıyla sulanan parsellerdeki diğer familyalardan türler azalmıştır.

Çayırların buğdaygil oranı denemenin yürütüldüğü üç yılda da otlatma ile önemli derecede artmıştır (Tablo 3, 4 ve 5). Bu duruma özellikle ilkbaharda otlatılan parsellerdeki buğdaygillerde rastlanmıştır. Bu husus çayırların dominant türleri olan çayır arpası, çayır salkımotu ve tilkikuyruğunun ilkbahardaki erken otlatmadan daha zarar görerek, oranlarının artmasından ileri gelmiştir. Ayna zamanda erken ilkbahar otlatması, vejetasyonda bulunan baklagil ve diğer familyalardan türlerin azalmasına neden olmuştur (Tablo 3, 4 ve 5).

Sonuç olarak, yaklaşık 1800 m yükseklikte bulunan ve serin mevsim bitkilerinden meydana gelen ova çayırlarının azotla gübrenmesi, otun ham protein

oranını artırmaktadır. Ancak azot verilmeyip standart fosforlu gübre uygulamasıyla botanik kompozisyondaki baklagillerin artışı ile yine otun ham protein oranı artış göstermektedir. Azotlu gübre verilmesi aynı zamanda otun mineral madde kapsamını da yükseltmektedir. İkinci biçimde elde edilen otta daha fazla ham protein ve ham kül bulunmaktadır. Azotla gübrelemeye bağlı olarak vejetasyondaki baklagiller azalır, buğdaygiller artmaktadır. Diğer familyalardan türlerde ise belirgin bir değişim görülmemektedir.

Yaz periyodunda yapılan sulamalarda otun ham protein ve ham kül oranı yükselmekte, botanik kompozisyonda baklagil ve diğer familyalardan türlerin oranları artmakta, buğdaygiller ise azalmaktadır.

Erken ilkbaharda çayırlar henüz iyi bir gelişme göstermeden yapılan otlatma, genellikle otun kimyasal kompozisyonuna etkili olmamakta, buna karşılık botanik kompozisyondaki baklagil ve diğer familyalardan bitkileri azaltarak, buğdaygilleri artırmaktadır.

KAYNAKLAR

- Altın, M., 1975. Erzurum Şartlarında Azot, Fosfor ve Potasyumlu Gübrelerin Tabii Çayır ve Mer'anın Ot Verimine, Otun Ham Protein ve Ham Kül Oranına ve Bitki Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Yay. No: 326, Ziraat Fak. Yay. No: 159, Araş. Serisi No: 95.
- Anonymous, 1978. Türkiye Arazi Varlığı-Kullanma-Sınıflar-Sorunlar. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı Toprak Genel Müd., Toprak Etüdleri ve Haritalama Daire Bşk. Ankara.
- Anonymous, 1985. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık Devlet İstatistik Enst. No: 1138.
- Archer, S. and A. Arnalds, 1982. Spring Grazing on Icelanding Rangelands: A Review of Factors to Consider. J. Agric. Res. Iceland, 14 (1-2): 55-68.
- Bakır, Ö., 1987. Çayır Mer'a Amenajmanı. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay.: 992, Ders Kitabı: 292.
- Breunig, W., W. Henker, R. Jauart, D. Roth, 1977. Intensification of Fodder Production in the GDR Through Irrigation and Fertilization. Proceedings of the 13 th International Grassland Congress, Sectional Papers, Section 7, Leipzig, GDR, 20-51.
- Buller, R.E., M. Gonzalez, 1958. Performance of Alfalfa Varieties, Red Clover, and Alsike Clover Grown Under Irrigation at Approximately 8800 Feet Above Sea Level in Mexico. Agronomy Journal, 50 (1): 19-24.
- Demiralay, İ., 1977. Toprak Fiziki. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. (Ders Teksiri), s: 162-163.

- Garwood, E.A., 1979. The Effect of Irrigation on Grassland Productivity, Water Control and Grassland Productivity. British Grassland Society, 2.1-2.8.
- Goetz, H., 1975. Effect of Site and Fertilization on Protein Content of Native Grasses. J. Range Man. 28 (5): 380-385.
- Gökkuş, A., 1987. Değişik Islah Yöntemleri Uygulanan ve Üstten Tohumlanan Mer'aların Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri İle Botanik Kompozisyonları Üzerinde Bir Araştırma. DOĞA Tu. Tar. ve Orm. Dergisi, 11 (2): 348-361.
- Gökkuş, A., 1989. Gübreleme, Sulama ve Otlatma Uygulamalarının Erzurum Ovasındaki Çayırların Kuru Ot ve Ham Protein Verimlerine Etkileri. DOĞA Tu. Tar. ve Orm. Dergisi, 13 (3b): 1002-1020.
- Hackett, E.I., 1984. Planning a Fertilizer Program-Nevada Suggestions. Proceedings of the Second Intermountain Meadow Symposium, Fort Collins, Colorado, USA. Colorado State Univ., 81-90.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: II. Bitki Analizleri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay.: 453, 55-88.
- Klapp, E., 1956. Weisen und Wieden. Pasil Porey-Berlin, Hamburg, 3. Baskı.
- Korotkova, V.I., 1985. Effect of Long-Term Application of Sewage Water and Fertilizers on Yield and Botanical Composition of Meadow Grasslands. Herbage Abstracts, 55:4.
- Malkov, V.P., B.V.Zaitsev, A.P.Zakharov, 1980. Effect of Irrigation and Fertilizers on Quality of Pasture Herbage. Herbage Abstracts, 50: 230.
- Manga, İ., M.Altın, A.Gökkuş, 1986. Erzurum Doğal Mer'alarında Uzun Yıllar Gübrelemenin Verim, Vejetasyon ve Toprağın Bazı Özelliklerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. DOĞA Tu. Tar. ve Orm. Dergisi, 10 (2): 235-244.
- Parente, G., M.Scimone, 1986. Effects de la Fertilization Minérale sur la Production et la Composition de la Flore d'une Pelouse des Alpes Carniques. Forrages, 105: 77-96.
- Serin, Y., 1982. Erzurum Sulu ve Kıraç Şartlarında Yetiştirilen Kılçıksız Broma Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ve Gübrelerin Ot ve Tohum Verimleriyle Bazı Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Basılmamış Doçentlik Tezi.
- Stockdale, C.R., K.R.King, 1980. Effects of Stocking Rate and Nitrogen Fertilizer on the Productivity of Irrigated Perennial Pasture Grazed by Dairy Cows, I. Pasture Production, Utilization and Composition. Australian J. Exp. Agric and Animal Husb., 20: 529-536.
- Tosun, F., 1971. Bitki Yetiştiriciliğinin Fizyolojik Esasları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. (Doktora Ders Notu), Erzurum.

- Tosun, F., M. Altın, 1986. Çayır-Mer'a Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. Ondokuzmayıs Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 1, Ders Kitapları Serisi No:1, 29-48.
- Tupper, G.J., 1978. Effects of Nitrogen and Phosphorus Fertilizers and Gypsum on a *Danthonia caespitosa-Stipa variabilis* Grassland, 2. Residual Response. Australian Exp. Agric. And Animal Husb., 18:262-269.
- Turhan, A.O., 1973. Erzurum Şartlarında Tabii Çayırlarda Biçme Zamanının Ot Verimine, Otun Besin Maddeleri Değerine ve Bitki Kompozisyonuna Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Yay. No: 192, Ziraat Fak. Yay. No: 100, Araşt. No: 60.
- Yıldız, N., 1986. Araştırma ve Deneme Metodları Ders Notları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak., Erzurum.