

GÜBRE VE HERBİSİT UYGULAMALARININ ÇAYIRLARIN OT VE HAM PROTEİN VERİMLERİ İLE BOTANİK KOMPOZİSYONLARINA ETKİSİ

Ahmet GÖKKUŞ (1)

ÖZET : Bu araştırma 1987 ve 1988 yıllarında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinin tabii çayırlarında yürütülmüştür. Denemede a) Kontrol ile b) 2,4-D Amin (200, 300 ve 400 cc/da) c) Picloram (100,150 ve 200 cc/da) ve d) 2,4-D Amin+Picloram (200, 300 ve 400 cc/da) olmak üzere üç farklı herbisit kullanılmıştır. Fosfor standart olarak 5 kg/da hesabıyla, azot ise a) N_0 (Gübresiz) ve b) N_{10} (10 kg N/da) olacak şekilde 2 seviyeli olarak uygulanmıştır.

Herbisitler 1987 yılında kuru ot verimini azaltmış, ham protein veriminde önemli derecede etkili olmamış ve otun ham protein oranını artırmıştır. 1988 yılında ise kuru ot veriminde önemli bir değişim görülmemiş, ham protein verimi ve oranı ise düşmüştür. Herbisit uygulaması ile botanik kompozisyondaki buğdaygiller artarken geniş yapraklı otlar azalmıştır. *Ranunculus kotschyii* de 1987'de % 53, 1988'de de % 74 oranında azaltılmıştır. İncelenen faktörler bakımından herbisit çeşitleri ve uygulama dozları arasında fark görülmemiştir.

Azotla gübreleme çayırların kuru ot ve ham protein verimleri ile otun ham protein oranını artırmıştır. Diğer taraftan vejetasyondaki buğdaygiller artarken, geniş yapraklı otlar azalmıştır. Aynı zamanda gübreleme ile *R. kotschyii*'nin oranı da düşmüştür.

EFFECT OF FERTILIZER AND HERBICIDE TREATMENTS ON HAY AND CRUDE PROTEIN YIELD, AND BOTANICAL COMPOSITION OF MEADOWS

SUMMARY : This study was conducted on native meadows of Agricultural Faculty, University of Atatürk, in 1987 and 1988. In this research, different herbicides such as

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

2,4-D Amin (200, 300 ve 400 cc/da), Picloram (100, 150 ve 200 cc/da) and 2,4-D Amin+Picloram (200, 300 ve 400 cc/da) were used besides control. 5 kg/da phosphorus was applied equally in all plots. on the other hand 0 or 10 kg N/da was broadcasted.

Herbicides were decreased hay yield whereas increased crude protein rate of hay. No significantly effect on crude protein yield occurred in 1987. On the other hand herbicides were not significantly affected hay yield but decreased yield and percentage of crude protein in 1988. Herbicide application increased the ratio of grasses whereas decreased forbs. Herbicide treatments decreased *Ranunculus kotschyii* 531% and 741% in 1987 and 1988, respectively. No different affect of herbicides and concentrations used in this study obtained.

Nitrogen application increased hay and crude protein yield and crude protein rate of hay. On the other hand N treatment increased the grasses but decreased *R. kotschyii* and other forbs in botanical composition.

GİRİŞ

Hayvan yetiştiriciliğinde önemli problem olarak karşımıza çıkan yetersiz besleme, yem kaynaklarının üretim azlığından ileri gelmektedir. Hayvan beslemede en büyük paya sahip olan kaba yemlerin temel kaynaklarından biri olan yem bitkilerinin Türkiye'deki toplam tarla alanları içerisindeki payı % 2.2 gibi oldukça düşük seviyelerdedir (Anon., 1986). Buna karşılık tabii çayır ve mer'aların Türkiye genelinde toplam alana oranı % 28.3, Doğu Anadolu'da ise % 59.1 dir (Anon., 1978). Bu kadar geniş alanları kaplayan çayır ve mer'a vejetasyonları, buldukları yer ve kullanma faktörlerinin farklılığından dolayı çok değişik yapı ve verime sahiptir.

Doğu Anadolu Bölgesinde toplam çayır ve mer'a alanları içerisinde çayırların payı % 4 kadardır (Anon., 1978). Yörenin çok uzun geçen kış dönemlerinde (Yaklaşık 7-8 ay), hayvanların yem ihtiyaçlarına katkıda bulunan çayırlar, mer'a lara göre daha iyi durumdadır. Bu husus daha ziyade çayırların çoğunlukla özel mülkiyette bulunmasından ve teşekkül ettiği alanların nemli ve toprakların organik maddece zengin olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak bu alanlarda da gerek kantite gerekse kalitenin artırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Nitekim yapılan gübreleme çalışmaları ile çayırların bu yörede önemli ilerlemeler sağlanmıştır (Altun,

1975; Anon., 1987; Gökkuş, 1988). Gübreleme ve sulama gibi temel kültürel uygulamalarla verim artışı sağlanabilmekle beraber, vajetasyonda yabancı otların yaygın olduğu çayırlarda ise mutlaka yabancı ot mücadelesinin göz önünde bulundurulması gerekir. Herbisit kullanarak kimyasal yolla yabancı ot mücadelesi, en çok uygulanan metotlardan biridir (Aamissepp and Nilsson, 1982; Recce and Wilson, 1983; Clary ve ark., 1984). Ancak herbisit uygulama yılında vejetasyondaki bazı bitkilerin yok edilmesi sonucu toplam verimde azalma olabilmektedir. (Puia ve ark., 1973; Waller and Schmidt, 1983). Bu durum gübreleme ile ortadan kaldırılabilmektedir. Diğer yıllarda ise yabancı otların azalan rekabetinden dolayı arzulan türler iyi bir gelişme göstermektedirler (Morrow and McCarty, 1976; Kambitsch ve ark., 1982).

Bu çalışmanın yürütüldüğü Üniversite çayırlarında değişik lokasyonlara bağlı olarak zehirli özelliğe sahip düğün çiçeği (*Ranunculus kotschyii* (L.) Kotschy.) % 12.6-13.9, dikenli olan köy göçüren (*Cirsium arvense* (L) Scop.) % 11-4.2, lezzetliliği düşük olan sarı aslanı dişi (*Taraxacum officinale* Web.) % 8.5 ile çayır tekesakalı (*Tragopogon pratensis* L.) % 1.7 oranında bulunmaktadır (Turhan, 1973). Üretilen otun kalitesini önemli ölçüde azaltan bu bitkileri herbisitle yok etmek ve arzulan bitkileri gübreleme ile hızlı bir şekilde geliştirerek, çayırların ot verimi ve kalitesini artırmak amacıyla, bu çalışma yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinin tabii çayırlarında 1987 ve 1988 yıllarında yürütülmüştür.

Düz bir alanda yer alan Erzurum ovası 1800 m. yüksekliktedir. Erzurum Meteoroloji Müdürlüğü kayıtlarına göre, Erzurum'un uzun yıllar ortalaması olarak yıllık toplam yağışı 451 mm'dir. Aylık sıcaklık ortalaması 6.0 °C ve aylık ortalama nispi nem % 63.5'dir. Nisan-Temmuz dönemindeki toplam yağış 1987'de 194.7 mm, 1988'de ise 195 mm olmuştur. 1987 ve 1988 yıllarının aynı dönemindeki aylık ortalama sıcaklık 12.4 ve 11.3 °C; nispi nem de %57.0 ve %69.2 olarak kaydedilmiştir. Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsünde yaptırılan toprak analizlerinin sonuçlarına göre, deneme yeri toprakları tınlı bünyededir. Toprak organik maddesi % 2.43-3.71 arasındadır. Bitkiler için elverişli fosfor (P_2O_5) 0.56-6.42 kg/da ve

potasyum (K_2O 84-110 kg/da sınırları içerisinde olup, kireç oranı % 0.58-5.73 hudutlarındadır. Toprak reaksiyonu alkalidir (pH: 7.79-8.00).

Çayırların bitki örtüsünde en fazla buğdaygiller bulunmaktadır. Buğdaygillerden çayır arpası (*Hordeum nodosum* L.), çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.) ve çayır tilkikuyruğu (*Alopecurus pratensis* L.) en çok görülen türlerdir. ayrıca düğün çiçeği (*Ranunculus kotschyii* L.) Kotschy.) ile birlikte köygöçüren (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), sarı aslandışi (*Taraxacum officinale* web.), labada *Rumex patientia* L.) ve bitotu *Pedicularis comosa* L.)'de vejetasyonda rastlanılan geniş yapraklı bitkileri meydana getirmektedir. Bitki örtüsü güz ve yüksek boylu olup ot katı yüksekliği 60-80 cm arasındadır (Andiç, 1977).

Bu çalışmada çayırlarda en çok rastlanılan yabancı ot olan *R. kotschyii* 'nin herbisitle mücadelesi hedeflenmiştir. *R. kotschyii* parlak sarı çiçekli ve yörede Haziran ayında çiçeklenen (Andiç, 1985), *Ranunculaceae* familyasından bir bitkidir. Bünyesinde bitkinin zehirli olmasına neden olan Anemonol alkaloidi bulunmaktadır (Nielsen, 1979).

Denemede ticari isimleri Agro D-Amin (2,4-D Amin=2,4 Dichlorophenoxy acetic acid dimethyl amin tuzu) ve Tordon 101 (Picloram = 4 amino-3,5,6 trichloropicolinic acid) olan herbisitler kullanılmıştır. Bu iki herbisit yalnız ve karışım halinde olmak üzere üç şekilde uygulanmıştır. Herbisitlerin uygulama şekilleri ve dozları Tablo : I'de verilmiştir. Karışım halindeki uygulamada karışım oranı 3 kısım 2,4-D Amin ve 1 kısım Picloram olacak şekilde düzenlenmiştir. Herbisitlerin çeşit ve dozlarının belirlenmesinde bu konuda yapılmış birçok çalışma (Lescar and Faivre-Dapuigre, 1971; Puia ve ark., 1973; Aamisepp ve ark.,1982; Bowes, 1982; Powell ve ark., 1982) göz önüne alınmıştır. Adı geçen herbisitler sadece 23.5.1987 tarihinde sırt pülvarizatörü ile püskürtülmüştür. Her parsele atılan herbisit yaklaşık 3 lt su ile karıştırılmıştır. Herbisit uygulama döneminde ot katı yüksekliği 10 cm olup, özellikle mücadelesi düşünülen *kotschyii* alt yapraklarını çıkarmış, fakat tomurcuklanmamıştır.

Denemede gübre olarak azot (%21'lik amonyumsülfat) ve fosfor (%43'lük triple süperfosfat) kullanılmıştır. Fosfor standart olarak dekara 5 kg P_2O_5 olacak şekilde uygulanmış (Alun, 1975), azot ise 2 seviyeli faktör olarak ele alınmıştır. Azot seviyeleri a-No (Gübresiz) ve b- N_{10} (dekara 10 kg N)'dur. Denemenin ilk yılında gübreler 19.5.1987 günü atılmıştır. İkinci ürün yılı için fosfor 15.10.1987, azot ise 25.4.1988 tarihinde verilmiştir.

Tablo I. Yabancı ot kontrolunda kullanılan herbisit dozları

Table I. Concentrations of some herbicides used in weed control

Herbisitler (Herbicides)	Uygulama Dozları (Dozes)	
	cc/da	cc/Parsel
Kontrol	-	-
Yalnız 2,4-D Amin	200, 300, 400	5.0, 7.5, 10.0
Yalnız Picloram	100, 150, 200	2.50, 3.75, 5.0
2,4-D Amin + Picloram (3:1)	200, 300, 400	5.0, 7.5, 10.0

Araştırma tesadüf blokları tertibinde bölünmüş parseller düzenlemesine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur (Yıldız, 1986). Ana parselde gübreler, alt parsellere herbisitler ile uygulama dozları gelecek şekilde parsel düzenlemesi yapılmıştır. En küçük parsel alanı 5 m x 5 m = 25 m² olup, toplam deneme alanı 2 dekadır. Parselasyon 17.5.1987 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Çayırların Verim ve botanik kompozisyonlarını belirlemek için ot örnekleri, her iki yılda da 6 Temmuz'da alınmıştır. Bunun için her parselden 0.25 m²'lik 5 kuadrat oraklarla biçilmiştir. Biçilen alanlardan 2 tanesinde ağırlık esasına göre tür kompozisyonu belirlenmiştir. Bunun için bu örnekler önce yaş iken laboratuvarda türlerine ayrılmıştır. Daha sonra 70°C'de kurutularak (Osman and Nersoyan, 1985) tartılmış ve örneğin toplam kuru ağırlığına oranlanarak ağırlık olarak yüzdesi bulunmuştur. Kuru ot verimlerinin belirlenmesinde de her parselde ait 5 kuadratın otları 70°C'de kurutularak tartılmış ve dekara kg olarak hesaplanmıştır. Parsellerin kuru ot örneklerinden 100'er gr alınarak öğütülüp kjeldahl metoduna göre toplam azot miktarları bulunmuştur (Kacar, 1972). Ot örneklerinin bünyesindeki toplam azot 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları; bu oranlarla kuru ot verimlerinin çarpılmasıyla da ham protein verimleri hesaplanmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

1- Kuru Ot Verimleri : Çayırların kuru ot verimlerine ait 1987 ve 1988 yılları ile iki yıllık ortalama değerler Tablo : 2'de gösterilmiştir.

Çayırların azotla gübrenmesi verim üzerinde çok önemli artış meydana getirmiştir. Gübrenmeyen ve dekara 10 kg azot verilen çayırların ortalama kuru ot verimleri 1987 yılında 450.2 ve 752.2 kg, 1988 yılında 623.4 ve 879.9 kg; iki yıllık ortalama ise 536.8 ve 816.1 kg olmuştur.

Herbisit uygulaması da her iki yıl ve ortalamasında çayırların kuru ot verimlerini çok önemli derecede etkilemiştir. Genel olarak 1987 yılında kontrol parselinin verimi (675.7 kg/da), herbisit püskürtülen parsellerden daha yüksek olmuştur. Yalnız 2,4-D Amin, yalnız Picloram ve 2,4-D Amin+Picloram ile ilaçlanan çayırların ortalama kuru ot verimleri sırasıyla 579.3, 559.7 ve 639.8 kg/da seviyelerinde kalmıştır. 1987 yılında en düşük verim 472.9 kg kuru ot/da ile dekara 150 cc Picloram uygulanan parsellerde tesbit edilmiştir. Herbisit atılan parseller içerisinde en yüksek kuru ot verimi 660.0 kg/da), dekara 400 cc 2,4-D Amin+Picloram püskürtülen parsellerde belirlenmiştir. İkinci yılda (1988) ise Picloram ve 2,4-D Amin+Picloram atılan parsellerin verimleri (ortalama 761.6 ve 768.8kg/da), kontrol parselinin 757.1 kg/da'lık veriminden daha yüksek olmuştur. Ancak aralarındaki verim farkı önemsiz seviyede kalmıştır. Sadece 2,4-D Amin uygulanan çayırların verimi (ortalama 722.7 kg/da) yine düşük seviyede kalmıştır. Bu yılda da gübrelerin ortalaması olarak en yüksek ot verimi (822.3 kg/da), 1987 yılında olduğu gibi dekara 400 cc 2,4-D Amin + Picloram püskürtülen parsellerden alınmıştır. En düşük verim (670.0 kg/da) ise 200 cc 2,4 Amin/da atılan parsellerde belirlenmiştir.

İki yıllık ortalama değerlere bakıldığında (Tablo : 2), kontrol ile herbisitlerin karışım şeklinde uygulandığı parsellerin ortalama kuru ot verimlerinin daha yüksek olduğu görülür. Bu değerler sırasıyla dekara 716.4 ve 704.3 kg'dır. Herbisitlerin yalnız uygulanmasında ise ortalama verimler daha düşük olmuştur. Yalnız 2,4-D Amin uygulandığında verim 651.0 kg kuru ot/da; yalnız Picloram uygulandığında da 660.7 kg kuru ot/da olarak bulunmuştur. Diğer

Tablo 2. Gübrelenen ve herbisit uygulanan çayırların kuru ot verimleri (kg/da)

Table 2. Hay yield of meadows as influenced of fertilizer and herbicide application (kg/da)

Herbisit	Uygulanan Dozu(cc.)	1987			1988			İki Yıllık Ortalama		
		N ₀	N ₁₀	Ortalama(l)	N ₀	N ₁₀	Ortalama(l)	N ₀	N ₁₀	Ortalama(l)
2,4-D Amin	Kontrol	548.7	802.7	675.7 a	692.9	821.3	757.1 abc	620.8	812.0	716.4 ab
	200	426.7	746.5	586.6 ab	497.9	842.0	670.0 d	462.3	794.3	628.3 c
	300	467.2	722.6	594.9 ab	659.3	925.7	792.5 ab	563.3	824.2	693.abc
	400	404.3	708.5	556.4 bc	526.2	885.1	705.6 cd	465.3	796.8	631.0 c
Ortalama		432.7	725.9	579.3	561.1	884.3	722.7	496.9	805.1	651.0
Picloram	100	454.3	762.3	608.3 ab	503.7	928.9	716.3 bed	479.0	845.6	662.3 bc
	150	374.2	571.5	472.9 c	694.6	886.2	790.4 abc	534.4	728.9	631.7 c
	200	464.3	731.6	598.0 ab	762.2	793.9	778.1abc	613.3	762.8	688.1 abc
	Ortalama	430.9	688.5	559.7	653.5	869.7	761.6	542.2	779.1	660.7
2,4-D Amin + Picloram	200	426.0	857.1	641.6 ab	533.0	878.1	705.6 cd	479.5	867.6	673.6 abc
	300	469.9	765.6	617.8 ab	712.6	844.6	778.6 abc	591.3	805.1	698.2 abc
	400	466.3	853.8	660.0 a	651.1	993.4	822.3 a	558.7	923.6	741.2 a
	Ortalama	454.1	825.5	639.8	632.2	905.4	768.8	543.2	865.4	704.3
Genel Ortalama (l)		450.2b	752.2a	601.2	623.4b	879.9a	751.7	536.8b	816.1a	676.5

F Değerleri; 1987 Yılı : Gübre = 1015.55^{***}, Herbisit= 6.17^{***}, Gübre x Herbisit= 1.65

1988 Yılı : Gübre = 625.37^{***}, Herbisit= 7.20^{***}, Gübre x Herbisit= 4.79^{***}

Ortalama: Gübre = 1482.48^{***}, Herbisit= 4.28^{***}, Gübre x Herbisit= 5.23^{***}

(l) Aynı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki farklılık önemli değildir.

yıllarda olduğu gibi en yüksek kuru ot verimi (741.2 kg/da) 400 cc 2,4-D Amin+Picloram/da, verilen parsellerde belirlenmiştir. En düşük kuru ot verimi (628.3 kg/da) ise dekara 200 cc 2,4-D Amin atılan parsellerde tespit edilmiştir.

2- Ham Protein Verimi : Gübrelen ve herbisit uygulanan Üniversite çayırlarının 1987 ve 1988 yılları ile iki yıllık ortalama ham protein verimleri Tablo : 3'de verilmiştir.

Gübrelenme, kuru ot verimlerinde olduğu gibi ham protein verimlerinde de çok önemli derecede etkili olmuştur. Bu etki ham protein verimlerinin artırılması şeklinde kendisini göstermiştir. 1987 yılında gübrelenmeyen (N_0) ve gübrelen (N_{10}) parsellerin ham protein verimleri 1988 yılında aynı sırayla 57.1 ve 84.5 kg/da, iki yıllık ortalamada ise 46.7 ve 80.2 kg/da olmuştur.

Çayırların ot kalitesini yükseltmek amacıyla atılan herbisitler, ham protein verimini 1987 yılında önemli, 1988 yılı ve iki yıllık ortalamada ise çok önemli seviyede etkilemiştir (Tablo:3). Denemenin ilk yılında (1987), herbisitlere bağlı olarak ham protein veriminin değişimindeki önemlilik Picloram'ın dekara 150 cc'lik dozunun uygulanması sonucu ortaya çıkmıştır. Bu doz, çayırın ham protein verimini önemli derecede azaltmıştır. Kontrol ile diğer herbisit ve dozları arasındaki farklılık ise önemsiz olmuştur. En yüksek ham protein verimi (61.7 kg/da), 400 cc 2,4-D Amin+Picloram/da püskürtülmesiyle elde edilmiştir. 1988 yılında yine en yüksek ham protein verimi (82.6 kg/da), dekara 400 cc 2,4-D Amin+Picloram uygulanan çayırlarda belirlenmiştir. En düşük ham protein verimi (58.2 kg/da) ise 2,4-D Amin'in en az dozunun (200 cc/da) atıldığı parsellerde tesbit edilmiştir. 1988 yılı ortalama değerlerine bakıldığında herbisit uygulamasının çayırların ham protein verimlerini azalttığı gözlenmektedir (Tablo : 3). Zira kontrol parsehinin ham protein verimi 78.3 kg/da iken, yalnız benzerlik göstermiştir (Tablo : 3). 2,4-D Amin, yalnız Picloram ve 2,4-D Amin+Picloram püskürtülen parsellerin verimleri sırasıyla 66.6, 71.7 ve 71.6 kg/da olmuştur. İki yıllık ortalama değerler 1988 yılı ile benzerlik göstermiştir (Tablo 3).

3- Ham Protein Oranı : Gübrelenen ve herbisit uygulanan çayırların otunun 1987 ve 1988 yılları ile iki yıllık ortalamlarına ait ham protein oranları Tablo : 4'de verilmiştir.

Azotla gübrelenmenin çayır otunun ham protein oranlarına etkisi 1987 yılı ile iki yıllık ortalamada çok önemli, 1988 yılında ise önemsiz olmuştur. Buna rağmen gerek yıllar gerekse ortalamlarında, dekara 10 kg N uygulaması otun ham protein oranını artırmıştır. 1987 yılında

Tablo 3. Gübrelenen ve herbisit uygulanan çayırların ham protein verimleri (kg/da).
Table 3. Crude protein yield of meadows as influenced of fertilizer and herbicide application (kg/da).

Uygulama	1987			1988			İki Yıllık Ortalama			
	N ₀	N ₁₀	Ort.(I)	N ₀	N ₁₀	Ort.(I)	N ₀	N ₁₀	Ort.(I)	
Herbisit Dozu(cc)	Kontrol	39.6	77.2	58.4 a	68.3	88.4	78.3 ab	53.9	82.8	68.4 ab
	200	30.8	78.2	54.5 a	41.0	75.4	58.2 a	35.9	76.8	56.4 d
	300	36.8	84.6	60.7 a	58.6	80.7	69.6 cd	47.7	82.7	65.2 abc
	400	36.6	80.7	58.6 a	52.2	91.6	71.9 bcd	44.4	86.2	65.3 abc
Ortalama	34.7	81.2	57.9	50.6	82.6	66.6	42.7	81.9	62.3	
Picloram	100	35.5	77.3	56.4 a	42.7	89.9	66.3 dc	39.1	83.6	61.3 bcd
	150	34.4	53.7	44.1 b	68.2	81.2	74.7 abc	51.3	67.5	59.4 cd
	200	38.3	68.6	53.5 a	72.1	76.1	74.1 bcd	55.2	72.4	63.8abcd
Ortalama	36.1	66.5	51.3	61.0	82.4	71.7	48.5	74.5	61.5	
2,4-D Amin+300	200	34.6	77.7	56.1 a	39.4	82.6	61.0 e	37.0	80.2	58.6 cd
	38.4	75.4	56.9 a	69.3	72.8	71.1 bcd	53.8	74.1	64.0 abcd	
Picloram 400	37.8	85.7	61.7 a	58.8	106.4	82.6 a	48.3	96.0	72.2 a	
Ortalama	36.9	79.6	58.2	55.8	87.3	71.6	46.4	83.4	64.9	
Genel Ortalama(I)	36.3b	75.9a	56.1	57.1b	84.5a	70.8	46.7b	80.2a	63.5	

F Değerleri ; 1987 : Gübre= 321.06^{xx}, Herbisit= 2.31^x, Gübre x Herbisit= 1.95^x
1988 : Gübre= 53.97^{xx}, Herbisit= 3.63^{xx}, Gübre x Herbisit= 4.79^{xx}
Ortalama : Gübre=168.90^{xx}, Herbisit= 4.71^{xx}, Gübre x Herbisit= 6.96^{xx}

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

gübresiz (N_0) ve gübreli (N_{10}) şartlarda çayır otunun ham protein oranları sırasıyla % 8.13 ve % 10.10 olmuştur. Bu oranlar aynı sırayla 1988 yılında % 9.06 ve % 9.60, iki yıllık ortalamada ise % 8.60 ve %9.85 olarak bulunmuştur (Tablo : 4).

2,4-D Amin ve Picloram ile karışımlarının uygulanması sonucu çayır otunun ham protein oranı 1987 yılında önemli, 1988 yılı ve iki yıllık ortalamada ise çok önemli seviyede değişmiştir. 1987 yılında herbisit uygulaması otun ham protein oranını artırmıştır. Herbisit atılmayan kontrol parsellerinin otunda ortalama % 8.43 ham protein belirlenirken; bu oranlar 2,4-D Amin atıldığında da % 9.64'e, Picloram uygulamasında %9.04'e ve 2,4-D Amin + Picloram uygulandığında da % 8.91'e yükselmiştir. Ancak gübrelerin ortalaması olarak en yüksek ham protein oranı (%10.24), dekara 400 cc 2,4-D Amin püskürtüldüğünde elde edilmiştir. 1988 yılında ise ilk yıldaki değerlerin tersine olarak kontrol parsellerinin otundaki ham protein oranı (%10.34) en yüksek olmuştur. Herbisit uygulaması otun ham protein oranını düşürmüştür. 2,4-D Amin ile muamele edilen parsellerin otunun ortalama ham protein oranı % 9.20, Picloram uygulamanınki % 9.32 ve iki herbisit karışımının uygulandığı parsellerin otundaki ham protein oranı ise % 9.14 olmuştur. İki yıllık ortalama değerlere bakıldığında ise, kontrol ile 2,4-D Amin uygulanan parsellerin otunun ham protein oranları birbirine yakın (% 9.39 ve % 9.42), Picloram ve 2,4-D Amin+Picloram atılan parsellerin otundaki ham protein oranı (sırasıyla % 9.18 ve % 9.03) ise biraz daha düşüktür (Tablo : 4).

4- Botanik Kompozisyon

a- 1987 Yılı : Gübre ve herbisit uygulanan çayırların 1987 yılı botanik kompozisyonuna ait değerler Tablo : 5'de verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi vejetasyonun büyük kısmı (% 92.0) buğdaygillerden meydana gelmektedir. Buğdaygiller dışındaki diğer monokotiledonların oranı % 0.4, geniş yapraklı otlar ise % 7.6'dır. Buğdaygillerden *H. nodosum* ve *P. pratensis* en çok rastlanan türlerdir (oranları sırasıyla % 38.6 ve % 33.0). Geniş yapraklı otlar içerisinde ise *R. kotschyii* en fazla rastlanılan bitkidir.

Azotla yapılan gübreleme vejetasyonunun toplam buğdaygiller oranı ile toplam geniş yapraklı otlar oranlarında önemli derecede etkili olmuştur. Gübreleme ile buğdaygillerin oranı % 88.3'den % 95.7'ye yükselmiştir. Geniş yapraklı otlar ise azotla gübreleme ile % 11.2'den % 4.0'e düşmüştür. Aynı durum *R. kotschyii* 'de de görülmüştür (Tablo : 5).

Tablo 4. Gübrelenen ve herbisit uygulanan çayırların otunun ham protein oranları (%).

Table 4. Crude protein rate of hay of meadows as influenced of fertilizer and herbicide application (%).

Uygulama Herbisit Dozu (cc)	1987			1988			İki Yıllık Ortalama			
	No	N ₁₀	Ort.(I)	N ₀	N ₁₀	Ort.(I)	N ₀	N ₁₀	Ort.(I)	
Kontrol	7.20	9.65	8.43 c	9.83	10.85	10.34 a	8.52	10.25	9.39 b	
200	7.25	10.34	8.79 bc	8.26	8.89	8.57 d	7.76	9.61	8.68 bc	
2,4-D Amin	300	8.00	11.76	9.88 ab	8.87	8.79	8.83 cd	8.44	10.28	9.36 b
400	9.08	11.40	10.24 a	9.98	10.43	10.20 ab	9.53	10.92	10.22 a	
Ortalama	8.11	11.17	9.64	9.04	9.37	9.20	8.58	10.27	9.42	
100	7.86	10.15	9.01 abc	8.40	9.61	9.01 cd	8.13	9.88	9.01 bc	
Picloram	150	9.19	9.41	9.30 abc	9.80	9.10	9.45 abcd	9.50	9.26	9.38 b
200	8.29	9.31	8.80 bc	9.44	9.58	9.51 abcd	8.87	9.45	9.16 bc	
Ortalama	8.45	9.62	9.04	9.21	9.43	9.32	8.83	9.53	9.18	
200	8.,10	9.10	8.60 bc	7.44	9.42	8.43 d	7.77	9.26	8.52 c	
2,4-D Amin+300	8.23	9.86	9.05 abc	9.64	8.59	9.12 bcd	8.94	9.23	9.09 bc	
Picloram	400	8.11	10.05	9.08 abc	8.97	10.76	9.87 abc	8.54	10.41	9.48 ab
Ortalama	8.15	9.67	8.91	8.68	9.59	9.14	8.42	9.63	9.03	
Genel Ortalama (I)	8.13b	10.10a	9.12	9.06	9.60	9.33	8.60b	9.85a	9.23	

F Değerleri; 1987 : Gübre= 76.46^{xx}, Herbisit= 4.02^{xx}, Gübre x Herbisit= 2.22^x
 1988 : Gübre= 2.32, Herbisit= 7.20^{xx}, Gübre x Herbisit= 4.79^{xx}
 Ortalama : Gübre= 19.00^x, Herbisit= 7.39^{xx}, Gübre x Herbisit= 5.30^{xx}

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

Uygulanan farklı tip ve dozdaki herbisitlerin çayırların 1987 yılı botanik kompozisyonuna etkileri yine toplam buğdaygil ve geniş yapraklı otlar ile *R. kotschyii* 'de önemli olmuştur. Kontrol parsellerindeki toplam buğdaygillerin oranı % 79.6 ile en düşük seviyede kalmıştır. Herbisit uygulaması ile buğdaygillerin oranı artmıştır. Toplam buğdaygil Oranı 2,4-D Amin atılan parsellerde % 94.6, Picloram atılanlarda % 92.0 ve 2,4-D Amin+Picloram Atılanlarda ise % 93.3 olmuştur (Tablo : 5). Çayırların toplam geniş yapraklı otsu türlerinin oranlarına herbisitlerin etkisi, buğdaygillerin tersi bir durum göstermiştir. Yani herbisitler geniş yapraklı otları azaltmıştır. Nitekim kontrol parsellerinde ortalama % 19.6 olan geniş yapraklı türler, 2,4-D Amin, Picloram ve 2,4-D Amin+Picloram uygulanan parsellerde sırası ile % 4.8, % 7.7 ve % 6.3 olarak belirlenmiştir. Benzer durumu *R. kotschyii* türünde de görmek mümkündür.

b- 1988 Yılı: Gübreleme ve herbisit uygulanan çayırların botanik kompozisyonlarına ait 1988 yılı değerleri Tablo : 6'da verilmiştir.

1988 yılında da buğdaygiller çayırların dominant bitkileridir. Bu yıldaki toplam buğdaygil oranı % 92.8 olarak tespit edilmiştir. Buğdaygil dışındaki monokotiledonların oranı % 0.3 ve geniş yapraklı türlerin oranı ise % 6.9 olmuştur. Buğdaygil türlerinin en büyük kısmını, 1987 yılında olduğu gibi yine *H. nodosum* (% 40.5), *P. pratensis* (%29.1) ve *A. pratensis* (% 20.7) meydana getirmiştir. Geniş yapraklı türlerde ise *R. kotschyii* dominant durumdadır (% 5.7).

Çayırlarda verim artışı sağlamak amacıyla yapılan gübreleme *A. pratensis* ve *R. kotschyii* ile toplam buğdaygil ve geniş yapraklı otların oranlarını önemli derecede etkilemiştir (Tablo : 6). Azotlu gübre verilmesi vejetasyondaki toplam buğdaygil ve buğdaygillerden olan *A. pratensis* 'i artırmış; geniş yapraklı otlar ile bu bitkilerin büyük bir kısmını oluşturan *R.kotschyii* türünü azaltmıştır. Gübreleme ile *A. pratensis* % 14.6'dan % 26.8'e, buğdaygiller de % 90.0'dan % 95.6'ya yükselmiştir. Bu uygulama *R. kotschyii* 'yi % 8.1'den % 3.3'e ve toplam geniş yapraklı otları % 9.8'den % 3.9'a kadar azaltmıştır (Tablo : 6).

Herbisit uygulamasının vejetasyonun botanik kompozisyonuna önemli etkisi *H. nodosum*, *A. pratensis* ve *R. kotschyii* ile toplam buğdaygil ve geniş yapraklı türlerde ortaya çıkmıştır. Herbisitlerin bu çok önemli etkisi *H.nodosum* ve toplam buğdaygillerde artış şeklinde, *A. pratensis*, *R. kotschyii* ve toplam geniş yapraklı türlerde ise azalma şeklinde kendini göstermiştir. Kontrol parsellerinde % 23.8 olan *H.nodosum*, 2,4-D Amin, Picloram

Tablo 5. Gübrelemen ve herbisit uygulanma deneylerinin 1987 yılı botanik kompozisyonu (%).
 Table 5. Botanical composition of meadows applied fertilizer and herbicides in 1987 (%).

Gübre (Fertilizer)	Herbisit (Herbicide)	Uygulama Dozu (cc.)	Sulayışiller (I) (Grasses)				Toplam	Büğülli dagan-donalar (%)	Rk.	Geniş yapraklı otlar (%)	Toplam	
			Mt.	Pp.	Ap.	Bu						
2.4-D Asin	Ortalsız	Kontrol	28.4	25.8	10.6	2.5	6.4	0.1	74.8	15.3	7.8	24.3
		200	27.1	26.0	3.1	6.9	7.4	0.2	92.7	8.5	0.6	7.1
		300	29.6	41.7	9.2	1.5	11.0	0.0	93.0	6.6	0.1	6.7
		400	31.7	22.4	7.6	0.1	13.5	0.0	95.3	3.4	0.7	4.1
Picloram	Ortalsız	Kontrol	42.8	30.7	6.6	2.9	10.5	0.1	93.8	5.5	0.5	6.0
		200	44.9	35.6	5.9	1.8	1.0	0.1	91.0	0.0	0.4	9.0
		300	49.6	37.6	7.2	1.6	5.1	0.1	79.6	0.7	2.2	20.9
		400	56.2	19.0	6.5	3.7	3.9	0.0	92.3	0.7	0.0	17.0
Genel Ortalsız	Ortalsız	Kontrol	50.6	23.7	7.1	1.8	4.0	0.1	87.3	0.4	11.9	12.3
		200	45.3	30.9	7.6	1.0	6.6	0.0	91.5	0.6	7.6	7.9
		300	14.0	52.3	12.5	4.1	5.6	0.1	88.6	1.2	9.9	10.2
		400	44.3	13.9	16.8	0.3	3.6	0.0	84.3	0.3	14.6	11.0
Genel Ortalsız	Ortalsız	Kontrol	34.5	54.3	12.4	1.8	5.3	0.0	89.3	0.7	10.7	11.0
		200	41.2	29.3	8.9	2.2	8.6	0.1	88.3	0.5	10.1	11.2
		300	31.4	32.4	11.3	1.6	7.5	0.1	84.4	0.7	8.8	14.9
		400	35.6	49.5	5.8	0.0	2.9	3.4	96.7	0.3	1.6	4.9
2.4-D Asin	Ortalsız	Kontrol	19.1	41.6	28.4	0.0	7.8	0.0	94.9	0.2	4.7	4.9
		200	30.4	30.2	15.0	1.0	19.4	0.0	95.0	1.6	2.6	3.4
		300	40.4	40.4	15.7	0.3	9.6	1.1	95.5	0.7	3.0	3.8
		400	28.3	27.8	27.7	2.3	2.8	0.1	96.2	0.3	3.4	3.5
Picloram	Ortalsız	Kontrol	28.9	47.8	13.1	0.0	5.5	0.0	96.3	0.0	3.5	3.7
		200	46.6	45.6	4.8	0.0	2.7	0.1	97.8	0.3	1.9	0.0
		300	38.6	40.4	15.2	0.8	3.7	0.1	96.8	0.2	2.9	0.1
		400	46.8	38.0	3.7	0.0	12.0	0.0	98.3	0.1	1.6	0.0
Genel Ortalsız	Ortalsız	Kontrol	48.2	21.0	14.0	0.0	13.0	0.0	97.2	0.0	2.8	0.0
		200	37.0	34.9	19.0	2.7	6.0	0.2	99.8	0.0	0.2	0.2
		300	44.3	30.5	12.2	0.9	10.3	0.1	96.4	0.1	1.5	0.0
		400	35.9	36.7	14.1	0.8	7.8	0.4	95.7	0.3	3.1	4.0
2.4-D Asin	Ortalsız	Kontrol	29.9	29.7	10.9	2.0	7.0	0.1	79.8	0.8	12.6	13.6
		200	41.4	30.7	4.4	3.4	5.0	0.3	84.7	0.3	4.0	5.0
		300	41.3	41.7	11.8	0.2	0.0	0.0	84.0	0.2	5.8	6.0
		400	41.3	27.3	11.3	1.5	18.0	0.0	92.0	0.1	3.0	3.7
Picloram	Ortalsız	Kontrol	36.6	35.6	11.1	1.6	10.1	0.2	84.6	0.1	4.2	4.8
		200	40.2	31.7	16.8	2.0	2.3	0.0	93.6	0.2	6.0	6.2
		300	39.2	32.7	10.7	0.0	9.3	0.1	87.5	0.2	11.8	12.3
		400	51.4	31.8	6.6	1.9	3.3	0.0	85.0	0.5	4.5	4.5
Genel Ortalsız	Ortalsız	Kontrol	43.6	32.1	11.2	1.3	3.6	0.0	92.0	0.3	7.3	7.7
		200	45.9	33.4	5.7	0.5	9.3	0.0	94.8	0.4	4.6	4.8
		300	41.5	26.7	11.3	2.0	4.3	0.0	92.9	0.6	5.4	5.6
		400	44.0	27.1	17.3	1.3	7.8	0.0	93.3	0.2	7.4	7.5
Genel Ortalsız	Ortalsız	Kontrol	39.4	34.5	12.3	1.3	7.8	0.0	93.3	0.4	6.1	6.3
		200	45.9	33.0	11.5	1.5	7.2	0.2	92.0	0.4	6.6	7.6
		300	41.5	26.7	11.3	2.0	4.3	0.0	92.9	0.6	5.4	5.6
		400	44.0	27.1	17.3	1.3	7.8	0.0	93.3	0.4	6.1	6.3

F Değerleri: Mh = Gübre = 1.14, Herbisit = 0.79, Gmh = 0.62; Pp = Gübre = 2.14, Herbisit = 0.67, Gmh = 2.27; Ap = Gübre = 4.26, Herbisit = 1.59, Gmh = 1.31; Bu = Gübre = 3.06, Herbisit = 0.51, Gmh = 1.22; Toplam Ort = Gübre = 14.92, Herbisit = 2.96, Gmh = 0.86

(1) Agrostis alba, Koeleria Pyramida (Lac.) P. B., Poa sp.
 (2) Ailanthus sp., Juncus grandis L., Carex sp.
 (3) Cirsium koranoe (L.) Scop., Pedicularis comosa L., Taraxacum officinale Web., Medicago polymorpha L., Tragopogon pratensis L., Anax paticentia L., Carduus draba (L.) Desv., Astragalus muscicola Rech.F., Sisyrinchium sophia, Polygonum sp., Galium verum L., Trifolium pratense L., Trifolium hybridum L., Trifolium repens L., Conium maculatum L., Geranium sp., Silene laetia (Saliba.) Sm., Geranium pratense L., Lepidium latifolium L., Polygona hydrophiloides L.
 (4) Aynı harita işaretlenen ortalsızlar ayrıntılı Türk Genel değildir.
 Mh = Hordeum nodosum L., Pp = Poa pratensis L., Ap = Alopecurus pratensis L., Ar = Agropyron repens (L.) P. B., Bn = Bromus mollis L., Rk = Ranunculus acris (L.) Moench.

Tablo 6: Gübrelemlen ve herbisit uygulanan eavırların 1987 yılı botanik kompozisyonu (%).
Table 6: Botanical composition of seedwaw applied fertilizers and herbicide in 1988 (%).

Gübre (Fertilizer)	Herbisit (Herbicide)	Uygulama Özü (cc.)	Bügdaygiller (4)/Grassae			Toplam	Bügdaygiller dışındaki kokuçiller		Toplam	
			Mn.	Pp.	Ap.		Bu.	Düğüseri		Rk.
2,4-D Asin	Kontrol	23.2	20.8	22.3	1.3	0.0	0.0	67.7	32.2	
		200	81.1	20.5	4.5	1.4	0.0	87.7	8.1	
		300	28.3	40.6	18.9	2.3	0.3	0.0	91.4	8.0
		400	60.5	23.7	8.2	0.2	1.1	0.1	93.6	6.0
Ortalam	Ortalam	49.9	28.3	10.9	1.3	0.6	0.0	91.0	6.7	
		100	80.0	18.5	8.4	2.3	0.0	0.0	10.1	10.8
		150	43.5	31.2	25.9	1.1	0.0	0.6	52.5	7.4
		200	57.9	27.7	6.4	3.9	0.1	0.0	95.7	4.3
2,4-D Asin Pictoran	Ortalam	53.7	25.6	10.2	2.4	0.1	0.3	92.5	7.5	
		200	66.8	20.8	7.3	0.9	0.1	0.0	95.9	4.0
		300	22.1	46.7	20.8	4.3	0.1	0.0	93.0	6.5
		400	39.4	18.9	31.9	2.2	0.0	0.2	92.6	7.3
Genel Ortalam	Ortalam	42.3	24.5	20.0	2.4	0.1	0.1	93.9	5.9	
		46.3	26.9	14.8	2.0	0.2	0.1	90.0	8.8	
		24.4	25.9	21.4	3.8	0.2	0.4	85.1	13.8	
		50.3	31.9	7.8	0.1	0.1	0.0	97.4	1.7	
2,4-D Asin Pictoran	Ortalam	23.8	31.1	45.3	5.7	0.2	0.0	93.8	4.2	
		35.8	31.8	38.7	5.7	0.1	0.0	96.1	3.8	
		55.7	23.6	28.5	2.5	0.1	0.0	96.4	3.3	
		100	30.5	31.5	44.2	1.0	0.1	0.0	98.3	1.3
2,4-D Asin Pictoran	Ortalam	150	35.8	28.9	33.1	0.3	0.2	0.1	95.4	3.5
		200	52.8	33.4	12.9	0.0	0.0	0.0	99.1	0.8
		39.7	30.9	27.1	0.4	0.1	0.0	97.9	1.9	
		43.1	43.1	7.5	1.3	0.0	0.0	95.0	2.3	
Genel Ortalam	Ortalam	17.9	39.0	31.7	4.8	0.0	0.0	93.4	6.1	
		400	26.7	26.2	31.1	5.0	0.0	0.0	99.0	1.0
		32.8	35.1	23.4	3.7	0.0	0.0	95.6	3.1	
		34.9	31.4	26.9	2.4	0.1	0.1	95.8	3.9	
2,4-D Asin Pictoran	Ortalam	23.5	23.4	26.8	2.6	0.1	0.2	76.9	5.8	
		200	59.3	26.2	5.1	0.8	0.2	0.4	92.6	2.8
		300	27.0	31.9	32.5	2.0	0.2	0.0	93.6	6.1
		400	42.2	28.4	20.8	3.0	0.6	0.1	95.0	4.9
Genel Ortalam	Ortalam	42.8	26.8	19.7	1.9	0.3	0.1	93.7	6.0	
		100	45.1	25.0	21.8	1.7	0.1	0.0	93.7	5.1
		150	35.8	29.0	24.5	0.7	0.1	0.5	94.4	5.2
		200	55.2	30.5	9.8	2.0	0.0	0.0	97.4	2.4
2,4-D Asin Pictoran	Ortalam	48.5	28.2	18.8	1.5	0.1	0.2	95.2	4.7	
		200	55.0	31.8	7.4	1.1	0.1	0.0	95.4	2.4
		300	20.0	42.3	28.2	4.8	0.1	0.0	93.2	6.3
		400	39.0	25.6	31.9	3.6	0.0	0.1	95.3	4.1
Genel Ortalam	Ortalam	37.7	32.2	21.7	3.1	0.1	0.0	94.9	4.3	
		40.5	29.1	20.7	2.2	0.2	0.1	92.6	5.7	
		29.1	20.7	2.2	0.2	0.1	0.3	92.6	1.2	
		40.5	29.1	20.7	2.2	0.2	0.1	92.6	6.9	

Fağdçleri: Mn = Gübre = 1.1%, Herbisit = 0.79, GÖH = 0.92; Pp = Gübre = 2.2%, Herbisit = 0.9, GÖH = 1.53; Ap = Gübre = 2.6%, Herbisit = 0.89, GÖH = 1.53; Bu = Gübre = 3.0%, Herbisit = 0.31, GÖH = 1.22; Düğüseri: Mn = Gübre = 0.24, Herbisit = 0.97, GÖH = 0.72; Pp = Gübre = 10.5%, Herbisit = 1.65, GÖH = 0.67; Ap = Gübre = 18.8%, Herbisit = 2.01, GÖH = 0.71; Bu = Gübre = 14.92%, Herbisit = 2.36%, GÖH = 0.56

(1) *Agrostis sibirica*, *Isaularia Pyraetada* (Lac.) P. B., Poa sp.
(2) *Silene sp.*, *Isaularia Pyraetada* (Lac.) P. B., Poa sp.
(3) *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Pedicularis canadensis* L., *Taraxacum officinale* Wats., *Medicago Polycarpa* L., *Tragopogon pratensis* L., *Rumex patricianus* L., *Cacardia oraba* (L.) Desv., *Astragalus maculatus* Rech. F., *Sisymbrium Sophia*, *Polygonum sp.*, *Galium Verum* L., *Trifolium pratense* L., *Trifolium hybridum* L., *Trifolium repens* L., *Centium maculatum* L., *Geranium sp.*, *Silene inflata* (Salib.) Sw., *Geranium palustre* L., *Lopidium lotifolium* L., *Polygonum hydroperoides* L.
(4) *Avena marile* isaratlanen ortalamalar arasındaki fark bneal değıldir.
Mn = Hordeum nodosum L., Pp = Poa pratensis L., Ap = Alopecurus pratensis L., Ar = Agropyron repens (L.) P. B., Bb = Bromus mollis L., Rk = Panuolus kotschyii (L.) Kobacz.

ve 2,4-D Amin+Picloram püskürtülen parsellerde sırasıyla % 42.8, % 46.6 ve % 37.7 olmuştur. *A. paratensis* kontrol parselinde % 26.8, herbisit uygulanan parsellerde aynı sırayla % 19.7, % 18.6 ve % 21.7 olarak belirlenmiştir. Kontrol ve diğer muameleler karşısında toplam buğdaygillerin oranı aynı sıra ile % 76.9, % 93.7, % 95.2 ve % 94.8; *R. kotschyii*'nin oranı % 17.2, % 4.5, % 4.4 ve % 4.3; toplam geniş yapraklı türlerin oranı ise % 23.0, % 6.0, % 4.7 ve % 4.5 olmuştur.

c- Yıllara Göre Botanik Kompozisyon Değişimi : Çayır vejetasyonunu oluşturan dominant türlerin 1987 ve 1988 yılları ile iki yılın ortalaması olarak kompozisyondaki oranlarına ait değerler Tablo : 7'de verilmiştir.

Yıllar arasında yapılan istatistiki değerlendirmeye göre, çayır vejetasyonunda yer alan *Bromus mollis*'in yıllar arasındaki değişimi çok önemli bulunurken, diğer türlerdeki değişimde istatistiksel olarak önemlilik tespit edilememiştir. Çayırarda en çok rastlanan türlerden *H. nodosum*, *A. pratensis* ve *A. repens*, ikinci yılda (1988) artmış; *P. pratensis*, *B. mollis* ve *R. kotschyii* ise azalmıştır. Yine toplam buğdaygiller bir miktar artarken (% 0.8), toplam geniş yapraklı otlarda azalma görülmüştür (% 0.7) Tablo : 7).

İki yıllık ortalama değerlere göre çayırın dominant türleri *H. nodosum* (% 39.5), *P. pratensis* (% 31.1), *A. paratensis* (% 16.1) ve *R. kotschyii* (% 6.2)'dir (Tablo : 7).

TARTIŞMA VE KARAR

Kuru Ot ve Ham Protein Verimi İle Otun Ham Protein Oranı

Ot kalitesi ve verimini artırmak amacıyla yapılan gübreleme ve herbisitle muamelenin, çayırların kuru ot ve ham protein verimleri ile otun ham protein oranına etkisi önemli olmuştur (Tablo : 2, 3 ve 4). Dekara 10 kg hesabıyla verilen azot, çayırların kuru ot verimi ile otun ham protein oranını ve buna bağlı olarak da ham protein verimini artırmıştır. Azotlu gübreler bitkilerin vejetatif olarak gelişmesini teşvik ettiğinden ot verimi artmıştır. İki yıllık ortalamaya göre gübreleme ot verimini yaklaşık % 66 artırmıştır. Benzer durumu Frame and Boyd (1986), Manga ve ark. (1986), Unwin (1986) ve Gökkuş (1988) da yaptıkları çalışmalarda belirlemişlerdir.

Tablo : 7- Gübrelenen ve herbisit uygulanan çayırların botanik kompozisyonunun yıllara göre değişimi (%).

Table : 7- Changing of botanical composition of the meadows treated with fertilizer and herbicide from year to year (%).

Bitki Türleri (Species)	Yıllar (Years)			Ortalama (Mean)
	1987	1988	Fark	
Buğdaygiller (Grasses)				
<i>Hordeum nodosum</i> L.	38.6	40.5	+ 1.9	39.5
<i>Poa pratensis</i> L.	33.0	29.1	- 3.9	31.1
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	11.5	20.7	+ 9.2	16.1
<i>Agropyron repens</i> (L.) P.B.	1.5	2.2	+ 0.7	1.8
<i>Bromus Mollis</i> L. (xx)	7.2 a	0.2 b	- 7.0	3.7
Diğerleri (Others)	0.2	0.1	- 0.1	0.2
Toplam (Total)	92.0	92.8	+ 0.8	92.4
Diğer monokotiledonlar				
<i>Geniş Yapraklı Otlar (Forbs)</i>				
<i>Ranunculus kotschyii</i> (L.) Kotschy.	6.6	5.7	- 0.9	6.2
Diğerleri	1.0	1.2	+ 0.2	1.1
Toplam	7.6	6.9	- 0.7	7.3

(xx) % I seviyesinde önemlidir.

Ham protein verimi, kuru ot verimi ile otun ham protein oranının çarpılması suretiyle hesaplandığı için, azotla gübreleme ile kuru ot verimi ve ham protein oranını artırması, ham protein verimini de artırmıştır. Aynı yörede yapılan diğer bir çalışmada da azotlu gübrelerin çayırların ham protein verimini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir (Gökkuş, 1988).

Azotla gübrelemenin otun ham protein oranını artırması, ham proteinin yapı taşı olan azotun oluştuğundan ileri gelmiştir. Toprakta ne kadar fazla azot varsa, bitki o kadar çok

azotu bünyesine alarak, o oranda fazla ham protein yapmaktadır. Bu yüzden toprağı gübreleyerek azot bakımından zenginleştirme, burada yaşayan bitkilerin ham protein yapımını teşvik etmiştir (Serin, 1982; Gökkuş, 1989). Bu durum özellikle buğdaygillerde daha belirgin olarak göze çarpmaktadır (Goetz, 1975).

Çayırlarda bulunan yabancı otları yok ederek arzulanan bitkilerin gelişmesini teşvik gayesiyle atılan 2,4-D Amin, Picloram ve 2,4-D Amin+Picloram herbisitleri, çayırların verim ve ham protein oranlarını çok önemli derecede etkilemiştir (Tablo: 2,3 ve 4). Herbisitler 1987 yılında kuru ot verimini azaltmış, 1988 yılında 2,4-D Amin hariç artırmış ve iki yıllık ortalamada ise 2,4-D Amin ve Picloram uygulanan parsellerde biraz daha azalttığı belirlenmiştir (Tablo:2). Yalnız ve karışık olarak püskürtülen herbisitlerin vejetasyondaki geniş yapraklı bitkileri çok önemli derecede azaltması (Tablo: 5), ilk yıldaki verimin de azalmasına sebep olmuştur. Ancak Puia ve ark. (1973) ile Waller and Schmidt (1983)'in belirttiği gibi bu durum geçici olmaktadır. İkinci yıldan itibaren vejetasyondaki arzulanan türler azalan rekabet şartlarında daha iyi gelişerek kuru ot veriminin de yükselmesini sağlamıştır (Kambitsch ve ark., 1982; Shley and Roche, 1982).

Herbisit uygulama çayır otunun ham protein oranını 1987 yılında artırmış, 1988'de azaltmış ve iki yıllık ortalamada ise 400 cc 2,4-D Amin/da ve 200 cc 2,4-D Amin+Picloram/da verilen parseller hariç önemli hiçbir değişim olmamıştır (Tablo:4). Otun bünyesindeki ham protein oranı, o otu meydana getiren türlerin ham protein oranlarına bağlı olarak değişmektedir. Yıllara göre botanik kompozisyonu meydana getiren türlerin oranlarının değişmesi, otun ham protein oranının da değişmesine sebep olmuş olabilir.

Herbisit atılmasına bağlı olarak çayırların ham protein verimlerindeki değişimde, kuru ot verimi ile ham protein oranı etkili olmuştur. 1987 yılında herbisit uygulanan parsellerde ot veriminin düşük olması (Tablo:2), buna karşılık otun ham protein oranının yükselmesi (Tablo:3) ham protein verimi bakımından herbisitten dolayı belirgin bir değişimin ortaya çıkmamasını sağlamıştır. 1988 yılında herbisit püskürtülen parsellerde ham protein oranının da düşük bulunması (Tablo:3), ham protein verimini de azaltmıştır. İki yıllık ortalamada da kuru ot veriminin azlığından dolayı herbisit uygulanan parsellerde ham protein verimi biraz daha düşük bulunmuştur.

Botanik Kompozisyon

Denemenin yürütüldüğü yıllarda azotla gübreleme buğdaygiller oranını artırmış, geniş yapraklı otların oranını azaltmıştır (Tablo:5 ve 6). Gübre azotuna karşı buğdaygiller çok iyi reaksiyon göstermektedir. Bu yüzden gübre olarak verilen azot, daima vejetasyondaki buğdaygilleri artırmaktadır (Hackett, 1984; Manga ve ark., 1986; Gökkuş, 1989). Vejetasyondaki buğdaygillerin artışı, geniş yapraklı türlerin azalmasına neden olmuştur.

Yabacı ot kontrol ve buna bağlı olarak da ot kalitesinin yükseltilmesi için uygulanan herbisitler, geniş yapraklı türleri azaltırken, buğdaygilleri artırmıştır (Tablo: 5 ve 6). bu durum kullandın 2,4-D Amin ve Picloram herbisitlerinin buğdaygillere karşı selektif özelliğe sahip olmasından ileri gelmiştir. Nitekim bu herbisitlerle yapılan bütün çalışmalarda vejetasyondaki geniş yapraklı türler azalırken, buğdaygiller artmıştır (Powell ve ark., 1982; Reece and Wilson, 1983; Moyer, 1984).

Herbisit uygulaması ile Üniversite çayırlarının belli başlı yabancı otu olan *R.kotschyii* çok önemli oranda azalmıştır. Ortalama olarak bu azalma 1987 yılında yaklaşık % 53, 1988 yılında ise % 74 olmuştur (Tablo:5 ve 6). Buğdaygiller içerisinde ise sadece 1988 yılında *H.nodosum* ve *A. pratensis*'in herbisit uygulanması ile değişimi önemli bulunmuştur. 2,4-D Amin ve Picloram herbisitlerinin *H. nodosum*'a etkisi müspet, *A. pratensis*'e etkisi ise menfi yönde olmuştur. Bu durum muhtemelen *H. nodosum*' un iyi bir rekabet kabiliyetine sahip olmasından kaynaklanmıştır. Çünkü herbisit atılması ile, geniş yapraklı otların azalan rekabeti sonucunda *H. nodosum*' un çok hızlı bir gelişme göstererek bitki kompozisyonundaki oranının artması, her ne kadar herbisitlerden etkilenmese de, diğer buğdaygillerin gelişmesini engellemiştir.

Vejetasyondaki türlerin yıllara göre değişimi, en belirgin olarak *B. mollis*, *A. pratensis* ve *P. pratensis* 'de ortaya çıkmıştır (Tablo: 7). Denemenin ikinci yılında *B. mollis*' in oranı % 7.2'den % 0.2'ye düşmüş, yani % 97 azalmıştır. *P.pratensis* 'deki azalma ise % 33.0'den % 29.1'e yani % 12 kadar olmuştur. *A. pratensis* yıllar itibariyle artış göstermiştir. Bu türdeki artış, ilk yılda kompozisyonundaki oranın % 11.5 olmasına karşılık ikinci yılda % 20.7'ye yükselmesi şeklinde ortaya çıkmış, yani vejetasyonda % 80 oranında artmıştır.

Sonuç olarak, *R.kotschyii* veya benzeri özelliklere sahip geniş yapraklı yabancı otların yaygın olarak bulunduğu çayırlarda, monokotiledonlara karşı seçici özelliğe sahip 2,4-D Amin

ve Picloram gibi herbisitlerin yalnız veya karışım halinde kullanılması ile geniş yapraklı ot popülasyonu çok önemli oranda azaltılabilmektedir. Ancak bu uygulamanın, baklagillerin belirli oranlarda bulunduğu çayırlarda göz önünde bulundurulmaması gerekir. Herbisidler yabancı ot mücadelesindeki olumlu etkisi azotla gübreleme ile daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Ot ve ham protein verimleri ile otun ham protein oranı bakımından herbisitle birlikte mutlaka azotla gübreleme de düşünülmalıdır. Özellikle herbisit uygulama yılında ortaya çıkabilecek verim azalması gübreleme ile telafi edilmeye çalışılmalıdır. Ayrıca azotlu gübrelerin otun ham protein oranında sağladığı artış, verim yanında ot kalitesinin de yükselmesine yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Aarnisepp, A. and H.Nilsson, 1982. Control of Herbs and Woody Plants in Meadows and Wooded Pastures. Weeds and Weed Control. 23 rd Swedish ,Weed Conference. Uppsala, Sweden. Vol:2, 307.
- 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.
- Andiç, C., 1977. Erzurum Yöresi Çayır ve Mer'a Vejetasyonlarının Ekolojik ve Fitososyolojik Yönden İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak., Erzurum (Doçentlik tezi).
- Andiç, C., 1985. Erzurum Yöresi Doğal Çayır, Mer'a ve Yayla Vejetasyonlarındaki Mevcut Bitki Türleri, Bunların Hayat Formları ve Çiçeklenme Peryodları. Ziraat Dergisi, 16(1-4): 85-104.
- Anonymous, 1978. Türkiye Arazi Varlığı, Kullanma-Sınıflar-Sorunlar. T.C. Köy İşleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Topraksu Genel Müd., Toprak Etüdleri ve Haritalama Daire Bşk., Ankara.
- Anonymous, 1986. Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.

- Anonymous, 1987. 1987 Yılı Araştırma Raporları. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enst.Müd., Erzurum.
- Bowes, G.G., 1982 Changes in the Yield of Forage Following the Use of Herbicides to Control Aspen Poplar. *J.Range Man.*, 246-248.
- Clary, W.P.; S.Goodrich and B.M. Smith. 1984. Response to Tebuthiuron by Utah Juniper and Mountain Big Sagebrush Communities. *J. Range Man.*, 38:56-60.
- Frame, J. and A.G.Boyd, 1986. Effect of Cultivar and Seed Rate of Perennial Ryegrass and Strategic Fertilizer Nitrogen on the Productivity of Grass/ White Clover Swards. *Grass and Forage Science*, 41:359-366.
- Goetz, H., 1975. Effect of Site and Fertilization on Protein Content of Native Grasses. *J. Range Man.*, 28:380-385.
- Gökkuş, A., 1988. Gübreleme, Sulama ve Otlama Uygulamalarının Erzurum Ovasındaki Çayırların Kuru Ot ve Ham Protein Verimlerine Etkileri, *Doğa Bilim Dergisi* (Basımda).
- Gökkuş, A., 1989. Gübreleme ve Otlama Uygulamalarının Erzurum Ovasındaki Çayırların Kimyasal ve Botanik Kompozisyonlarına Etkileri. *Doğa BilimDergisi*(Basımda).
- Hackett, E.I., 1984. Planning a Fertilizer Program-Nevada Suggestions. *Proceedings of the Second Intermountain Meadow Symp.*, Fort Collins, Colorado, USA, 81-90.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Koprağın Kimyasal Analizleri, II. Bitki Analizleri. A.Ü., Ziraat Fak. Yay. 453, 55-88.
- Kambitsch, D.L., D.C. Thill, T.L.Miller and G.A.Lee, 1982. Common Curipina: Assessing the Problem in Idahos Rangeland. *Proceedings of the Western Society of Weed Science*, 35:31-32.
- Lescar, L. and R. Faivre-Dupaiqre, 1971. Effect of Chemical Treatments on Permanent Pastures. *Proceedings of 4 th General Meeting of the European Grassland Federation*, Lausanne, Nyon, Switzerland.
- Manga,İ., Altın, M. ve Gökkuş,A., 1986. Erzurum Doğal Mer'alarında Uzun Yıllar Gübrelemenin Verim, Vejetasyon ve Toprağın Bazı Özelliklerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. *DOĞA Tr.Orm.Dergisi*, 10:235-244.
- Morrow,L.A. and M.K.McCarty, 1976. Effect of Weed Control on Forage Production in the Nebraska Sandhills. *J.Range Man.*, 29:140-143.

- Moyer, J.R., 1984. Yield and Nutrient Composition of Orchardgrass Hay as Affected by Dandelion Control. *Canadian J. of Plant Science*, 64:295-302.
- Nielsen, H., 1979. Giftpflanzen: 148 Europölsche Arten Bestimmung-Wirkung Geschichte. *Kosmos Felddführer*, 59-60.
- Osman, A.E. and N.Nersoyan, 1985. Annual Legumes for Integrating Rainfed Crop and Livestock Production. International XV. Grassland Congress, August 24-31, 1985, Kyoto, Japon.
- Puia,I., S.Erdelyi, V.Tarau and H. Klemm, 1973. The Effect of the Herbicide 2,4-D on Some Plant Species in Pastures. *Herbage Abstracts*, 43:201.
- Powell, J., J.F. Stritzke, R.W. Hammond and R.D. Morrison, 1982. Weather, Soil and 2,4-D Effects on Tallgrass Prairie on Oklahoma. *J. Range Man.*, 35:483-488,
- Recce, P.E. and N.G.Wilson, 1983. Effect of Canada Thistle (*Cirsium arvense*) and Musk Thistle (*Carduus nutans*) Control on Grass Herbage. *Weed Science*, 31:488-492.
- Serin, Y., 1982. Erzurum Sulu ve Kıraç Şartlarında Yetiştirilen Kılıksız Broma Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ve Gübrelere Ot ve Tohum Verimleriyle Bazı Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv., Ziraat Fak. (Doçentlik tezi), Erzurum.
- Sheley, R.L. and B.F. Roche, 1982. Rehabilitation of Spotted Knapweed Infested Rangeland in Northeastern Washington. *Proceedings of the Western Society of Weed Sci*, 35: 31.
- 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, Zir.Fak.Yay.No: 100, Araş. No: 60, Erzurum.
- Unwin, R.J., 1986. Moisture Supply and grass Growth in S. England. *J. the Science of Food and Agriculture*, 37: 679-680.
- Waller, S.S. and D.K. Schmidt, 1983. Improvement of Eastern Nebraska Tallgrass Range Using Atrazine or Glyphosate. *J. Range Man.*, 36: 87-90.
- Yıldız, N., 1986. Araştırma ve Deneme Metodları Ders Notları. Atatürk Üniv., Ziraat Fak. Zootehni Bölümü, Erzurum.