

T.C
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TABİİ HALDE BULUNAN ÇAYIR-MER'A
BİTKİLERİNE FARKLI DÖNEMLERDE,
FARKLI DOZLARDA UYGULANAN PİX
(MEPIQUAT CHLORİDE) VE HERBİSİTİN
(2,4-DİCHLOROPHENOXY ACEDİC ACİD)
VERİM VE PROTEİN ORANI ÜZERİNE
ETKİLERİ

Bahtiyar TELLİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

GEBZE
2000

TEŞEKKÜR

. Bu araştırmanın projelendirilmesinde son aşamaya gelmesine kadar her zaman yanımda hissettiğim benden her türlü desteğini esirgemeyen, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Rektör Yardımcısı, Hocam Prof. Dr. Abdülkadir Akçin'e en derin saygılarımla teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım esnasında Konya Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri ve Toprak Bölümleri öğretim elemanlarına, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesinden Prof. Dr. Tuna Ekim 'e bana verdikleri destek ve sabırları için teşekkürü bir borç bilirim.

Denemenin kurulmasından, çalışmaların neticelendirilmesine kadar , her konuda yardımlarını esirgemeyen Koruma ve Güvenlik Görevlisi mesai arkadaşlarıma en içten sevgilerimle teşekkür ederim.

En sıkıntılı anlarımda bana her türlü desteği veren ve çalışmalarım boyunca bana sabırla katlanan Eşim'e; varlıkları için şükrettiğim kızım Dudu Aybike, oğlum Mehmet Saltuk Buğra'ya teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZET.....	I
SUMMARY.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	V
ÇİZELGELER.....	VI
1.GİRİŞ.....	1
2.KONU İLE İLGİLİ YAYINLAR VE ÇALIŞMALAR.....	6
3.ARAŞTIRMA YERİNİN İKLİM VE TOPRAK ÖZELLİKLERİ.....	16
3.1.Araştırma Yerinin İklim Özellikleri.....	16
3.2 Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri.....	18
4. MATERYAL VE METOD.....	19
4.1.Materyal.....	19
4.1.1.Denmede Kullanılan Kimyasal Maddeler.....	19
4.1.1.1.Herbisit (2,4-dichlorophenoxy acetic acid).....	19
4.1.1.2. Pix (Mepiquat chlaride).....	19
4.2. Metod.....	20
4.2.1 Labaratuvar Analiz Metodları.....	23
4.2.1.1.Bitiki Kompozisyonu.....	23

4.2.1.2. Bitki Sıklığı.....	23
4.2.1.3.Bitki Yaş Ağırlığı.....	23
4.2.1.4.Bitki Kuru Ağırlığı.....	23
4.2.1.5.Bitki de % Azot %Ham protein Tayini.....	24
4.2.1.6.Bitkideki Ham Protein Miktarları.....	24
4.2.1.7.İstatistik Metodlar.....	24
5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	25
5.1.Bitki Kompozisyonu.	25
5.1.1.Pix ve Herbisit Uygulanan Parsellerdeki Bitki Kompozisyonu.....	25
5.2.Bitki Sıklığı.....	32
5.3.Bitki Yaş Ot Ağırlığı.....	40
5.4.Bitki Kuru Ot Ağırlığı.....	44
5.5.Bitkide %Azot ve % Ham protein Tayini.....	48
5.5.1.Bitkide % Azot Tayini.....	48
5.5.2.Bitkideki Ham protein Miktarı.....	53
KAYNAKLAR.....	62
ÖZGEÇMİŞ.....	68

EK.1.

RESİM 1. Deneme Alanındaki Kontrol Parsellerinin Görünümü.

RESİM 2. Deneme Alanındaki Kontrol Parsellerinin İlk Uygulamadan Sonraki Görünümü

RESİM 3. 50cc' lik Pix Hormonunun Uygulandığı Parselden Görünüm.

RESİM 4. 50cc' lik Herbisit Uygulanan Parselden Görünüm.

RESİM 5. 100cc' lik Pix Hormonunun Uygulandığı Parselden Görünüm.

RESİM 6. 100cc' lik Herbisit Uygulanan Parselden Görünüm.

RESİM 7. 150cc' lik Pix Hormonu Uygulanan Parselden Görünüm.

RESİM 8. 150cc' lik Herbisit Uygulanan Parselden Görünüm.

RESİM 9. Sapa Kalkma Döneminde Deneme Alanının Genel Görünümü.

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın projelendirilmesinde son aşamaya gelmesine kadar her zaman yanımda hissettiğim benden her türlü desteğini esirgemeyen, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Rektör Yardımcısı, Hocam Prof. Dr. Abdülkadir Akçin'e en derin saygılarımla teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım esnasında Konya Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri ve Toprak Bölümleri öğretim elemanlarına, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesinden Prof. Dr. Tuna Ekim'e bana verdikleri destek ve sabırları için teşekkürü bir borç bilirim.

Denemenin kurulmasından, çalışmaların neticelendirilmesine kadar, her konuda yardımlarını esirgemeyen Koruma ve Güvenlik Görevlisi mesai arkadaşlarıma en içten sevgilerimle teşekkür ederim.

En sıkıntılı anlarımda bana her türlü desteği veren ve çalışmalarım boyunca bana sabırla katlanan Eşim' e, varlıkları için şükrettiğim kızım Dudu Aybike'ye , oğlum Mehmet Saltuk Buğra'ya teşekkür ederim.

ÖZET

Bu araştırma 1999 yılında Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Rektörlük binasının Kuzey-Batısında yer alan ve tabii halde bulunan çayır-mer'a bitkileri üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Tabii halde bulunan çayır-mer'a bitkisine vejetatif gelişme (14.01.1999) ve sapa kalkma (23.03.1999) dönemlerinde, pix hormonu (Mepiquat chloride) ve herbisit (Hedonol EC 480) değişen dozlarda Kontrol , 50cc,100cc,150cc olmak üzere "iç içe bölünmüş parseller" deneme desenine göre iki tekerrürlü olarak uygulanmıştır.

Deneme sonucunda pix hormonu uygulanan (% N 1.496, % Ham protein miktarı 9.355) parsellerin % Azot ve % Ham protein miktarları , herbisit uygulanan parsellere (% N 0.931 , % Ham protein miktarı % 5.820) göre önemli bulunmuştur.

Pix dozları deneme parsellerindeki bitki sayısı ve çeşidinde artışa neden olmuştur. Herbisit dozları ise özellikle bitki çeşidin de önemli oranda azalmalara sebep olmuştur. Bu durum uygulanan herbisitın selektif (seçici) olmasından dolayı ancak geniş yapraklı bitkilere fitotoksik etki yapmak suretiyle öldürücü olmasından kaynaklanmıştır.

Uygulama dönemi; ve uygulama dozlarının bitkinin yaş ve kuru ot ağırlığına ve etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamasına rağmen , Pix'in vejetatif gelişme döneminde uygulandığı parsellerde sırasıyla 1819.55 kg/da ve 922.5 kg/da olmak üzere yaş ve kuru ağırlık en fazla olmuş, buna karşılık herbisitın vejetatif gelişme dönemlerinde uygulanması bitkilerin yaş ve kuru ağırlıklarında azalmaya neden olmuştur (1234.55 kg/da, 767.3 kg/da).

SUMMARY

This research was done on the natural meadowlands in the north western area of GIT in 1999

In this research; Pix hormone and herbicides were administered to the natural meadowlands at pre - growth and growth periods , A grid method was used and this practice was repeated later. And exhibited a varied pre - study pattern.

The aim of the research was to examine how the hormones which are given at different times and in varied doses influenced plant growth.

First study was done on January 14 th. And repeated on March 23rd, 1999.

The results of the research statistically proved that quantities of % of nitrogen and % of raw protein of the area where the pix hormone was administered was much higher than the area where the herbicide was administered.

In addition , it was observed that the pix hormone had a positive effect on plant types and numbers. On the other hand , herbicides decreased the numbers of plant types . the , had a fatal effect on wide- leafed plants because of the fitotoxic feature since herbicides which were used have selective feature.

With respect to term ,dose and implementation, though its effect on wet and dry weight of plants were not found statistically important, significant numerical increases were obtained as a result.

SİMGELER VE KISALTMALAR

PİX	- Mepiquat chloride
N	- Azot
DİE	- Devlet İstatistik Enstitüsü
gr	- Gram
m	- Metre
O	- Oksijen
kg	- Kilogram
da	- Dekar
cm	- Santimetre
mm	- Milimetre
GYTE	- Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü
LSD	- Least Significant Difference
P ₂ O ₄	- Fosfor Peritoksit
K ₂ O	- Potasyum Oksit
CaO	- Kalsiyum Oksit
MgO	- Magnezyum Oksit
Na ₂ O	- Sodyum Oksit

ÇİZELGELER

SAYFA

3.1. Kocaeli İlinde 1999 Yılı ve 61 Yıllık Ortalamaya Ait Bazı İklim Verileri.....	17
3.2. Araştırma Sahası Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	18
5.1. Vejetatif Gelişme Dönemi Pix Uygulanan Parsellerdeki Bitki Türleri ve Sayısı.....	28
5.2. Sapa Kalkma Dönemi Pix Uygulanan Parsellerdeki Bitki Türleri ve Sayısı.....	29
5.3. Vejetatif Gelişme Dönemi Herbisit Uygulanan Parsellerdeki Bitki Türü ve Sayısı.....	30
5.4. Sapa Kalkma Dönemi Herbisit Uygulanan Parsellerdeki Bitki Türü ve Sayısı.....	31
5.5. Vejetatif Gelişme Dönemi Pix Uygulanan Parsellerdeki % Bitki Türü Oranları.....	34
5.6. Sapa Kalkma Dönemi Pix Uygulanan Parsellerdeki Bitki % Bitki Türü Oranları.....	35
5.7. Vejetatif Gelişme Dönemi Herbisit Uygulanan Parsellerdeki % Bitki Türü Oranları.....	36
5.8. Sapa Kalkma Dönemi Herbisit Uygulanan Parsellerdeki % Bitki Türü Oranları.....	37
5.9. Sapa Kalkma Dönemi Pix Uygulanan Parsellerde % Bitki Sıklığı.....	38
5.10. Vejetatif Gelişme Dönemi Pix Uygulanan Parsellerde % Bitki Sıklığı.....	38
5.11. Sapa Kalkma Dönemi Herbisit Uygulanan Parsellerde % Bitki Sıklığı.....	39
5.12. Vejetatif Gelişme Dönemi Herbisit Uygulanan Parsellerde % Bitki Sıklığı.....	39
5.13. Bitki Yaş Ot Ağırlığı.....	41

5.14. Bitki Yaş Ot Ağırlığına Ait Varyans Analizi Çizelgesi.....	42
5.15. Bitki Kuru Ot Ağırlığı.....	45
5.16. Bitki Kuru Ot Ağırlığına Ait Varyans Analizi Çizelgesi.....	46
5.17. % Azot Miktarları.....	49
5.18. Muamelenin % Azot Miktarlarına Etkisi.....	50
5.19. Muamele x Doz'un % Azot Miktarına Etkisi.....	50
5.20. Bitkide % Azot Miktarlarına Ait Varyans Analizi Çizelgesi.....	51
5.21. Bitkide Ham Protein Miktarına Ait Çizelge.....	55
5.22. Bitkilerin Ham Protein Miktarına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	57

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil

Sayfa

4.1. Deneme Alanı Parseller Planı.....22

1.GİRİŞ

Bir milletin varlığı, bağımsızlığını koruması , üzerinde yaşadığı toprağı ve elinde bulundurduğu tabii kaynakları iyi kullanmasına bağlıdır.

Topraklarını ve diğer tabii kaynaklarını entansif kullanan ve bu kaynaklardan azami faydayı sağlayan tarımsal işletmelerde en ekonomik tarımsal girdiler ile mümkün olan en fazla, tarım ürünleri ve tarıma dayalı teknolojik maddeleri elde etme yönünde başarılı olan milletlerin sağlıklı bir biçimde sanayi toplumuna geçişleri bakımından büyük önem taşımaktadır. Bu memleketler üretimi kısıtlayan iklim ve toprak şartlarının, iyileştirilmeleri yanında üretim ve sulama teknikleri ile ilgili olarak araştırma sonuçlarını başarı ile uygulamaya uzun zaman önce girişmiş bulunmaktadırlar. Kültüre elverişli olmayan alanların meliorasyonu, sulama, gübreleme ile erezyonu durdurma işleri bu tür çalışmaların başında gelmektedir.

Ülkemiz hayvancılığının gelişmesinde önemli bir yeri olan tabii vejetasyonu oluşturan çayır-mer'alar özellikle meyilli arazilerde farklı kök sistemleri sayesinde çim kapağı teşkil ederek su ve rüzgar erezyonuna mani olmaktadırlar.

Toprak erozyonunun, ülkemizdeki zararlarının çok korkunç olup, yalnız 11 akarsu yani Gediz, Büyük Menderes, Küçük Menderes, Sakarya, Yeşilırmak, Kızıl-ırmak, Seyhan , Ceyhan, Fırat, Dicle, ve Aras nehirleri ile her yıl 9.887.200 ton buğday karşılığı olan tarım topraklarını taşıyıp götördüğünü belirtmektedir (Tarman,1968).

Daha çok hayvan yemi olarak kullanılan çayır-meralardan faydalanma çok eski bir tarihçeye sahiptir. Ancak,bilimsel,teknik ve ekonomik alanda bilinçli bir çayır-mer'a kültürü oldukça yenidir (Gençkan,1985).

Bütün dünyada nüfusun hızla artışı, beslenme sorunlarının daha da artmasına yol açmakta, bitkisel ürünlere ve hayvansal ürünlere duyulan ihtiyaç çayır-mer'a kültüründe yoğun bir çalışmayı gerektirmektedir. Özellikle ekonomik ve tarımsal alanda gelişmiş veya gelişme dönemine girmiş olan ülkelerde, insanların dengeli bir şekilde beslenebilmeleri için hayvansal proteine olan ihtiyaç, çayır-mer'aya bağlı olan hayvancılığın geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Öte yandan gelişen teknik ve insanoğlunun duygusal yapısındaki yenilik arama eğilimleri tabiatın yıpranmasına neden olmuş, erozyon kontrolü ve üretimde entansifleşme zorunluluğu doğmuştur. Bunun sonucunda da çayır-mer'a alanlarındaki bilimsel ve teknik çalışmalar; özellikle 1. ve 2. Dünya savaşlarından sonra daha da hızlanmıştır. Artan dünya nüfusu ve çoğalan beslenme sorunları nedeni ile hayvansal ürünlere olan ihtiyaç daha çok artmış ve çayır-mer'aların ıslahına daha çok önem verilmiştir.

Tarih boyunca hayvancılıkla uğraşan milletler çayır-mer'alara bağımlı kalmıştır. Özellikle Orta Asya steplerinden Anadolu ya uzanan ve tarih boyunca pek çok devlet kurmuş bulunan Türkler, sürüler halindeki hayvanlarını besleyebilmek için yayla ve otlak kültürümüzün bir parçası olmuşlardır. Zamanımızdan 7000-8000 yıl önce Orta Asya step mer'alarında at yetiştiriciliği ile ün yapan ve hatta bunu öteki kavimlere de öğreten Türkler – Selçuklular ve Osmanlılar döneminde de çok eski dönemlerden devam edegelen bu ata sanatını büyük bir özenle sürdürmüşlerdir. Hatta büyük Türk düşünürü Mevlâ'nın Muhammed (Celal-üd-din-i Rumi 1207 – 1273) nin ünlü Mesnevisinde mer'aların korunmasına ilişkin öğütlerin bulunuşu çayır-mer'alara verilen önemi yansıtmaktadır. Öte yandan özellikle Osmanlılarda çayır- mer'alar sipahi (süvari) atlarının yetiştirilip her an savaşa hazır olacak durumda beslenmelerinde vazgeçilmez yem kaynağını teşkil etmiştir.

Cumhuriyet Türkiye'sinde ise, eski gelenek ve görenekler yerine bilimsel ve teknik kurallara dayalı bilinçli bir çayır-mer'a kültürünün gereği anlaşılmış olup bu kültürün rasyonel bir düzeye yükselmesi için gerekli araştırmalara hız verilmiştir. Bugün Türkiyede çayır-mer'a kültürünün önemi ve bu disipline verilmesi gerekli yön, sadece ziraatçılar tarafından değil , artık tüm ülke aydınları tarafından da benimsenmekte ve bu konu üzerinde önem ve ciddiyetle durulmaktadır (Gençkan, 1985).

Çayır-mer'a alanları hayvan beslenmesi , toprak ve su muhafazası bakımından önemlidir.

Hayvan beslenmesinde kullanılan yemler biri kaba yemler diğeri kuvvetli (kesif) yemler olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Kuvvetli yemler grubuna ham selülozu düşük sindirebilir besin maddeleri yüksek olan kuvvetli veya kesif yemler ya küsbe, melas, fabrika yemi gibi endüstri yan ürünleri, ya da arpa, yulaf, mısır taneleri gibi tarla ziraatından elde edilen ürünlerdir. Bu yemin maliyeti çok yüksektir ve fakat ham selülozu yüksek sindirilebilir, besin maddesi düşük olan kaba yem özellikle çayır-mer'alardan sağlanmaktadır. Bu kaba yemler özellikle geviş getiren hayvanlar içinde çok önemlidir. Bu hayvanların sindirim sistemlerinin özelliği nedeni ile bu hayvanlar kuvvetli yemlere göre çok ucuz olan kaba yemlerden daha iyi faydalanılmaktadır (Tosun, 1981).

Hayvancılığı oldukça ileri olan A.B.D. lerinde ekstansif olarak yapılan süt sığırcılığında hayvanların tükettiği besin maddelerinin üçte ikisinin kaba yemden ve üretilen sütün yarısı mera otundan gelmektedir. Et üretiminde ise sığırlara yedirilen yemin % 80 i, koyunların yediği yemin %95 kaba yemdir (Şenel,1972).

Ülkemizde hayvanların bir yılda yedikleri ham protein ve nişasta değerinin %79'u kaba yemlerden sağlanmaktadır. Kaba yemler içinde de ham protein %68,7 ve nişasta değerinde %62,2'ini sağlamak suretiyle çayır- mer'alar en başta gelmektedir. Bu durum memleket hayvancılığımızın esas itibariyle çayır-mer'alara dayandığını açıkça göstermektedir. Bu yem alanlarının bugünkü durumu maalesef hayvanların beslenme ihtiyacını karşılamaktan çok uzaktır. Bu sebeple hayvanlarımızın bugünkü yaşama payı rasyonlarında %38.8 oranında ham protein, %20 oranında nişasta değeri eksiktir. Sadece yaşama payındaki bu yem açığının kapatılmasında, hayvanların besinlerinin büyük bir kısmını sağladıkları çayır-meraların ele alınması, bunlara ot verimlerini artırıcı tedbirlerin uygulanması gerekmektedir. Bu durum çayır-meraların ülkemizin gelecekteki hayvancılığı içinde ne kadar önemli yem kaynakları olduğunu açıkça göstermektedir (Tosun,1981).

Memleketimizin ziraat arazisinde vuku bulan toprak ve su kaybının büyüklüğünden son zamanlarda fazlaca söz edilmektedir. Özellikle yağışı az olan Orta Anadolu’da rüzgar erozyonu vasıtasıyla oldukça fazla ziraat toprağı üfürülmektedir. Rüzgar erozyonu vasıtasıyla Orta Anadolu’da kaybolan toprağın buğday değeri çok fazladır. Konya ovasındaki rüzgar erozyonunun meydana gelmesinin sebebi başlangıçta vejetasyonları yavşanlardan ibaret olan koyun meralarının sürülerek hububat ziraatı yapılmaya başlanmasıdır. Bu gibi yerlerde bilhassa Konya’nın Karapınar ilçesi civarında daha önceki rüzgar erezyonuna mani olan tabii vejetasyon özellikle 1950 yılından sonra ülkemize ithal edilen traktörler yardımıyla vejetasyon sürülerek bozulmuş, toprak kabarmış ve şiddetli bir rüzgar erezyonu başlamıştır (Akçin, 1987).

Alışıla geldiğı gibi yeşil alan anlamına kullanılan çayırlar ve mer'alar söz konusu edilmekte ve anlaşılmaktadır. Geniş ve klasik anlamda, çayırlar biçilerek, meralar ise otlatılarak değerlendirilen tabii veya suni yeşil alanları ifade etmektedirler.

Bitki coğrafyası yönünden çayır-mer'alar; iklim şartlarının etkisi ile buğdaygiller (*Gramineae*), Baklagiller (*Leguminasae*) ve öteki familyalardan olan otsu bitkilerin meydan getirdikleri bir ot formasyonu yani otlak olarak tanımlanmaktadır. Bu vejetasyonda otsu bitkilerden başka çalı ve ağaç formundaki bitkiler de vardır. Ancak bütün bu farklılıklara rağmen çayır-meralar, ister tabii ister suni olsun , ister enstansif ister ekstansif olsun tümünün ortaklaşa niteliğı ve amacı sürekli ve canlı bir bitki örtüsüne sahip olarak hayvancılığın temelini teşkil etmeleridir. Ayrıca bu alanlar bir yandan hayvansal üretimin kaynağını teşkil ederlerken bir yandan da tabiatın korunmasında ve geliştirilmesinde rol oynamaktadırlar (Tosun, 1981).

Özde çayır-mera kültürünün faaliyet kapsamının teorik ve pratik fonksiyonunun temelini tabiat, tabii kaynaklar oluşturmaktadır. Çayır-mer'alar genelde şehir dışı yeşil alanları ifade etmektedirler. Bu alanlar yeşil yem kaynağını teşkil ettikleri gibi teknik ve ekonomik bakımdan, estetik yönden yeşil örtü olarak da rol oynamaktadırlar. Bu örtü tabii kaynakları koruyucu özellikleri

yanında bitkisel bileşimine giren türlerin botanik yapılarından kaynaklanan göze hitap etme ve gönül ferahlığı yaratma gibi optik ve estetik niteliklerinin üstünlüğünden doğan duygusal ve felsefi karakterleri ile medeni insanın daima aradığı bir dinlendirici ortamı oluşturmaktadır. Yeşil örtünün yarattığı bu özlem ortamı insanoğlunun ruhsal ve bedensel dinlenmesinde adeta huzur verici bir deva rolü oynamaktadır.

Yeşil örtü kültürü erozyon kontrolü, toprak ve su gibi tabii kaynakların korunması yanında boş ve çıplak arazinin yeşertilmesinde ve vejetasyonla kaplanmasında, arazi bakım ve düzenlenmesinde tabiatı koruma ve tabii güzellikleri geliştirme faaliyetinde, karayolu, demiryolu, ve su yollarının bitkilendirilmesinde ve daha pek çok teknik, ekonomik, optik ve estetik konularda yapıcı unsur olarak hayati bir nitelik taşımaktadır.

Çayır-mera vejetasyonlarını kompoze eden bitkileri ot obur çiftlik hayvanlarının faydalanmaları bakımından iki gruba ayrılmaktadır. Bunlar;çayır-mer'a yem bitkileri ve çayır-meralardaki yabancı bitkileridir. Yem bitkileri orjin itibariyle ikiye ayrılmaktadır. Kendiliğinden ortaya çıkan, tabii olarak yetişen “spontan yem bitkileri” ile ekim-dikim yapılmak suretiyle çayır-mer'a kompozisyonuna katılan “kültür yem bitkileridir. „

Çayır-meralardaki yabancı bitkiler, tabii olarak yetişmek suretiyle çayır-mera vejetasyonlarının botanik kompozisyonlarına giren ot obur çiftlik hayvanlarının yemekten kaçındıkları ya da yediklerinde sağlıklarına veya ürünlerine zararlı olan bitkileri ifade etmektedir. Bu yabancı bitkiler otsu (*Herbaceus*) ve çalımsı (*Frutescens*) nadiren Ağaçsı (*Arborescens*) formlarda bulunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Rektörlüğünün kuzey-batısında yer alan tabii haldeki çayır-mer'a bitkilerine değişen dönemlerde, değişen dozlarda uygulanan Herbisit ve Pix hormonunun bitki kompozisyonuna ve bitki gelişmesine olan etkilerini incelemek olmuştur.

2. **KONU İLE İLGİLİ YAYINLAR VE ÇALIŞMALAR**

Gebze ekolojik şartlarında yetişen tabii bitki örtüsünün vejetatif dönem ve sapa kalkma dönemlerinde değişen dozlarda uygulanan Herbisit ve Pix hormonunun bitki kompozisyonuna etkilerinin incelendiği bu çalışma ile ilgili olarak istifade edilen kaynaklar aşağıda özetlenmiştir.

Stapledon (1927), buğdaygillerin ekonomik değerini tayin eden karakterleri açık ve ayrıntılı olarak belirtmiştir. Bu araştırmacı adı geçen karakterleri; beslenme değeri ve lezzetlik; yaprak – gövde oranı; kardeşlenme ve arka arkaya koparılmaya veya kesilmeye dayanma, uzun ömürlülük ve diğer bitkilere karşı rekabet kabiliyeti olarak açıklamaktadır.

Hein ve Henson (1942), daimi meralarda biçim ve otlatmanın vejetasyonun botaniksel kompozisyonuna tesirlerini mukayese etmişlerdir. Alınan neticelere göre; biçimin vejetasyona tesiri, otlamaya nazaran, daha şiddetli olmuştur. Biçilen parsellerin daha fazla seyrekleşmiş olduğu müşahede edilmiştir. Bu araştırmacılar, otlanan sahalardaki toprak verimliliğinin artışı, otlayan hayvanların mer'aya bıraktıkları gübreye bağlamışlardır.

Gastler ve arkadaşları (1943), Amerika Birleşik Devletlerinin Güney Dakota Eyaletinde muhtelif bölgelerden aldıkları *Bouteloua gracilis* ve *Agropyron smithii* numunelerindeki ham protein oranının bitki toplama tarihi ilerledikçe ve bitkiler olgunlaştıkça azaldığını tespit etmişlerdir.

Bird (1943), kılçıksız brom (*Bromus inermis*) , kelp kuyruğu (*Phleum pratense*), çayır salkım otu (*Poa pratensis*) ve aktavus otu (*Agrostis alba*)'nu altı olgunluk çağında biçerek bunların ot verimlerini ve kimyasal yapılarını incelemiştir. Kuru ot verimi tohum teşekkülüne kadar artmış, fakat çiçeklenme başladıktan sonra artış az olmuştur. En yüksek protein verimi çiçeklenme başlangıcında yapılan

biçimlerden elde edilmiştir. Olgunluk çağı ilerledikçe biçimlerden elde edilen otların protein ve karotin oranları düşmüş; en hızlı düşüş sapa kalkma çağında yapılan biçimde görülmüştür.

Jackops (1952), ladak yoncası (*Medicago sativa*)'nın ham protein oranına biçme işlemlerinin tesirini incelemiş biçimler arasındaki zamanla ham protein oranı arasında negatif bir korelasyon olduğunu bulmuştur

Sampson (1952), genel olarak bir mer'ada, otlatma mevsiminin sonunda, bitki örtüsünün hasıl ettiği toplam ot miktarının %35-50' sinin ve toplam çiçek dalı sayısının %25' inin merada kalmasını önermektedir.

Hiesey (1953), Bitkilerin besleme değerleri , sadece uygun çevre şartları altında teşekkül eden hazmolabilir gıda, vitamin ve minerallerin miktarına bağlı olmayıp aynı zamanda , hastalıklara ve haşaratın hücumuna dayanıklılık , olgunlaşma devresi , yatma ve yetiştirme tarzının da tesiri altında olduğunu belirtmiştir.

Miller (1955), bir gelişme devresinde dört kere biçilen bir merada ikinci seneden itibaren , yüksek boylu olan sakal otu (*Andropogon gerardi*) ve dallı darı (*panicum virgatum*) türlerinin azaldığını , buna karşılık kısa boylu büyüyen küçük sakal otu (*Andropogon scoparius*) ve tarak sarkaç otu (*Bouteloua curtipendula*) türlerinin çoğaldığını belirtmektedir. Araştırmacı bunun sebebini sık biçme karşı uzun boylu bitkilerin hassas, kısa boylu bitkilerin ise dayanıklı olmalarıyla açıklamaktadır.

Klapp (1956), vejetasyonu oluşturan bitki gruplarının ihtiva ettiği bazı besin maddeleri oranlarının farklı olduğunu tespit etmiştir. Buna göre buğdaygiller, baklagiller ile diğer bitkilerden daha az ham kül ve ham protein ihtiva etmektedir. Bu çalışmada ham protein miktarları buğdaygillerde %9.4, baklagillerde %19.9 ve öteki otsularda ise %13.3 olarak tespit edilmiştir.

Klapp (1956) ve Boaker (1963), iyi bir çayır otunun hayvan besiciliği yönünden %1.60 azot (N) , %0.65 fosfor peritoksik (P_2O_4), %2.0 potasyum oksit (K_2O), %1.0 kalsiyum oksit (CaO), %0.40 magnezyum oksit (MgO) ve %25 sodyum oksit (Na_2O) içermesi gerektiğini belirtmektedirler.

Klapp (1956), çayır-mer'a vejetasyonunu oluşturan buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyaların oluşturduğu bitki gruplarının kuru maddelerindeki mineral elementleri tespit etmiştir. Bu değerlere göre buğdaygiller potasyum, klor ve sülfat bakımından baklagillerden zengin; azot, fosfor, kalsiyum, magnezyum ve sodyum bakımından fakirdir. Baklagiller ise diğer bitkilerden sadece daha fazla azot ihtiva etmektedir. Diğer bitkiler kuru maddelerinde gerek buğdaygiller gerekse baklagillerden daha fazla mineral element içermektedir.

Akyıldız (1957) , Ankara civarındaki çayırlar üzerinde yaptığı bir çalışmada biçim zamanının gecikmesi nedeniyle dönümden 11.6 kg.(%50.7) hazmolabilir ham protein ve 48.3 kg. (%33.7) nişasta değeri kaybolduğunu belirtmektedir. Yani aynı verimi elde edebilmek için geç biçilen ottan erken biçilene oranla daha fazla ot yedirmek icap etmektedir. Bu sebeple çayır vejetasyonunda biçim zamanını çok iyi ayarlamak gerekmektedir.

Erzurum şartlarındaki tabii çayır-mer'a otlarının ham protein oranları uygulanan azotlu gübre ile önemli derecede artış göstermiştir. Azotun, otun ham protein oranına olumlu etkisi tabii çayır otunda daha belirgin olmuştur.

Boeker (1963), toprağın kuvvetli derecede kireçlenmesinin yemin kimyasal bileşimini etkilemekte olduğunu belirtmektedir. Kireçleme sonucu çayır-mera otu mangan ve bor gibi iz elementlerce fakirleşmektedir. Yine kireçlemenin bitkilerin fosfor asitinden faydalanma gücünü de artırdığını belirtmektedir.

Dwyer ve arkadaşları (1963), altı yıl müddetle bazı sıcak mevsim buğdaygil yem bitkilerini yılda bir, iki, dört ve altı defa biçmişler; biçimler daha sık yapıldıkça

bitki sıklığı ve canlılığı azalmış, kompozisyondaki geniş yapraklı yabancı otlarla bir yıllık *Bromus* türler artmıştır.

Boeker (1963) , tabii vejetasyonların türce zenginliği az olan meralarda otlayan hayvanlarda kısırlık nispetinin arttığını ve mera tetani hastalığının görüldüğünü belirtmektedir.

Boeker (1963), Azotlu gübreler çayır ve mera otunun fosfor oranını etki lememekte potasyum miktarını artırmaktadır. Yine vejetasyonda buğdaygiller oranının artması nedeniyle yemin ham protein , toplam kül ve kireç miktarı azalmakta, ham selüloz miktarı artmaktadır. Fakat azotun yüksek dozunun uygulanmasında durum değişerek yemin ham protein oranı artmaktadır.

Tosun (1965) , yonca ve kılçıksız brom bitkilerinde arkası arkasına tekrarlanan biçimlerden sonra meydana gelen sürgünlerin kısa boylu ve cılız olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada birinci biçimden sonra meydana gelen sürgünlerin boyları , kontrol bitkilerinin boylarına yaklaştığı halde , ikinci ve üçüncü biçimlerden sonra teşekkül eden sürgünlerin boylarında önemli oranda azalma görülmüştür. Biçilmeyen bitkilerin boyları 100 olarak alındığı zaman , birinci ;ikinci ve üçüncü biçimlerden sonra teşekkül eden sürgünlerin bir ay içinde ulaştıkları yükseklikler , yoncada sırası ile 67.9 , 39.0 ve 36.4 ; kılçıksız bromda ise 83.7 , 42.5 ve 33.9 olduğu tespit edilmiştir.

Tosun (1965), yonca ve kılçıksız brom; Manga (1974), yonca ve korunga bitkilerinde biçmenin kökteki yedek besin maddelerine etkisinin bitki türüne göre farklı olduğunu bildirmektedir.

Staehler ve Steuerer – Finckh (1965), Çayır-mer'alarda 2,4-D herbisitinin etkisini belirlemek maksadıyla yaptıkları bir araştırmada, Sonbahar Çiğdemi (*Colchicum autumnale*), Beyaz Çöpleme (*Veratrum album*), Süpürge çalısı (*Sarothamnus scoparius*), Köy göçüren türleri (*Cirsium sp.*), Kova Türleri (*Juncus sp.*), Şemsiye otu Türleri (*Patesites sp.*), Öksürük otu (*Tussilago farfara*),

Adi aslan dişi (*Taraxacum officinale*), Üçgül Türleri (*Trifolium sp.*) , bitkilerinde 2,4 – D'nin etkili olduğu tespit edilmiştir.

Duthil (1967), buğdaygil yem bitkileri ile yaptığı bir araştırmada bitki gelişmesinin durmasının kelp kuyruğu (*Phleum Prantense*) için 0 °C civarında iken İtalyan çimi (*Lolium multiflorum*)'nde 3-4 °C de olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada İngiliz çimi (*Lolium perenne*) ve domuz ayrığı (*Dactylis glomerata*) 6-7 °C de sürme göstermektedir. Yine İngiliz çiminde büyüme 30 °C' de durduğu halde , domuz ayrığı 35 °C ye ;kamuşimsı yumak (*Festuca arundenacea*) ise 40 °C' ye kadar ki sıcaklıklarda büyümeye devam etmektedir. Bu durum, çoğunluğunu serin mevsim buğdaygil yem bitkilerinin oluşturduğu çayır-mer'alarda gelişmeyi hızlandırmak amacıyla, sıcak mevsimlerde , sulama, gübreleme , vb. kültürel tedbirlerin önemli derecede etkili olmayacağını ifade etmektedir.

Duthil (1967) , biçim veya otlatma yüksekliğini 6-7 cm olarak önermektedir. Bakır (1970) , ise mera denemelerinde 7,5 cm yükseklikten biçilen parsellerin kuru ot veriminin 5 cm. yükseklikten biçilenlerden az olduğunu , bu muamelenin ancak 2,5 cm yüksekliklerden biçilenler kadar ot verdiğini belirtmektedir.

Garaudeau ve Chevalier (1967), her yıl en azından topraktan uzaklaştırılan toprak miktarı gübre olarak önermektedir. Özellikle biçim rejiminde ve intensif yetiştirmelerde topraktan uzaklaştırılan potasyum miktarı yüksek olmaktadır. Bu miktar "çayır üçgülü + İngiliz çimi" karışımlarında dekara 30 kg. (K₂O)' a kadar çıkmaktadır. Aynı araştırmacılar yoncanın bulunduğu karışımlarda ise potasyum tüketiminin daha fazla olması gerektiğini belirtmektedir.

Mer'a ların Türkiye ortalaması olarak kuru ot veriminin dönüme 20 kg olduğunu bildiren Tosun (1968), Doğu Anadolu'da bu verimin 45-50 kg'a yükseldiğini, ancak yetersiz olduğunu belirtmektedir.

Tosun (1968) ve Altın (1980), Doğu Anadolu kıraç meralarının ıslahında karışıma girebilecek türleri baklagillerden yonca (*Medicago sativa*) ve korunga

(*Onobrychis sativa*), buğdaygillerden de otlak ayrığı (*Agropyron cristatum*), mavi ayrik (*Agropyron intermedium*) ve brom (*Bromus inermis*) olarak belirtmektedirler

Caputa (1969), tabii otlakların ıslahında herbisitlerin kullanılması üzerine 1961-1966 yıllarında gerçekleştirilmiş değişik denemelerden aşağıdaki sonuçları belirlemiştir.

- a) Çayırların yabancı otlarla istilası kullanma hatasından ileri gelmektedir.
- b) Herbisitlerle vejetasyonun tamamen öldürülmesi mümkündür, fakat yeniden çim teşkilinde genellikle toprak hazırlığı gerekli olmaktadır.
- c) İşletme tekniğine (otlatma, gübreleme vb..) adapte olmayan kimyasal mücadele ancak geçici çayırların ıslahını sağlamaktadır.

Çayır-mera yeşil yeminde bulunan azotlu besin maddelerinin önemli miktarı amino asitleri halinde bulunmaktadır. Bu nitelikte olan azotlu besinlerin özümlemesi çok kolay ve hızlı olduğundan bunları yiyen hayvanların gelişmesi hızlı ve verimleri yüksek olmaktadır. Böylece meraya çıkan hayvanlar ahırda beslenmeleri sırasında yoksun kaldıkları bu değerli besin maddeleri bulmakta ve ondan bol bol faydalanma yeteneğine kavuşmuş olmaktadır (Tarman, 1968).

Lescar ve Bouchet (1969), Fransa'nın değişik bölgelerindeki tabii çayırlarda istenmeyen bitkilerle mücadele amacıyla iki yıl süreli beş ayrı deneme yürütmüşlerdir. Araştırmacılar bitki hormonlarını uygulamanın florada bazı çift çeneklilerin eliminasyonuna ve yerlerini buğdaygillerin alması şeklinde ıslah sağladığını belirtmektedirler. Yine bu araştırmada herbisitlerle beraber gübre uygulaması sadece en verimli türleri değil, orta yem değerli bitkilerinin de artmasına sebep olmuştur. Bu denemde herbisitlerin etkisi , dolayısıyla vejetasyonun verimi , uygulama zamanına göre farklılık göstermiştir. Yaz sonu uygulamaları ilkbahardaki uygulamadan daha fazla selektif tesirli olmuştur.

Lonchamp ve Lescar (1971) , a göre mayıstan eylüle kadarki dönemlerde “Dalapon ve Asuleme, ile yapılan ilaçlamalar tabii çayırın toplam verimini etkilemiştir. Dalapon’un erken (nisan) yahut geç (eylül-ekim) dönemlerinde uygulanması iki çayırın yıllık verimini azaltmıştır. Asuleme uygulanmasında ise bu fitososyolojik etki daha düşük oranda olup iki denemeden sadece birinde görülmüştür. Denemelerden birinde *Lolium Perenne* ve *Dactylis glomerata*’nın vejetasyondaki frekansı Dalapon’un erken uygulamasında değişmemiş *Holcus lanatus* oranında ise önemli azalmalar görülmüştür. Bu araştırmada bazı türlerin ağırlığına göre kompozisyonda artış veya azalış ile vejetasyonun verimi arsında bir ilgi kurulamamıştır.

Tosun (1973), otun lezzetliğine tesir eden faktörleri bitkilerin biçim devresi , otun protein oranı , şeker oranı, yaprak nispeti ve yeşil renk nispeti olarak belirtmektedir.

Erzurum şartlarındaki tabii çayırların yıllık sulama ihtiyaçları Tosun (1973) , tarafındaki aşağıdaki şekilde değerlendirilmektedir. Bitkilerin gelişme devrelerinde, toplam yıllık yağışın ancak %33’ünden bitkiler faydalanırlar. Bölgenin ortalama yıllık yağışı 500mm olduğuna göre bitkiler ancak bu suyun 165 mm’den yani dekara 165 ton sudan faydalanabilmektedir. Dekardan 300kg. kuru madde elde edebilmek için $300 \times 800 = 240$ ton suya ihtiyaç vardır. Bunun 165 tonu yağmurdan temin edildiğine göre geriye 75 ton su açığı kalmaktadır. Bunun aşağı yukarı 20 tonunun taban suyundan temin edildiğini kabul edilecek olursa dekara 55 ton suyun sulama suyu ile verilmesi gerekmektedir.

Turhan (1974), Erzurum şartlarındaki tabii çayırarda biçim zamanının ot verimine, otun besin maddeleri değerine ve bitki kompozisyonuna etkilerini incelemiştir. 1967 ve 1968 yıllarında üç farklı vejetasyonlu tabii çayırda yürütülen bu denemede biçim zamanı tâbii çayırların ot verimini , besin maddeleri oranını ve vejetasyonunu önemli oranda etkilemiştir.

Andiç (1974), Erzurum şartlarında gevşek toprak yapısında yabancı ot artışını tespit etmiştir. Bu durumun aşağıdaki bitkilerin çoğalmasına neden olduğunu belirtmektedir.

<i>Achillea millefolium</i>	: Adi merkep ketesi
<i>Conium maculatum</i>	: Zehirli baldıran
<i>Calium verum</i>	: Sarı yoğurt otu

Andiç (1974), gölgelik yerlerde daha çok rastlanan yabancı otları aşağıdaki şekilde belirtmektedir.

<i>Aegopodium sp.</i>	: Keçi ayağı
<i>Choerophyllum hirsutum</i>	: Kaba tüylü frenk maydanozu
<i>Carex brizodes</i>	: Narin çayır sazı
<i>Anemone nemerosa</i>	: Kuru kır lalesi

Tosun ve arkadaşları (1975) Doğu Anadolu'da kıraç mer'aların ıslahının teknik esaslarını belirtmek amacıyla yedi yıl süreli bir araştırma yürütmüşlerdir. Bu araştırmada kontrol üstten tohumlama , yeniden mera tesisi (yonca + buğdaygiller ve korunga + buğdaygiller karışımları) işlemleri uygulanmıştır. Bu araştırma sonuçları Erzurum şartlarında vejetasyonları aşırı derecede zayıflamış bulunan meraların sürülerek bu alanlarda yeniden mera tesisinin en iyi ıslah metodu olduğunu göstermektedir.

Erzurum şartlarında yürütülen denemelere göre çayırların dekarına 15 kg., mer'alara ise 5-10 kg. azot (N) önerilmektedir (Altın,1975).

Türkiye'de çayır-mer'aların asırlardan beri hiç gübre uygulamadan bilgisiz , kontrolden uzak bir şekilde kullanılmaları , bu alanların bitki besin maddeleri yönünden aşırı derecede fakirleşmesine neden olmuştur. Bunun içindir ki bu alanların gübrenmesi ot verimini çok önemli derecede artırmaktadır. Mesela , Erzurum şartlarındaki çayır-mer'alarda yürütülen bir gübreleme denemesinde gübre uygulamayla ot verimi , tabii çayırlarda 2-25; tabii mer'alarda ise 1-1,5 misli artış göstermiştir (Altın,1975).

Erzurum şartlarındaki tabii çayır-meraların botanik kompozisyonuna kimyevi gübrelerin etkileri gübre ile uygulanan bitki besin maddesinin cinsine ve vejetasyonunun tipine göre farklı olmuştur. Bu araştırmada azot floradaki buğdaygiller, fosforise baklagiller oranını artırmıştır. Vejetasyonun botanik kompozisyonuna potasyumlu gübrelemenin önemli bir etkisi olmamış, nedeni ise deneme yeri toprağının potasyumca zengin olmasıyla açıklanmıştır (Altın , 1975).

Altın ve Tosun (1976 , 1977), Erzurum şartlarında tesis edilen " yonca + buğdaygiller" ve "korunga + buğdaygiller" karışımı suni mer'aların ot veriminin azotlu gübreleme ile %100 oranında artırılabilceğini belirtmektedirler.

Alınoğlu ve Mülayim (1976), Ankara şartlarındaki tabii çayırarda yedi yıl süreli bir gübreleme denemesi yürütmüşlerdir. Araştırmacılar tabii çayırın yeşil ot veriminin azotlu ve fosforlu gübrelerle çok önemli , potasyumlu gübre ile de önemli derecede etkilendiğini belirtmektedirler. Bu araştırmada gübre uygulaması ile yeşil ot verimindeki artış aşağı yukarı % 50 düzeyinde olmuştur.

(Andiç,1977), Çayır mera vejetasyonlarındaki zehirli bitkilerin etki derecelerine göre bazı alt gruplara ayrıldığını belirtmektedir. Bu gruba giren bitkileri a) Birinci derecede tehlikeli olanlar; *Conium maculatum*: zehirli baldıran, *Equisetum palustre*: bataklık at kuyruğu, *Verbascum cherranthifolium*: sığır kuyruğu, *Colchicum autumnale*: adi çiğdem, b) İkinci derecede tehlikeli olanlar; *Lythrum salicaria* : adi lithrum, *Ranunculus scleratus*: düğün çiçeği, *Euphorbia sp.*: sütleyen, *Hyoscyamus niger*: ban otu, c) Üçüncü derecede tehlikeli olanlar; *Rhinanthus minor*, *Triglochin palustris*, *Hypericum perforatum*: adi kuzu kıran , *Delphinium sp.*: hezeran , d) Sadece yeşilken tehlikeli olanlar ; *Ranunculus acer*: çayır düğün çiçeği, *Caltha palustris*: bataklık nergisi, *Thalictrum sp.*: çayır sedefi, *Anemone sp.*: Manisa lalesi, e) Nadir hallerde tehlikeli olanlar ; *Pedicularis palustris*: bataklık bit otu, *Coronilla orientalis*: doğu konellası, *Senecio vermalis*: imam kavuğu nadir hallerde tehlikeli olan zehirli bitkiler şeklinde gruplandırmaktadır.

Yabancı ot mücadelesinde kullanılan herbisitler çok çeşitlidir. Bunlardan en önemlileri MCPA; 2,4-D (2,4-dichlorophenoxy acetic acid) 2,4,5-T (2,4,5-trichlorophenoxy acetic acid) Paragat (1,1-dimethyl-4,4-bipyridinium dichloride) Propazine (2-chloro-4,6 bis (isopropyl - amino)-1,3,5-triazine) ve benzerleridir (Anonymous 1978).

Çayır ve mera bitkilerinin gelişme durumlarını ekolojik faktörler önemli derecede etkilemektedir. Büyümede en etkili iklim faktörü sıcaklık ve yağış miktarlarıdır. Her türün en iyi derecede gelişebileceği sıcaklık kuşağı vardır. Bu kuşak çayır-mer'a ve buğdaygillerin büyük bir kısmı için 15-20 °C civarında iken, baklagiller için 20-25 °C arasındadır. Genellikle serin mevsim buğdaygil yem bitkileri, baklagil yem bitkilerine nazaran düşük sıcaklıklarda daha iyi gelişmektedirler. Çok düşük sıcaklık da çok yüksek gibi bitkilerin gelişmesini durdurmaktadır (Tosun ve Altın,1981).

Tabii vejetasyonun yem değeri çoğunlukla içerdiği bitkilere bağlıdır. Zira bitkilerin yem değerleri genellikle bir tür özelliğidir. Çayır mer'a idaresi yönünden vejetasyonda bulunan bitki veya bitki gruplarının ihtiva ettiği mineral ve besin elementlerinin miktar ve oranları ile yemi değerlendiren hayvanların reaksiyonları çok önemlidir. Yapılan araştırmalarda tabii vejetasyonlarda bulunan bu bitki gruplarının ihtiva ettiği mineral ve besin elementleri miktarının birbirinden çok farklı olduğu görülmüştür (Tosun ve Altın 1981).

Mer'ada otlayan hayvanlar için D vitamini noksanlığı söz konusu olmadığı gibi , mera yemleri vitamince çok zengin olup özellikle A vitaminin provitamini olan karotin , B1, B2, E ve K vitaminlerini kapsadıklarından merada otlayan hayvanlarda bunların noksanlığı görülmemektedir. Bu noksanlıklardan doğan arızalarda söz konusu olmamaktadır (Gençkan,1985).

3. ARAŞTIRMA YERİNİN İKLİM VE TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Çayır-mera bitkilerine değişen dönemlerde ve değişen dozlarla uygulanan herbisit ve pix hormonunun çayır-mera bitki kompozisyonuna etkilerini inceleyen bu çalışma , Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsüne ait Çayırova kampüsündeki tabii çayır-mera bitki örtüsü ile kaplı alanda gerçekleştirilmiştir. Gebze ilçesi, 40°45'-40° 59' kuzey enlemleri ve 29° 30'-29°50' doğu boylamları arasında Türkiye'nin kuzey-batı kesimin de, Marmara Bölgesinin doğusunda yer almaktadır. Deneme alanı denizden yaklaşık 10m. yüksekliktedir.

3.1 Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı Kocaeli'ne ait iklim verileri ve uzun yıllar ortalamaları Çizelge 3.1 de verilmiştir. Verilerin incelenmesinden de anlaşılabacağı gibi Mayıs-Ağustos ayları sıcaklık ortalaması 21.3 ° C ' dir. Denemenin gerçekleştirildiği 1999 yılına ve aynı aylara ait sıcaklık ortalaması ise 21.5 ° C olup uzun yıllar ortalamasının nispeten üstünde seyretmiştir. Kocaeli ilinde en yüksek sıcaklıklar Haziran, Temmuz aylarında kaydedilmektedir. Bu yörede ölçülen en düşük sıcaklıklar Aralık (8.2), Ocak (5.9), Şubat (6.6) ve Mart (8.0) aylarında olmaktadır.

Kocaeli ilinde uzun yıllara ait yıllık ortalama yağış toplamı 771.7mm civarında tespit edilmiştir. Bu yağışın %195.4'ü Mayıs, Ağustos aylarında düşmüştür. Deneme yılına ait en düşük yağış 19.3mm ile Ağustos ayında gerçekleşmiş olup Haziran ayına ait uzun yıllar ortalaması olan 48.9mm nin altında seyretmiştir.

1999 yılı bitki gelişme mevsimi süresince aylık ortalama nispi nem uzun yıllar ortalamasında da olduğu gibi en çok Ağustos ayında (%77.4) gözlenmiştir. Deneme yılındaki Mayıs, Ağustos dönemi nispi nemi (%73.2), aynı dönemin uzun yıllar verilerine göre (%66.5) oldukça yüksek bulunmuştur.

Çizelge 3.1. Kocaeli İlinde 1999 Deneme Yılı ve 61 Yıllık Ortalamaya Ait Bazı İklim Değerleri *

Aylar	Sıcaklık Ortalaması °C		Yağış Toplamı mm		Nispi Nem %	
	1929-90	1999	1929-90	1999	1929-90	1999
Mayıs	17.3	17.8	44.7	105.4	68	67.2
Haziran	21.3	22.7	48.9	43.5	65	73.9
Temmuz	23.2	24.2	39.9	27.2	66	74.3
Ağustos	23.2	25.3	36.8	19.3	67	77.4
Toplam veya ortalamalar	21.3	22.5	170.3	195.4	66.5	73.2

*Değerler İzmit Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğünden Alınmıştır

3.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanın toprak özelliklerini tespit etmek amacıyla , 0-30cm,30-60 cm ve 60-90cm lik derinliklerden örnekler alınmış , fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3.2’de verilmiştir (Çavuşoğlu, 1997).

Araştırma yeri olan Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü toprakları kili-tınlı bir bünyeye sahiptir. Nötr reaksiyon gösteren bu topraklarda pH değeri 7.21-7.33 arasında tespit edilmiştir.

Tuzluluk problemi olmayan deneme topraklarında toplam tuzluluk %4 olarak bulunmuştur.

Analiz yapılan topraklar fosforca (p) fakir, potasyumca (K) zengin kireç içeriği düşük (%0.08) tür. Organik madde bakımından ise fakir bir profil çizmektedir.

Çizelge- 3.2 Araştırma Alanı Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal özellikleri *

Derinlik (cm)	Suyla doymuş (işbal)%	Toplam Tuz %	pH doymuş toprakta	Bitkilere Yararışlı			
				Kireç Kg/da CaC3	potasyum K2O kg/da	Fosfor P205 kg/da	Organik madde %
0-30	55	0.04	7.21	0.08	70.46	2.74	1.87
30-60	55	0.03	7.33	0.08	37.94	1.60	0.69
60-90	61	0.03	7.28	0.08	17.07	3.43	1.60

*Analiz T.C Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sakarya Köy Hizmetleri Laboratuarında Yapılmıştır.

4. MATERİYAL VE METOD

4.1 Materyal

Deneme için Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsünün Rektörlük binasının kuzey-batısında bulunan tabii bitki örtüsü ile kaplı alan seçilmiştir. 1999 yılında yürütülen bu araştırma da pix hormonu ve herbisit (*2,4-dichlorophenoxy acetic acid*) kullanılarak, bunların tabii bitki örtüsüne etkileri belirlenmiştir.

4.1.1. Denemede Kullanılan Kimyasal Maddeler

4.1.1.1. Herbisit (2,4- dichlorophenoxy acetic acid)

Bu yabancı ot ilacının yapısı 480 g/l 2-4-D asit (*isooctylester*) dir. Hububat tarlalarında geniş yapraklı yabancı otlara karşı kullanılır. Seçici bir yabancı ot ilacıdır. Geniş yapraklı kültür bitkilerinde fitotoksittir. Uçucu bir özelliğe sahiptir.

Bu yabancı ot ilacının etki şekli, hormon etkisi ile hücre bölünmesini önleyerek yabancı otlarda deformasyonlara neden olur ve ölmelerini sağlar.

4.1.1.2. Pix

Pix hormonu (50 g/l Mepiquat - Chloride) bitkilerde verim artışı sağlayan bitki büyüme düzenleyicisi olup bitki büyümesini verim artışı yönünde düzenler, yapraklarda koyu yeşil renk oluşturur, bitkide boğum aralarını kısaltır, kök sistemini güçlendirir, bitkiler daha derli toplu büyür, güneşten faydalanma artar, ilaçların bitkiye işlemesi kolaylaşır, bitkilerde , Gibberellin sentezini engelleyerek etkili olur.

4.2. Metod

Pix hormonu ve herbisit (*2,4-dichlorophenoxy acetic acid*) in çayır-mer'a bitkilerine olan etkilerini tespit etmek amacıyla yürütülen bu çalışma Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsünün Çayırova Kampüsündeki Rektörlük binasının kuzey-batısındaki alanda 1999 yılında gerçekleştirilmiştir.

Araştırma 2 tekerrürlü olup "iç içe bölünmüş parseller" deneme deseni uygulanmıştır (Şekil 4.1).

Tüm deneme alanı $20m \times 14m = 280m^2$ dir. Bu belirlenen alan $3m \times 2m = 6m^2$ lik 32 parsel bölünmüştür. Parsel araları 0.5 blok araları 1m'dir. $32 \times 6m^2 = 192m^2$ alanda uygulama yapılmış geri kalan $88m^2$ alan parsel aralarını belirlemek üzere kullanılmıştır.

Uygulama vejetatif gelişme dönemi ve sapa kalkma dönemlerinde yapılmıştır. Parsellerin 16 tanesi vejetatif gelişme dönemi için 16 tanesi de sapa kalkma dönemi için ayrılmıştır. Vejetatif gelişme dönemi için ayrılan 16 adet parselin 8 tanesine pix hormonu K,50cc,100cc ve 150cc'lik dozlarda iki tekerrürlü olarak uygulanmıştır. 8 tanesine de Herbisit (*2,4-dichlorophenoxy acetic acid*) 50cc,100cc, ve 150cc lik dozlarda yine iki tekerrürlü uygulama yapılmıştır. Bu uygulamam aynen sapa kalkma döneminde de tekrar etmiştir.

İlaçlama sırt pülverizatörü ile yapılmıştır. Her parsel için gerekli dozlar hazırlanıp sırt pülverizatörüne konulup ilaçlama yapılmıştır.

Vejetatif gelişme döneminde yapılan birinci uygulama 14.01.1999 tarihinde $10^{\circ}C$ hava sıcaklığında sabah saat 10^{00} yapılmıştır. Bu uygulamadan yaklaşık bir ay sonra gözle görülen değişikliği tespit etmek için uygulama yapılan parsellerin fotoğrafları çekilmiştir.

Sapa kalkma döneminde yapılan ikinci uygulama 23.03.1999 tarihinde 12°C hava sıcaklığında saat 16⁰⁰ da yapılmıştır. Yine gözle görülen değişikliği tespit etmek için fotoğrafları çekilerek belirlenmiştir.

08.05.1999 tarihinde her parselin 15cm x 15cm lik bir alanında tesadüfî örnekleme ile tespit edilen bitkiler kökleri ile birlikte alınıp sayı olarak miktarları belirlenmiştir. Daha sonra bu örnekler İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünün herbiyoloji laboratuvarlarında bulunan herbaryum örneklerine göre sistematize edilerek hangi bitki türüne ait oldukları belirlenip , isimlendirilmiştir.

4.2.1. Labaratuvar Analiz Metodları

4.2.1.1. Bitki Kompozisyonu

Deneme alanındaki her parselin 15cm x 15cm lik bir kısmına rastgelen bütün bitkiler alınıp tek tek sayılmıştır. Sayımı yapılan bitkilerin "herbaryum örnekleri" hazırlanmış daha sonra İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbiyoloji labaratuvarında bitkilerin tür isimleri belirlenip isimlendirilmiştir.

4.2.1.2. Bitki Sıklığı

Türlerin her parseldeki sayıları o türün sıklığını ifade etmektedir. Her muamele ve dönemlere ait bitki sıklığı; $(\%S) = \frac{n \times 100}{N}$ formülü ile bulunmuş ve deneme alanının bitki kompozisyonu % olarak tespit edilmiştir (Tosun ve Altın 1981).

4.2.1.3. Bitki Yaş Ot Ağırlığı

Deneme alanındaki her parselden 50cm x 50cm lik kısmından biçilerek alınan bitkiler tartılarak gr. cinsinden ağırlıkları belirlenmiştir.

4.2.1.4. Bitki Kuru Ot Ağırlığı

Yaş ağırlıkları tesbit edilen bitkiler güneş ışığını doğrudan almadığı bir ortamda kurutulmuş ve kurutulan bu bitkiler parsel kodlarına göre tartılıp kuru ağırlıkları gr. cinsinden belirlenmiştir.

4.2.1.5. Bitki de %Azot ve % Ham Protein Tayini

Bitkilerdeki %Azot ve %Ham protein miktarlarının tespitini yapabilmek için alınan örnekler Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Laboratuvarlarında öğütülmüş ve 105 °C 48 saat süre ile kurutulmuştur. Öğütülmüş örneklerde Kjeldahl aygıtı kullanılarak azot içerikleri tespit edilmiştir (Kacar 1972). Analizler sonucu bulunan azot miktarı 6.25 kat sayısı ile çarpılarak bitkilerin içerdiği ham protein oranları % olarak hesaplanmıştır (Bremner 1965).

4.2.1.6. Kuru Ottaki Kg/da Ham Protein Miktarının Tayini

4.2.1.4 deki bitki kuru ağırlığının 4.2.2.5. %Ham protein miktarları 1 dekara büyütülerek, 1 dekardaki kuru otun kapsadığı ham protein miktarı tayin edilmiştir.

4.2.1.7. İstatistik Metodlar

Bitkilerin Azot, Ham protein, yağ ve Kuru ağırlıkları miktarı “ iç içe bölünmüş parseller deneme desenine “ göre varyans analizine tabii tutulmuştur (Düzgüneş ve ark.,1987).

Her işlem için hesaplanan ortalamaların farkları "LSD testi" ne göre bazılarında %1 bazılarında ise %5 e göre gruplandırılmıştır (Yurtsever, 1984).

5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Çayırova ekeolojik şartlarında Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü rektörlük binasının kuzey batısında tabii halde bulunan çayır-mer'a bitkilerine değişen dönemlerde değişen dozlarda uygulanan pix ve herbisit bitki kompozisyonuna ve besin maddeleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla yürütülen bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar aşağıda ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

5.1. Bitki Kompozisyonu

5.1.1. Pix ve Herbisit Uygulanan Parsellerdeki Bitki Kompozisyonu

Metod kısmında da belirtildiği gibi her deneme parselinden 15cm x 15cm=225cm² lik kısmında alınan örneklerin bitki kompozisyonu tespit edilmiştir. Çizelge 5.1'in incelenmesinden de görüleceği gibi; vejetatif gelişme döneminde pix hormonu uygulanan kontrol parsellerindeki bitki sayısı 76 adet , 50cc pix uygulanan parsellerde 42 adet , 100cc. pix uygulanan parsellerde 59 adet ve 150cc. pix uygulanan parsellerde 74 adet tespit edilmiştir .

Sapa kalkma döneminde pix uygulanan parsellerdeki bitki sayısı kontrol parseline 61 adet, 50cc. pix uygulanan parsellerde 53 adet, 100cc. pix uygulanan parsellerde 63 adet ve 150cc. pix uygulanan parsellerde ise 70 adet olarak tespit etmiştir (Çizelge 5.2.). Bu dönemde uygulanan pix hormonundan 100cc. ve 150cc. 'lik dozların bitki sayısına etkili olduğunu söyleyebiliriz. Özellikle 1500cc.'lik pix dozu uygulanan parsellerdeki bitki sayısı (70 adet) kontrol parsellerindeki bitki sayısına 160 adet göre yaklaşık olarak %15 daha fazla artış göstermiştir.

Deneme parsellerindeki bitki sayısı toplamda vejetatif gelişme döneminde 251 adet, sapa kalkma döneminde ise 247 adet tespit edilmiştir.

Bitki sayısı bakımından sapa kalkma döneminde uygulanan 100cc. ve 150cc. pix hormonunun vejetatif gelişme dönemindekilere göre etkili olduğu görülmüştür.

Vejetatif gelişme döneminde herbisit uygulanan parsellerdeki bitki sayısı kontrol parselinde 63 adet , 50cc. herbisit uygulanan parsellerde 45 adet, 100cc. herbisit uygulanan parsellerde 60 adet, 150cc. herbisit uygulanan parsellerde 55 adet olarak sayılmıştır (Çizelge 5.4).

Çizelge 5.3.'ü ve Çizelge 5.4.'ün incelenmesinden de görülebileceği gibi, sapa kalkma döneminde uygulanan herbisit çok daha etkili olduğu özellikle 100cc. ve 150cc. lik herbisit dozlarının uygulandığı parsellerde bitki sayısının önemli oranda azaldığı tespit edilmiştir. Kontrol parselleri ile 150cc. herbisit uygulanan parseller bitki sayısı bakımından karşılaştırıldığında %40'lık bir azalmanın meydana geldiği görülmektedir. Bu azalma, uygulanan herbisit seçtif etkisinden kaynaklanmış olup; parsellerde bulunan baklagil bitkilerinin tamamına, yakını buğdaygillerin de bir kısmı vejetasyondan yok olmuştur.

Sapa kalkma dönemindeki toplam bitki sayısı 222 adet, vejetatif gelişme dönemindeki toplam bitki sayısı 223 adet olmuştur.

Çizelge 5.1. ve 5.2 .de görüldüğü gibi pix hormonunun uygulandığı parsellerde daha fazla bitki türüne rastlanmıştır. Bu parsellerde buğdaygiller , baklagiller ve diğer familyalar değişik oranlarda bulunmaktadır. Fakat herbisit uygulandığı parsellerde baklagillerin tamamı ile buğdaygillerden bazılarının vejetasyondan kaybolduğu görülmektedir. Bunu da kullanılan herbisit geniş yapraklı yabancı otlara karşı selektif olmasına bağlayabiliriz. Bu herbisit hormon etkisiyle hücre bölünmesini önleyerek geniş yapraklı bitkilerin ölmelerine neden olmuştur.

Bitkilerin vejetatif gelişme döneminde kullanılan pix hormonunun bitki türlerine olan etkisi , sapa kalkma dönemine göre daha fazla olmuştur. Yani vejetatif gelişme döneminde parsellerde daha çok miktarda bitki türü bulunmaktadır.

Vejetatif gelişme döneminde pix uygulanan parsellerde; *Bromus sp.*, *Geranium sp.*, *Palantago sp.*, *Avena sp.*, *Gramineae*, *Taraxacum sp.*, *Medicago sp.*, *Trifolium sp.*, *Calendula sp.*, *Boraginaceae*, *Vicia sp.*, *Sanchus sp.*, *Convolvulus sp.*, *Poa sp.*, *Umbelliferae* , *Calepina sp.*, *Leguminaceae* , *Raphanus sp.*, *Tragopagon sp.*, türlerine rastlanmıştır. Sapa kalkma döneminde *Avena sp.*, *Rumex sp.*, *Bromus sp.*, *Leguminaceae*, *Convolvulus sp.*, *Palantago sp.*, *Geranium sp.*, *Gramineae*, *Umbelliferae*, *Poa sp.*, *Sanchus sp.*, *Trifolium sp.*, *Taraxacum sp.*, *Tragopagon sp.*, türleri bulunmaktadır.

Pix uygulanan parsellerde vejetatif gelişme döneminde *Rumex sp.*, türüne,sapa kalkma döneminde ise *Medicago sp.*, *Calendula sp.*, *Boraginaceae*, *Vicia sp.*, *Calepina sp.*, *Raphanus sp.*, türlerine rastlanmamıştır.

Herbisit uygulanan parsellerde *Gramineae* , *Avena sp.*, *Bromus sp.*, türlerine fazla miktarda , daha az sayıda ise *Poa sp.*, *Umbelliferae*, *Convolvulus sp.*, türlerine rastlanmıştır.

Deneme alanı genel olarak, ele alındığında , yirmi bir değişik türün bulunduğu görülmektedir.

Her tekerrürdeki bitki kompozisyonu, diğer tekerrürdeki bitki kompozisyonundan farklılıklar göstermektedir (Çizelge 5.1., 5.2.,5.3,5.4.). Bu durum bitki kompozisyonunda yer alan bitki türlerinin fitososyolojik rekabetlerinin bir parçası olarak diğer türlere karşı kendi nesillerini devam ettirebilmeleri için aynı bitki türlerinin bir arada bulunması yani contegious dağılım göstermelerinden kaynaklanmaktadır.

Çizelge 5.1. Vejetatif Gelişme Dönemi Pix Uygulanan Parsellerdeki Bitki Türleri ve Sayısı

Uygulanan Doz miktarı (cc/da.)	BİTKİ TÜRÜ			
	1. Tekerrür	B.S	2. Tekerrür	B.S
K	<i>Bromus sp.</i> <i>Trifolium sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Palantago sp.</i> <i>Gramineae</i> <i>Poa sp.</i> <i>Taraxacum sp.</i> <i>Medicago sp.</i> <i>Sanchus sp.</i>	6 8 3 2 3 2 3 1 3 31	<i>Avena sp.</i> <i>Gramineae</i> <i>Umbellfyrae</i> <i>Calepina sp.</i> <i>Trifolium sp.</i> <i>Taraxacum sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Palantago sp.</i> <i>Sanchus sp.</i>	11 7 4 1 5 4 3 7 1 2 45
50	<i>Poa sp.</i> <i>Taraxacum sp.</i> <i>Medicago sp.</i> <i>Leguminacae</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Gramineae</i> <i>Geranium sp.</i> <i>Palantago sp.</i> <i>Poa sp.</i>	2 3 4 4 3 1 1 1 1 20	<i>Raphanus sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Colvolvulus sp.</i> <i>Gramineae</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Palantago sp.</i> <i>Taraxacum sp.</i>	1 4 2 3 5 3 2 2 22
100	<i>Taraxacum sp.</i> <i>Leguminacae</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Tragopogan sp.</i> <i>Geranium sp.</i> <i>Palantago sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Trifolium sp.</i>	4 3 6 2 3 3 5 4 30	<i>Avena sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Colvolvulus sp.</i> <i>Geranium sp.</i> <i>Palantago sp.</i>	5 2 14 3 2 3 29
150	<i>Bromus sp.</i> <i>Geranium sp.</i> <i>Palantago sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Gramineae</i>	5 5 4 14 5 33	<i>Taraxacum sp.</i> <i>Medicago sp.</i> <i>Trifolium sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Palantago sp.</i> <i>Calendula sp.</i> <i>Boraginaceae</i> <i>Vicia sp.</i> <i>Sanchus sp.</i> <i>Convolvulus sp.</i>	3 3 11 11 3 1 1 1 3 4 41

Çizelge 5.2. Sapa Kalkma Dönemi Pix Uygulanan Parsellerdeki Bitki Türleri ve Sayısı

Uygulanan Doz miktarı (cc/da.)	BİTKİ TÜRÜ			B.S
	1. Tekerrür	B.S	2. Tekerrür	
K	<i>Avena sp.</i> <i>Rumex sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Leguminacae</i> <i>Convolvulus sp.</i> <i>Plantago sp.</i> <i>Geranium sp.</i>	7 2 6 4 4 2 3 28	<i>Convolvulus sp.</i> <i>Gramineae</i> <i>Avena sp.</i> <i>Umbelliferae</i> <i>Poa sp.</i> <i>Bromus sp.</i>	2 11 11 2 3 4 33
50	<i>Avena sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Palantago sp.</i> <i>Gramineae</i> <i>Sanchus sp.</i> <i>Trifolium sp.</i>	8 6 3 3 2 10 32	<i>Taraxacum sp.</i> <i>Trifolium sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Umbelliferae</i> <i>Palantago sp.</i> <i>Geranium sp.</i>	6 8 2 2 1 2 21
100	<i>Poa sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Convolvulus sp.</i> <i>Leguminacae</i> <i>Taraxacum sp.</i> <i>Bromus sp.</i>	4 17 1 1 1 4 28	<i>Poa sp.</i> <i>Leguminacae</i> <i>Palantago sp.</i> <i>Gramineae</i> <i>Bromus sp.</i>	5 9 5 4 12 35
150	<i>Trifolium sp.</i> <i>Gramineae</i> <i>Poa sp.</i> <i>Geranium sp.</i> <i>Sanchus sp.</i> <i>Taraxacum sp.</i> <i>Tragopagon sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Bromus sp.</i>	4 5 4 3 2 3 1 6 5 33	<i>Tragopagon sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Rumex sp.</i> <i>Trifolium sp.</i> <i>Leguminacae</i>	2 5 7 9 1 8 5 37

Çizelge 5.3. Vejetatif Gelişme Dönemi Herbisit Uygulanan Parsellerdeki Bitki Türü ve Sayısı

Uygulanan Doz miktarı (cc/da.)	BİTKİ TÜRÜ			B.S
	1. Tekerrür	B.S	2. Tekerrür	
K	<i>Avena sp.</i> <i>Convolvulus sp.</i> <i>Trifolium sp.</i> <i>Geranium sp.</i> <i>Sanchus sp.</i> <i>Taraxacum sp.</i> <i>Palantago sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Leguminacea</i>	4 2 3 3 3 1 4 4 5 2 31	<i>Vicia sp.</i> <i>Trifolium sp.</i> <i>Sanchus sp.</i> <i>Geranium sp.</i> <i>Muscari sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Taraxacum sp.</i>	1 6 3 4 1 7 5 5 32
50	<i>Poa sp.</i> <i>Gramineae</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Umbelliferae</i>	3 10 3 2 1 19	<i>Gramineae</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Colvolvulus sp.</i>	3 14 5 3 1 26
100	<i>Bromus sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Gramineae</i>	16 8 3 5 32	<i>Bromus sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Gramineae</i>	8 6 11 3 28
150	<i>Bromus sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Avena sp.</i>	12 5 7 24	<i>Bromus sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Gramineae</i>	10 4 8 9 31

Çizelge 5.4. Sapa Kalkma Dönemi Herbisit Uygulanan Parsellereki Bitki Türü ve Sayısı

Uygulanan Doz miktarı (cc/da.)	BİTKİ TÜRÜ			B.S
	1. Tekerrür	B.S	2. Tekerrür	
K	<i>Avena sp.</i> <i>Trifolium sp.</i> <i>Taraxacum sp.</i> <i>Gramineae</i> <i>Poa sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Convolvulus sp.</i> <i>Muscari sp.</i> <i>Geranium sp.</i>	12 5 4 2 3 4 4 1 4 39	<i>Gramineae</i> <i>Poa sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Trifolium sp.</i> <i>Taraxacum sp.</i> <i>Geranium sp.</i> <i>Sanchus sp.</i> <i>Palantago sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Convolvulus sp.</i>	4 2 4 4 3 2 3 1 7 5 35
50	<i>Gramineae</i> <i>Avena sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Poa sp.</i>	6 8 8 2 24	<i>Avena sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Gramineae</i>	11 6 10 5 32
100	<i>Gramineae</i> <i>Avena sp.</i> <i>Bromus sp.</i>	14 5 4 23	<i>Gramineae</i> <i>Avena sp.</i> <i>Bromus sp.</i>	3 10 11 24
150	<i>Gramineae</i> <i>Avena sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Poa sp.</i>	3 8 7 1 19	<i>Gramineae</i> <i>Avena sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Poa sp.</i>	8 12 5 1 26

5.2.Bitki Sıklığı

Türlerin bitki örtüsündeki sayıları o türün sıklığı (dansitesi) ile ifade edilmektedir. Sıklık her türün bitki örtüsüne iştirak nispeti olarak ifade edilen bir değerdir. Vejetasyonu oluşturan bütün türlerin % nispetlerinin tamamını bitki sayısına göre botanik kompozisyonunu verir. Şu formülle hesaplanır.

$$\text{Sıklık (\%S)} = \frac{n \times 100}{N}$$

n=Toplam numunede o türün sayısını

N=Toplam bitki sayısını ifade etmektedir (Tosun ve Altın, 1981).

Bu denemede bitki sıklığını tespit etmek amacıyla her deneme alt parselinin 15cm x 15cm = 225cm² kısmından alınan bitkilerin türleri tespit edilerek sayılmış ve kompozisyona iştirakleri belirlenmiştir. Çizelge 5.5 , 5.6 , 5.7 , 5.8 de % bitki türü oranları verilen çizelgelerden istifade etmek suretiyle tanzim edilen vejetatif gelişme dönemi ve sapa kalkma dönemlerindeki parsellerin bitki kompozisyonunda bulunan bitki türlerine ait ortalama % sıklık değerleri Çizelge 5.9 , 5.10 da gösterilmiştir. Pix hormonu uygulanan sapa kalkma dönemine ait parsellerdeki bitki türlerinin % sıklık değerleri azalan sıra ile *Avena sp.* %22.67, *Bromus sp.* %18.62, *Trifolium sp.* %12.14, *Gramineae* %9.31, *Poa sp.* %8.50, *Leguminacea* %7.69, *Palantago sp.* %4.45, *Taraxacum sp.* %4.04, *Convovulus sp.* %2.83, *Sanchus sp.* %1.62 ve diğerleri %8.14 (*Geranium sp.*, *Rumex sp.*, *Umbelliferae*, *Trigopagon sp.*) olmuştur (Çizelge 5.9).

Pix hormunu uygulanan vejetatif gelişme dönemine ait parsellerdeki bitki türlerinin % sıklık değerleri azalan sıra ile *Bromus sp.* %22.70, *Avena sp.* %17.73, *Trifolium sp.* %7.56, *Geranium sp.* %4.94, *Medicago sp.* %3.76, *Poa sp.* %3.98, *Sanchus sp.* %3.19, *Leguminacae* %2.39, *Convolvulus sp.* %1.99 ve diğerleri %4.43 (*Calendula sp.*, *Boraginaceae*, *Vicia sp.*, *Calepina sp.*) olmuştur (Çizelge 5.10).

Herbisit uygulanan sapa kalkma dönemine ait parsellerdeki bitki türlerinin % sıklık değerleri. *Avena sp.* %32.88, *Bromus sp.* %22.87, *Gramineae* %20.27, *Poa sp.* %6.75 olmuş, buna karşılık kontrol parsellerinde tespit edilen % sıklık değerleri

%17.23 (*Trifolium sp.*, *Taraxacum sp.*, *Convolvulus sp.*, *Geranium sp.*, *Sanchus sp.*, *Palantago sp.*, *Muscari sp.*) olmuştur (Çizelge 4.11).

Herbisit uygulanan vejetatif gelişme dönemine ait parsellerdeki bitki türlerinin % sıklık değerleri *Bromus sp.* %32.73, *Avena sp.* %21.07, *Poa sp.* %14.79, *Graminmeae* %13.45 olmuş, buna karşılık kontrol parsellerinde belirlenen % sıklık değerleri %17.96 (*Trifolium sp.*, *Convolvulus sp.*, *Geranium sp.*, *Sanchus sp.*, *Taraxacum sp.*, *Palantago sp.*, *Leguminacae*, *Vicia sp.*, *Muscari sp.*) olmuştur (Çizelge 4.12).

Parselleri bitki kompozisyonu açısından incelediğimizde denemeden şu sonucu çıkarmamız mümkün olmaktadır. Pix hormonu uygulanan parsellerde buğdaygiller, baklagiller ve diğer bitki türleri heterojen dağılım göstermek sureti ile geniş bir kompozisyon oluştururken, herbisit uygulanan parsellerde herbisit in selektif dolayı genelde ancak buğdaygiller familyasına giren türlere rastlanmıştır.

Çizelge 5.5 Vejetatif Gelişme Dönemi Pix Uygulanan Parsellerdeki
% Bitki Türü Oranları

Uygulanan Doz miktarı (cc/da.)	BİTKİ TÜRÜ			%
	1. Tekerrür	%	2. Tekerrür	
K	<i>Bromus sp.</i>	19.35	<i>Avena sp.</i>	24.44
	<i>Trifolium sp.</i>	25.81	<i>Gramineae</i>	15.56
	<i>Avena sp.</i>	9.68	<i>Umbellifrae</i>	8.89
	<i>Palantago sp.</i>	6.45	<i>Calepina sp.</i>	2.22
	<i>Gramineae</i>	9.68	<i>Trifolium sp.</i>	11.11
	<i>Poa sp.</i>	6.45	<i>Tarxacum sp.</i>	8.89
	<i>Tarxacum sp.</i>	9.68	<i>Poa sp.</i>	6.67
	<i>Meicago sp.</i>	3.23	<i>Bromus sp.</i>	15.56
	<i>Sanchus sp.</i>	9.68	<i>Palantago sp.</i>	2.22
			<i>Sanchus sp.</i>	4.44
50	<i>Poa sp.</i>	10.00	<i>Raphanus sp.</i>	4.55
	<i>Tarxacum sp.</i>	15.00	<i>Avena sp.</i>	18.18
	<i>Medicago sp.</i>	20.00	<i>Colvolvulus sp.</i>	9.09
	<i>Leguminacae</i>	20.00	<i>Gramineae</i>	13.64
	<i>Bromus sp.</i>	15.00	<i>Bromus sp.</i>	22.73
	<i>Gramineae</i>	5.00	<i>Poa sp.</i>	13.64
	<i>Geranium sp.</i>	5.00	<i>Palantago sp.</i>	9.09
	<i>Palantago sp.</i>	5.00	<i>Tarxacum sp.</i>	9.09
	<i>Poa sp.</i>	5.00		
100	<i>Tarxacum sp.</i>	13.33	<i>Avena sp.</i>	17.24
	<i>Leguminacae</i>	10.00	<i>Poa sp.</i>	6.90
	<i>Bromus sp.</i>	20.00	<i>Bromus sp.</i>	48.28
	<i>Tragopogan sp.</i>	6.67	<i>Colvolvulus sp.</i>	10.34
	<i>Geranium sp.</i>	10.00	<i>Geranium sp.</i>	6.90
	<i>Palantago sp.</i>	10.00	<i>Palantago sp.</i>	10.34
	<i>Avena sp.</i>	16.67		
	<i>Trifolium sp.</i>	13.33		
150	<i>Bromus sp.</i>	15.15	<i>Tarxacum sp.</i>	7.32
	<i>Geranium sp.</i>	15.15	<i>Medicago sp.</i>	7.32
	<i>Palantago sp.</i>	12.12	<i>Trifolium sp.</i>	26.83
	<i>Avena sp.</i>	42.42	<i>Bromus sp.</i>	26.83
	<i>Gramineae</i>	15.15	<i>Palantago sp.</i>	7.32
			<i>Calendula sp.</i>	2.44
			<i>Boraginaceae</i>	2.44
			<i>Vicia sp.</i>	2.44
			<i>Sanchus sp.</i>	7.32
			<i>Convolvulus sp.</i>	9.76

Çizelge 5.6. Sapa Kalkma Dönemi Pix Uygulanan Parsellerdeki
% Bitki Türü Oranları

Uygulanan Doz miktarı (cc/da.)	BİTKİ TÜRÜ			%
	1. Tekerrür	%	2. Tekerrür	
K	<i>Avena sp.</i>	25.00	<i>Convolvulus sp.</i>	6.06
	<i>Rumex sp.</i>	7.14	<i>Gramineae</i>	33.33
	<i>Bromus sp.</i>	21.42	<i>Avena sp.</i>	33.33
	<i>Leguminacae</i>	14.28	<i>Umbelliferae</i>	6.06
	<i>Convolvulus sp.</i>	14.28	<i>Poa sp.</i>	9.09
	<i>Palantago sp.</i>	7.14	<i>Bromus sp.</i>	12.12
	<i>Geranium sp.</i>	10.71		
50	<i>Avena sp.</i>	25.00	<i>Taraxacum sp.</i>	28.57
	<i>Bromus sp.</i>	18.75	<i>Trifolium sp.</i>	38.09
	<i>Palantago sp.</i>	9.37	<i>Poa sp.</i>	9.52
	<i>Gramineae</i>	9.37	<i>Umbelliferae</i>	9.52
	<i>Sanchus sp.</i>	6.25	<i>Palantago sp.</i>	4.76
	<i>Trifolium sp.</i>	31.25	<i>Geranium sp.</i>	9.52
100	<i>Poa sp.</i>	14.81	<i>Poa sp.</i>	14.28
	<i>Avena sp.</i>	62.96	<i>Leguminacae</i>	25.71
	<i>Convolvulus sp.</i>	3.70	<i>Palantago sp.</i>	14.28
	<i>Leguminacae</i>	3.70	<i>Gramineae</i>	11.43
	<i>Taraxacum sp.</i>	3.70	<i>Bromus sp.</i>	34.29
	<i>Bromus sp.</i>	14.81		
150	<i>Trifolium sp.</i>	12.12	<i>Tragopagon sp.</i>	5.41
	<i>Gramineae</i>	15.15	<i>Poa sp.</i>	13.51
	<i>Poa sp.</i>	12.12	<i>Avena sp.</i>	18.92
	<i>Geranium sp.</i>	9.09	<i>Bromus sp.</i>	24.32
	<i>Sanchus sp.</i>	6.06	<i>Rumex sp.</i>	2.70
	<i>Taraxacum sp.</i>	9.09	<i>Trifolium sp.</i>	21.62
	<i>Tragopagon sp.</i>	3.03	<i>Leguminacae</i>	13.51
	<i>Avena sp.</i>	18.18		
	<i>Bromus sp.</i>	15.15		

Çizelge 5.7. Vejetatif Gelişme Dönemi Herbisit Uygulanan Parsellerdeki
%Bitki Türü Oranları

Uygulanan Doz miktarı (cc/da.)	BİTKİ TÜRÜ			
	1. Tekerrür	%	2. Tekerrür	
K	<i>Avena sp.</i> <i>Convolvulus sp.</i> <i>Trifolium sp.</i> <i>Geranium sp.</i> <i>Sanchus sp.</i> <i>Taraxacum sp.</i> <i>Palantago sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Leguminacea</i>	12.90 6.45 9.68 9.68 9.68 3.23 12.90 12.90 16.13 6.45	<i>Vicia sp.</i> <i>Trifolium sp.</i> <i>Sanchus sp.</i> <i>Geranium sp.</i> <i>Muscari sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Taraxacum sp.</i>	3.12 18.75 9.38 12.50 3.12 21.88 15.62 15.62
50	<i>Poa sp.</i> <i>Gramineae</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Umbelliferae</i>	15.79 52.63 15.79 10.53 5.26	<i>Gramineae</i> <i>Bromus sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Colvolvulus sp.</i>	11.54 53.85 19.23 11.54 3.85
100	<i>Bromus sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Gramineae</i>	50.00 25.00 9.38 15.62	<i>Bromus sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Gramineae</i>	28.57 21.43 39.29 10.71
150	<i>Bromus sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Avena sp.</i>	50.00 20.83 29.17	<i>Bromus sp.</i> <i>Poa sp.</i> <i>Avena sp.</i> <i>Gramineae</i>	32.26 12.90 25.81 29.03

Çizelge 5.8 Sapa Kalkma Dönemi Herbisit Uygulanan Parsellerdeki
% Bitki Türü Oranları

Uygulanan Doz miktarı (cc/da.)	BİTKİ TÜRÜ			%
	1. Tekerrür	%	2. Tekerrür	
K	<i>Avena sp.</i>	30.77	<i>Gramineae</i>	11.43
	<i>Trifolium sp.</i>	12.82	<i>Poa sp.</i>	5.71
	<i>Taraxacum sp.</i>	10.26	<i>Bromus sp.</i>	11.43
	<i>Gramineae</i>	5.13	<i>Trifolium sp.</i>	11.43
	<i>Poa sp.</i>	7.69	<i>Taraxacum sp.</i>	8.57
	<i>Bromus sp.</i>	10.26	<i>Geranium sp.</i>	5.71
	<i>Convolvulus sp.</i>	10.26	<i>Sanchus sp.</i>	8.57
	<i>Muscari sp.</i>	2.56	<i>Palantago sp.</i>	2.86
	<i>Geranium sp.</i>	10.26	<i>Avena sp.</i>	20.00
			<i>Convolvulus sp.</i>	14.29
50	<i>Gramineae</i>	25.00	<i>Avena sp.</i>	34.38
	<i>Avena sp.</i>	33.33	<i>Poa sp.</i>	18.75
	<i>Bromus sp.</i>	33.33	<i>Bromus sp.</i>	31.25
	<i>Poa sp.</i>	8.33	<i>Gramineae</i>	15.62
100	<i>Gramineae</i>	60.87	<i>Gramineae</i>	12.50
	<i>Avena sp.</i>	21.74	<i>Avena sp.</i>	41.67
	<i>Bromus sp.</i>	17.39	<i>Bromus sp.</i>	45.83
150	<i>Gramineae</i>	15.79	<i>Gramineae</i>	30.77
	<i>Avena sp.</i>	42.11	<i>Avena sp.</i>	46.15
	<i>Bromus sp.</i>	36.84	<i>Bromus sp.</i>	19.23
	<i>Poa sp.</i>	5.26	<i>Poa sp.</i>	3.85

Çizelge 5.9 Sapa Kalkma Dönemi Pix Hormonu Uygulanan Parsellerde
% Bitki Sıklığı

Bitki türü	Bitki sıklığı %
<i>Avena sp.</i>	22.67
<i>Bromus sp.</i>	18.62
<i>Trifolium sp.</i>	12.14
<i>Gramineae</i>	9.31
<i>Poa sp.</i>	8.50
<i>Leguminacae</i>	7.69
<i>Palantago sp.</i>	4.45
<i>Taraxacum sp.</i>	4.04
<i>Convolvulus sp.</i>	2.83
<i>Sanchus sp.</i>	1.62
<i>Diğerleri (Geranium sp., Rumex sp., Umbelliferae, Tragopagon sp.)</i>	8.14

Çizelge 5.10 Vejetatif Gelişme Dönemi Pix Uygulanan Parsellerde
% Bitki Sıklığı

Bitki türü	Bitki sıklığı %
<i>Bromus sp.</i>	22.70
<i>Avena sp.</i>	17.73
<i>Trifolium sp.</i>	11.89
<i>Palantago sp.</i>	7.88
<i>Gramineae</i>	7.56
<i>Taraxacum sp.</i>	7.56
<i>Geranium sp.</i>	4.94
<i>Medicago sp.</i>	3.76
<i>Poa sp.</i>	3.98
<i>Sanchus sp.</i>	3.19
<i>Leguminacae</i>	2.39
<i>Convolvulus sp.</i>	1.99
<i>Diğerleri (Calendula sp., Vicia sp., Boraginaceae, Calepina sp.)</i>	4.43

Çizelge 5.11. Sapa Kalkma Dönemi Herbisit Uygulanan Parsellerde
% Bitki Sıklığı

Bitki türü	Bitki sıklığı %
<i>Avena sp.</i>	32.88
<i>Bromus sp.</i>	22.87
<i>Gramineae</i>	20.27
<i>Poa sp.</i>	6.75
<i>Diğerleri (Trifolium sp., Sanchus sp., Convolvulus sp., Taraxacum sp., Geranium sp., Palantago sp., Muscari sp.)</i>	17.23

Çizelge 5.12 Vejetatif Gelişme Dönemi Herbisit Uygulanan Parsellerde
% Bitki Sıklığı

Bitki türü	Bitki sıklığı %
<i>Bromus sp.</i>	32.73
<i>Avena sp.</i>	21.07
<i>Poa sp.</i>	14.79
<i>Gramineae</i>	13.45
<i>Diğerleri (Trifolium sp., Geranium sp., Convolvulus sp., Sanchus sp., Vicia sp., Taraxacum sp., Palantago sp., Muscari sp., Legumiancea)</i>	17.96

5.3 Bitki Yaş Ot Ağırlığı

Bitkinin yaş ot ağırlığı Çizelge 5.13' de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 5.14 ' de verilmiştir.

Çizelge 5.14'ün incelenmesinden de görülebileceği gibi muamelenin bitki yaş ağırlığına etkisi istatistiki olarak önemsiz olmuştur. Her ne kadar muamelenin yaş ot ağırlığına etkisi istatistiki olarak önemli olmasa da ortalama yaş ot ağırlığı en fazla sapa kalkma döneminde 100cc. herbisit uygulandığı parsellerde (2353.6 kg/da) olmuştur. Bunu azalan sıra ile vejetatif gelişme döneminde 100cc. pix hormonu uygulanan parseller (2156.4 kg/da), sapa kalkma döneminde 150cc. pix hormonu uygulanan parseller (2096.2kg/da), vejetatif gelişme döneminde 150cc. pix hormonu uygulanan parseller (1938.8 kg/da) takip etmiştir. En az verim ise vejetatif gelişme döneminde 100cc. herbisit uygulanan parsellerde (988.kg/da) tespit edilmiştir. En yüksek verim alınan parsellerin ortalaması ile en düşük verim alınan parsellerin ortalaması arasındaki fark 1365.6 kg/da olmuştur.

Vejetatif gelişme döneminde pix uygulanan parsellerdeki ortalama yaş ot ağırlığı 1819.55 kg/da, sapa kalkma döneminde pix uygulanan parsellerdeki ortalama yaş ot ağırlığı 1719.7 kg/da, sapa kalkma döneminde herbisit uygulanan parsellerdeki ortalama yaş ot ağırlığı 1691.9 kg/da ve vejetatif gelişme döneminde herbisit uygulanan parsellerdeki ortalama yaş ot ağırlığı ise 1234.55 kg/da olmuştur.

Çizelge 5.13 ve 5.15'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, sapa kalkma döneminde herbisit uygulanan parsellerden daha fazla yaş ve kuru ot verimi elde edilmesinin sebebi olarak, çayır kompozisyonu içerisindeki bitki türlerinin bir birleri ile olduğu kadar bulundukları çevrenin ekolojik farklılıkları ile de rekabet içerisinde bulunmaları gösterilebilir. Bir ekosistem içerisinde contagious kümeler halinde yaşama savaşı veren bitki türlerine ait bazı familyaların selektif herbisitler gibi, dış etkenlerle yok edilmesi, diğer bitki türlerinin hızlı bir şekilde gelişmelerine neden olmaktadır. Yani ekolojik parsel açısından rakipsiz kalan türler çevre şartlarının, toprak, su, bitki besin elementleri, optimum güneşlenme vs. gibi bitki büyüme

farklılaşmasından azami istifade etmektedir (Akçin, 1996). Bu şekilde herbisit uygulanan parsellerdeki hızlı bir gelişme gösteren bitki türlerinde beklenen verimlerin yüksek oluşlarını bu sebebe bağlamak mümkün olacaktır.

Çizelge 5.13 Bitki Yaş Ot Ağırlığı (Kg/Da).

Uyg.hor.	Uygulama Dönemi	Dozlar cc	Bloklar		Toplam	Ortalama
PiX	VEJETATİF GELİŞME DÖNEMİ	K	2179.2	980.0	3159.2	1579.6
		50	1866.8	1340.0	3206.8	1603.4
		100	2264.0	2048.8	4312.8	2156.4
		150	1940.8	1936.8	3877.6	1938.8
	TOPLAM		8250.8	6305.6	14556.4	1819.55
	SAPA KALKMA DÖNEMİ	K	1508.8	988.8	2497.6	1248.8
		50	1823.6	1742.0	3565.6	1782.8
		100	1619.2	1882.8	3502.0	1751.0
		150	2119.6	2072.8	4192.4	2096.2
	TOPLAM		7071.2	6686.4	13757.6	1719.7
ANA PARSEL TOPLAM			15322	12992	28314	1769.6
HERBİSİT	VEJETATİF GELİŞME DÖNEMİ	K	2089.6	895.2	2984.8	1492.4
		50	1312.4	1009.6	2322	1161
		100	1022.4	953.6	1976	988
		150	1412	1181.6	2593.6	1296.8
	TOPLAM		5836.4	4040	9876.4	1234.5
	SAPA KALKMA DÖNEMİ	K	1279.2	890.4	2169.6	1084.8
		50	2203.6	904	3107.6	1553.8
		100	3601.6	1105.6	4707.2	2353.6
		150	2357.6	1193.2	3550.8	1775.4
	TOPLAM		9442	4093.2	13535.2	1691.9
ANA PARSEL TOPLAM			15278.4	8133.2	23411.6	1463.2
BLOKLAR TOPLAM			30600.4	21125.2	51725.6	25862.8

Çizelge 5.14 Bitki Yaş Ot Ağırlığına Ait Varyans Analizi Çizelgesi

V. Kaynağı	SD	F
Ana parsel		
Blok	1	3.87
Muamele	1	1.036
Blok x Mua. Hata (1)	1	
Alt parsel		
Dönem	1	0.543
Muamele x Dönem	1	1.319
Hata (2)	2	
Altın Altındaki parsel		
Dozlar	3	2.18
Doz x Muamele	3	0.248
Doz x Dönem	3	1.618
Doz x Mua x Dönem	3	1.965
Hata (3)	12	

5.4 Bitki Kuru Ot Ağırlığı

Bitkilerin kuru ot verimleri Çizelge 5.15'de ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 5.16'da verilmiştir. Çizelge 5.16'nın incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, bitkilerin kuru ot ağırlıklarına uygulanan dönem ve dozların etkisi istatistiki açıdan önemli bulunamamış buna rağmen vejetatif gelişme döneminde pix uygulanan parsellerde belirlenen ortalama bitki kuru ot ağırlığı 922.5 kg/da, sapa kalkma döneminde pix uygulanan parsellerde ortalama kuru ot ağırlığı 924.2 kg/da olmuştur. vejetatif gelişme döneminde herbisit uygulanan parsellerde tespit edilen ortalama kuru ot ağırlığı 767.3 kg/da, sapa kalkma döneminde herbisit uygulanan parsellerde ise ortalama bitki kuru ot ağırlığı 958.3 kg/da olmuştur.

Vejetatif gelişme döneminde uygulanan pix hormonunun ortalama bitki kuru ağırlığına etkisi en fazla 100cc. uygulanan parselde (1022.2kg/da) tespit edilmiş olup bunu azalan sırayla 50cc. (897.4kg/da), 150cc. (894kg/da) ve kontrol parseli (876.4 kg/da) takip etmiştir.

Sapa kalkma döneminde uygulanan pix hormonunun ortalama bitki kuru ağırlığına etkisi en fazla 150cc. uygulanan parselden (1071.4 kg/da) elde edilmiş olup bunu azalan sırayla 50cc. pix uygulanan parselde (976.6 kg/da) , 100cc. pix uygulanan parselden (926.8 kg/da) ve kontrol parseli (739.0 kg/da) takip etmiştir.

Vejetatif gelişme döneminde uygulanan herbisitinin ortalama bitki kuru ağırlığına etkisi en fazla kontrol parselinde (845.0 kg/da) tespit edilmiş olup bunu azalan sırayla 150cc. herbisit uygulanan parsel (807.8 kg/da), 50cc. herbisit uygulanan parsel (746.2 kg/da) ve 100cc. herbisit uygulanan parsel (670.4 kg/da) takip etmiştir.

Sapa kalkma döneminde uygulanan herbisitinin ortalama bitki kuru ağırlığına etkisi en fazla 100cc. herbisit uygulanan parsellerde belirlenmiş olup (1191.8 kg/da) bunu azalan sırayla 150cc. herbisit uygulanan parseller (1110.2 kg/da), 50cc. herbisit uygulanan parseller (807.6 kg/da) ve kontrol parseli (723.6 kg/da) takip

etmiştir. Nitekim çayırları verimgücü bakımından sınıflandıran Gençkan (1985), maximum verimli çayırlarda kuru ot verimini 1000-1500 kg/da, çok verimli çayırları 500-1000 kg/da, orta verimli çayırları 250-500 kg/da ve düşük verimli çayırları ise 250 kg/da' dan az olarak sınıflandırılmıştır. Uygulama, dönem ve dozların ortalamasını alırsak denemeden elde ettiğimiz vejetatif döneme ait ortalama verim 845 kg/da olmak üzere Gençkan (1985)'in Çok iyi verim grubuna ve sapakalkma dönemine ait ortalama kuru ot verimi ise 1324 kg/da' da olmak üzere maximum verimli çayırlar grubuna girmektedir.

Yeşil ot %75 - 85 civarında su ihtiva eder. Bu oran kuru otta %15'in altındadır. Ot kurutmada esas, besin maddeleri kaybını en düşük seviyede tutarak bitki hücrelerinin hayatiyetini durdurmak için su oranını çabukça düşürmeye dayanır. Çünkü kurutma esnasında hücrede olan solunum ve fermentasyonda otun yedek maddeleri kullanılmaktadır. Yapılan araştırmalar bu yolla kaybolan besin maddeleri miktarının soldurma süresi ile ilgili olduğunu göstermektedir. Yeşil ot ya tabii , yada sunni yolla kurutulmak suretiyle kuru ot elde edilmektedir (Tosun ve Altın 1981).

Çizelge 5.15 Bitki Kuru Ot Ağırlığı (Kg/Da).

Uyg.hor.	Uygulama Dönemi	Dozlar cc	Bloklar		Toplam	Ortalama
PİX	VEJETATİF GELİŞME DÖNEMİ	K	1120	632.8	1752.8	876.4
		50	1032.8	762	1794.8	897.4
		100	1090	954.4	2044.4	1022.2
		150	898.8	890.4	1789.2	894.6
	TOPLAM		4141.6	3239.6	7381.2	922.5
	SAPA KALKMA DÖNEMİ	K	842	636	1478	739
		50	1054	899.2	1953.2	976.6
		100	857.2	962.4	1819.6	909.8
		150	1160.4	982.4	2142.8	1071.4
	TOPLAM		3913.6	3480	7393.6	924.2
ANAN PARSEL TOPLAMI		8055.2	6719.6	14774.8	923,4	
HERBİSİT	VEJETATİF GELİŞME DÖNEMİ	K	1079.2	610.8	1690	845
		50	838.4	654	1492.4	746.2
		100	714	626.8	1340.8	670.4
		150	874.8	740.8	1615.6	807.8
	TOPLAM		3506.4	2632.4	6138.8	767.3
	SAPA KALKMA DÖNEMİ	K	866.4	580.8	1447.2	723.6
		50	1034	581.2	1615.2	807.6
		100	1670.4	713.2	2383.6	1191.8
		150	1476	744.4	2220.4	1110.2
	TOPLAM		5046.8	2619.6	7666.4	958.3
ANA PARSEL TOPLAMI		8553.2	5252	13805.2	862.8	
BLOKLAR TOPLAMI		16608.4	11971.6	28580	893.1	

Çizelge 5.16 Bitki Kuru Ot Ağırlığına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

V. Kaynağı	SD	F
Ana parsel		
Blok	1	5.56
Muamele	1	0.243
Blok x Mua.Hata (1)	1	
Alt parsel		
Dönem	1	0.901
Muamele x Dönem	1	0.872
Hata (2)	2	
Altın Altındaki parsel		
Dozlar	3	2.35
Doz x Muamele	3	0.392
Doz x Dönem	3	2.47
Doz x Mua x Dönem	3	2.0
Hata (3)	12	

5.5. Bitkide %Azot Ve Ham Protein Tayini

5.5.1. Bitkide %Azot Tayini

Her parselden alınan kurutulmuş bitki örneklerinin Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarlarında “Kjeldahl metodu ile Azot tayini” yapılmıştır. Parsellere göre % azot miktarları Çizelge 5.17 bununla ilgili LSD testi sonuçları Çizelge 5.18 yine bununla ilgili Duncan testi sonuçları Çizelge 5.19 % Azot miktarları ile ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 5.20 de gösterilmiştir.

Çizelge 5.20 in incelenmesinden de görülebileceği gibi uygulanan muamelelerin bitkilerin %azot oranları üzerine etkisinin önemi olduğu görülmüştür. Nitekim bu gayeyle hesaplanan F değeri 404.4 olup, istatistiki olarak %5 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur. Uygulanan muamelelerin ortalaması olarak pixin uyguladığı parsellerde ortalama % azot oranı 1.496 olarak bulunmuştur. Yapılan LSD önem kontrolünde, %azot miktarı bakımından pix hormonu 1.grupa (a), herbisit 2. gruba (b) girmiştir. Nitekim, Klapp (1956 ve 1971), Bitki gruplarına göre % azot miktarları şöyle bildirilmiştir.

<u>Bitki grupları</u>	<u>%N</u>
Çimenler	1.68
Baklagiller	3.25
Öteki otsular	2.07

Çizelge 5.18’de görüldüğü gibi denmeden elde ettiğimiz sonuçlar araştırmacıların ulaştıkları sonuçlarla birbirini doğrular mahiyettedir.

Çizelge 5.20’in incelenmesinden görülebileceği gibi Muamele x Doz interaksyonunun bitkilerin oranları önemli bulunmuştur. Nitekim bu gayeyle hesaplanan F değeri 15.22 olup, istatistiki olarak %5 ihtimal sınırına göre

önemlidir. Görülüyor ki , pix ve herbisitın uygulanan farklı dozlarının parsellerdeki bitki kompozisyonların % azot oranları üzerine etkileri değişik olmuştur. Yani pixin artan dozları bitkilerin %azot oranlarında artırıcı neden olurken, herbisitın artan dozlarında aynı artış görülmemektedir.

İstatistiki olarak %5 ihtimal sınırına göre önemli farklılık gösteren muamelex doz intraksiyonu ($F=15.22$) ile ilgili olarak uygulanan pix ve herbisitın farklı dozlarının bitkilerin % azot oranları üzerine etkilerinin önem kontrolü Duncan metodu ile gerçekleştirilmiştir. Çizelge 5.19 dan görülebileceği gibi 100cc.,150cc. pix uygulanan parsellerde belirlenen %azot oranı bakımından 1. gruba (a) ,50cc. pix uygulanan parseller 2. gruba (b) ve kontrol parselleri ise 3. gruba (c) girmiştir. Öte yandan herbisiti uygulanan deneme parsellerindeki bitkilerde belirlenen %azot oranları bakımından pix'in aksine, kontrol parselleri 1. gruba (a) , 50cc. herbisit uygulanan parseller 2. gruba (ab) ,100cc. herbisit uygulanan parseller 3. gruba (b) ve 150cc. herbisit uygulanan parseller ise 4.gruba (c) girmişlerdir.

Çizelge 5.19'da görüldüğü gibi bitkilerin %azot oranları bakımından pix uygulanan 100 ve 150cc'lik doz ortalamaları arasında önemli fark yoktur. Diğer ortalamalar arasındaki fark ise istatistiki olarak 0.95 ihtimal sınırına göre önemli olmuştur.

Jackops (1951), ladak yoncasının ihtiva ettiği %Azot miktarının, bitkinin büyümesi ve biçimler arasındaki zamanla negatif korelasyon gösterdiğini, yıllık en fazla nitrojen verimini erken ilkbahar biçiminin yapıldığı ve biçimler arasında 37 gün ara uygulanan işlemde alındığını, ilkbahar biçimi uygulandığında ise 33-37,41 gün ara ile yapılan biçimlerden elde olunan kuru ot veriminin aynı olduğunu geç biçimle dekardan elde olunan 250 kg kuru ot ağırlık artışının otun ihtiva ettiği azot miktarının %73 azalttığını, büyüme mevsimindeki bir aylık ilerlemenin azot miktarını %58 oranında azalttığını, bir sene önceki biçim rejiminin, ertesi yıl ki azot oranına tesir etmediğini ağırlık olarak büyüme hızındaki mevsimlik azalma ile azot oranı arasında önemli bir bağıntı bulunmadığını, çiçekleme ile ölçülen olgunluğun büyümeden ziyade zamanla orantılı bulunduğunu tespit etmiştir.

Gençkan (1985), Bitki örtüsünde baklagiller oranının %25 artırılması ürünün ham protein kapsamını %2.6 yükselttiğini belirtmiştir.

Çizelge 5.17 %Azot Miktarları

Uyg.hor.	Uygulama Dönemi	Dozlar cc	Bloklar		Toplam	Ortalama
PİX	VEJETATİF GELİŞME DÖNEMİ	K	0.95	1.11	2.06	1.03
		50	1.50	1.70	3.20	1.60
		100	2.15	1.82	3.97	1.985
		150	2.35	1.98	4.33	2.165
	TOPLAM		6.95	6.61	13.56	1.695
	SAPA KALKMA DÖNEMİ	K	0.98	0.89	1.87	0.935
		50	1.10	1.43	2.53	1.265
		100	1.51	1.54	3.05	1.525
		150	1.33	1.61	2.94	1.47
TOPLAM		4.92	5.47	10.39	1.298	
ANAN PARSEL TOPLAMI			11.87	12.08	23.95	1.496
HERBİSİT	VEJETATİF GELİŞME DÖNEMİ	K	0.98	1.04	2.02	1.01
		50	1.05	0.74	1.79	0.895
		100	0.89	0.87	1.76	0.880
		150	0.75	0.92	1.67	0.835
	TOPLAM		3.67	3.57	7.24	0.905
	SAPA KALKMA DÖNEMİ	K	1.08	1.05	2.13	1.065
		50	0.97	1.13	2.10	1.05
		100	1.14	0.76	1.90	0.95
		150	0.71	0.82	1.53	0.765
TOPLAM		3.90	3.76	7.66	0.957	
ANA PARSEL TOPLAMI			7.57	7.33	14.90	0.931
BLOKLAR TOPLAMI			19.44	19.41	38.85	1.214

Çizelge 5.18 Muamelenin %Azot Miktarlarına Etkisi

Pix	Herbisit
1.49 a	0.93 b

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5'e göre önemli değildir.

LSD 0.05 = 1.01

Çizelge 5.19 Muamele X Doz'un % Azot Miktarlarına Etkisi

PIX				
Doz	K	50	100	150
Ortalama	3.93 c	5.73 b	7.02 a	7.27 a

HERBİSİT				
Doz	150	100	50	K
Ortalama	3.20 c	3.66 b	3.89 ab	4.15 a

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre önemli fark yoktur (%5).

Çizelge 5.20 Bitkide %Azot Miktarına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

V. Kaynağı	SD	F
Ana parsel		
Blok	1	0.00444
Muamele (A)	1	404.4*
Blok x Mua.Hata (1)	1	0.006329
Alt parsel		
Dönem (B)	1	9.54
Muamele x Dönem	1	16.273
Hata (2)	2	0.02475
Altın Altındaki parsel		
Dozlar (C)	3	5.88
Muamele x Doz	3	15.221*
Dönem x Doz	3	1.688
Muamele x Dönem x Doz	3	0.667
Hata (3)	12	0.02959

(*) İşaretli F Değeri işlemler arasındaki farkların %5 ihtimal sınırlarına göre önemli olduklarını göstermektedir

5.6 Ham Protein Miktarı

Bitkilerinin ham protein miktarlarının belirlenmesi için her parselden alınan kurutulmuş bitki örnekleri Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesinin laboratuvarlarında öğütülmüş ve 105 °C sıcaklıkta 48 saat süre ile kurutulmuştur. Öğütülmüş örneklerde Kjeldahl aygıtı kullanılarak azot içerikleri tespit edilmiştir. Analizler sonucu bulunan azot miktarı 6.25 katsayısıyla çarpılarak örneklerin içerdiği ham protein oranları % olarak hesaplanmıştır. Dekara kuru ot verimi ile bitki örneklerindeki ham protein oranları çarpılmak suretiyle dekara kg olarak ham protein verimi hesaplanmıştır Çizelge 5.21. Ham protein miktarına ait varyans analizi de Çizelge 5.22. de verilmiştir.

Çizelge 5.21 in incelenmesinden de görüleceği gibi pix uygulanan parsellerdeki ortalama ham protein değeri 87.12 kg/da olduğu halde , herbisiti uygulanan parsellerdeki ham protein miktarı 50.53 kg/da olmuştur. Pix ve herbisit uygulanan parsellerdeki ortalama ham protein miktarı aralarındaki fark oldukça büyüktür (36.59kg/da) .

Vejetatif gelişme döneminde pix uygulanan parsellerin ortalama ham protein miktarları 98.16 kg/da , sapa kalkma dönemindeki parsellerin ortalama ham protein miktarları ise 76.08 kg/da olmuştur. Görülüyor ki birim alan için hesap edilen parsellerdeki bitkilere ait ham protein miktarları vejetatif gelişme döneminde pix uygulanmasıyla , sapa kalkma döneminde pix uygulanan parsellerde belirlenen ham protein miktarına göre daha fazla olmuştur (22.8 kg/da).

Vejetatif ve sapa kalkma dönemlerinde herbisit uygulanan parsellerdeki bitkilere ait ortalama ham protein miktarları sırayla 43.56 kg/da ve 57.5 kg/da olmuştur. Görüldüğü gibi herbisit uygulanan parsellerdeki ortalama ham protein miktarları pix uygulanan parsellerdeki ortalama ham protein miktarına göre yaklaşık %50 daha az olmuştur (Çizelge 5.21)

Çizelge 5.21 in incelnmesinden de anlaşılacağı gibi , vejetatif gelişme döneminde farklı pix dozu uygulanan parsellerdeki bitkilerde belirlenen ham protein miktarı en fazla 100cc. pix dozu uygulanan parsellerde tesbit edilmiş (127.5 kg/da), bunu azalan sırayla 150cc. (121.1 kg/da) , 50cc. (88..8 kg/da) ve kontrol (55.2 kg/da) parseli takip etmiştir. Birim alanda belirlenen proteinleri bakımından en yüksek verim dozu (100cc.) en düşük kontrol parselleri arasındaki fark oldukça büyüktür (72.3 kg/da). Buda pix in hormonal etkisi sebebi ile bitki büyüme gelişmesine müspet etkileri yanında bitkilerin protein miktarlarında da aynı oranda artırmasından kaynaklanmaktadır.

Sapa kalkma dönemi pix uygulanan parsellerde ortalama en yüksek ham protein miktarı 150cc. uygulanan dozda 97.65 kg/da , bunu azalan sırayla 100cc. uygulanan parseller 86.75 kg/da 50 cc. uygulanan parseller 76.45 kg/da ve kontrol parsellerinde ise 43.5 kg/da olmuştur.

Vejetatif gelişme döneminde herbisit uygulanan parsellerdeki dozlara göre ortalama ham protein miktarları en yüksek kontrol parsellerinde 52.9 kg/da olduğu halde bunu azalan sırayla 50cc. 42.65 kg/da , 150cc. 41.8 kg/da ve 100cc. 36.9 kg/da takip etmektedir.

Sapa kalkma dönemi herbisit uygulanan parsellerdeki ortalama ham protein miktarları en yüksek 100cc. uygulanan dozda 76.45 kg/da olmuş bunu azalan sırayla 50 cc. ve 150 cc. uygulanan parseller 51.8 kg/da ve kontrol parselleri 49.8 kg/da olarak takip etmiştir.

Tosun (1968), karışımlarda kullanılan türler arasında, ihtiva ettikleri ham protein bakımından, farklar olduğu yapılan kimyasal analizlere göre; en fazla ham protein ihtiva eden yonca (%15.28) olmuştur. Bunu azalan sıra ile korunga (%12.28), yüksek otlak ayrığı (%9.79), kılçıksız brom (9.31) ve mavi brom(9.02) takip etmiştir. Ham protein bakımından en fakir olan domuz ayrığı (%8.08) türüdür burada görülüyor ki; baklagil yem bitkileri, buğdaygil yem bitkilerine göre daha fazla ham protein ihtiva etmektedirler.

Manga (1970), dekara en yüksek ham protein istihsalı için ham protein oranlarına paralel olarak tomurcuk devresinde ilk biçimin, tomurcuk başlangıcı veya çiçek başlangıcı devresinde de diğer biçimlerin yapılmasının uygun olacağını belirtmektedir.

Çizelge 5.21 Bitkideki Ham Protein Miktarı (kg/da)

Uygulanan Hormon	Uygulama Dönemi	Dozlar cc	Bloklar		Toplam	Ortalama
			1	2		
PIX	VEJETATİF GELİŞME DÖNEMİ	K	66.5	43.9	110.4	55.2
		50	96.8	80.9	177.7	88.85
		100	146.5	108.5	255.0	127.50
		150	132.1	110.1	242.2	121.10
	TOPLAM		441.9	343.4	785.3	98.16
	SAPA KALKMA DÖNEMİ	K	51.6	35.4	87	43.5
		50	72.5	80.4	152.9	76.45
		100	80.9	92.6	173.5	86.75
		150	96.5	98.8	195.3	97.65
TOPLAM		301.5	307.2	608.7	76.08	
ANAN PARSEL TOPLAMI			743.4	650.6	1394.0	87.12
HERBİSİT	VEJETATİF GELİŞME DÖNEMİ	K	66.1	39.7	105.8	52.9
		50	55.1	30.2	85.3	42.65
		100	39.7	34.1	73.8	36.9
		150	41.0	42.6	83.6	41.8
	TOPLAM		201.9	146.6	348.5	43.56
	SAPA KALKMA DÖNEMİ	K	58.5	41.2	99.7	49.85
		50	62.7	41.0	103.7	51.85
		100	119.0	33.9	152.9	76.45
		150	65.5	38.2	103.7	51.85
TOPLAM		305.7	154.3	460.0	57.5	
ANA PARSEL TOPLAMI			507.6	300.9	808.5	50.53
BLOKLAR TOPLAMI			1251.0	951.5	2202.5	68.82

Çizelge 5.22 Ham Protein Miktarına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

V. Kaynağı	SD	F
Ana parsel		
Blok	1	6.91
Muamele	1	26.42
Blok xMua Hata (1)	1	
Alt parsel		
Dönem	1	0.21
Muamele x Dönem	1	4.13
Hata (2)	2	
Altın Altındaki parsel		
Dozlar	3	9.04
Doz x Muamele	3	8.70
Doz x Dönem	3	2.99
Doz x Muam x Dönem	3	2.70
Hata (3)	12	

KAYNAKLAR

- 1- AÇIKGÖZ,N., Tarla Denem Tekniği E.Ü.Z.F. Yayınları No:448 İzmir.1983.
- 2- AÇIKGÖZ,N., Tarımda Araştırma ve Denem Metodları. Ege üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları no: 478. İzmir. 1988.
- 3- AHLGREN,G.H., Foragecrops. Mc Graw – hill Book Cmpany inc., Newyork. 1956.
- 4- AKÇİN, A., Yemeklik Dane Baklagiller. S.Ü. Zir. Fak . yayınları 8. Kaynak, 1988.
- 5- AKÇİN,A., Çim bitkileri, Hububat ve Yem bitkileri Tohumlarının Geliştirilmesi. GYTE. Gebze.1988.
- 6- AKÇİN,A., Çapa ve herbisit uygulamalarının Erkenci 59 Great Northern ve Yerli Horoz Fasulyesi çeşitlerinin verimlerine Etkileri. Atatürk Üni. . Ziraat Dergisi. Cilt :13. Sayı:1-2. Erzurum.1980.
- 7- AKERBERG,E., the Application of chatologu To Herbage Plant Breeding. İmp. Agr. Bur. Joint. Pub.3.pp 61. 1940.
- 8- ATWOOD,S.S., Cytogenetics And Breeding of forage crops. İn Demeree, M., ed.,Advances in Genetics 1:1-67,1947.
- 9- ALINOĞLU,N., Bazı önemli Yem Bitkilerinin Morfolojik ve Tarımsal Özellikleri. Ankara Çayır, Mer'a Yem Bitkileri ve Zootekniği Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 14 Ankara . 1970.

- 10- ALINOĞLU,N. Ve MÜLAYİM, M. Ankara Şartlarında Bazı Kimyasal Gübrelerin Tabii Çayır ve Mer'anın Ot Verimine Etkileir Üzerine Araştırmalar .Ankara , Çayır-Mer'a ve Zootečniği Araştırma Enstitüsü Yayın no: 54. Ankara. 1976.
- 11- AKYILDIZ,R.,Ankara Cıvarı Çayırlarının Biçim Zamanın Beslenme Değeri Üzerine Tesiri. Ankara Üni. Zir. Fak. Yayınları : 115 Ankara Üni. Basımevi Ankara. 1957.
- 12- ANDİÇ,C., Çayır ve Mer'alarda Yabancı Ot problemi Ders Notu ,Teksir Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bit. Böl. Erzurum.1974.
- 13- ANONYMOUS., Tarım İlaçları Rehberi Bayer İstanbul.1978.
- 14- ATANSU,N., Tarla Deneme Tekniği E.Ü.Ziraat Fakültesi yayını Bornova – İzmir. 1968.
- 15- AVCIOĞLU,R., ve SOYA,H., Yem bitkileri Klavuzu. Ege. Üniv. Ziraat Fak. Ofst Basımevi. Bornova – İzmir. 1982.
- 16- BAKIR, Ö., Mer'a vejetasyonunun Teşekkülü, Kompozisyonu ve bozulma sı. Zir. Müh. Odası yayınları No:14 Ankara.1964.
- 17- BAKIR, Ö ve ÖZKAYNAK, İ., Yem Bitkileri isim klavuzu .A.Ü.Z.F. yayınları 648. Ankara.1977.
- 18- BENNETT,H.W., Embryology of PaopalumDilatattum. Bot. Gaz.106.40-45, illus,1944.
- 19- BİRD, J.N., Influence Of Rust Injury On Vıgour And Yield Of Tımothy. Sci. Agr. 14: 550-559 İllus, 1943.

- 20- BOAKER,P., Çayır-Mer'a ,E.Ü. Ziraat Fak. Yayınları :61 Bornova-İzmir. 1963.
- 21- BURTON, G, W., A useful seed Blower For The Grass Breedr. Amer. Soc. Agron. Jour. 30: 446 –448, illus, 1938.
- 22- BRAUN- BLANQUET, J., Pflanzensozidogie , Grundzüge Der Vegetationskunde. Dritte neubearbeitete und wesentlich vermehrte Auflage. Springer Verlag,. Wient .New York.1964.
- 23- BRÜNNER,F., Eur. Grassl. Fed. 1966,133 ,1965.
- 24- CAPUTA,J., Les Plantes Forrageres 3. Edettion. La Maison Restque, 26 Rue Jacob , Paris 6,1967.
- 25- CAPUTA,J.Herbicides Dans l' amélioration des herbages naturels . Ix périences fourragères. ADCF, 12. 1260 Nyon VD,1969.
- 26- CLEMENTS, F.E., Resarch methot in ecologu. Lincoln,1905.
- 27- CLEMENTS,F.E., Plant Succession , Carnegie Inst Wash. Publ. No.242, 1916.
- 28- CLEMENTS, F.E., Plant Succession , Camegie inst. Wash. Publ. No:242,1966.
- 29- ÇÖMLEKCİ,N., Deney Tasarımı ve Çözümlemesi. Anadolu Üniv. Basımevi. Eskişehir. 1988.
- 30- DICKSON J.G., Diseases Field Crops. 429 pp., illus.Newyork and London.1947.

- 31- DUTHİL, J., La production fourragère. 3 , J:B: Bailliére et Fils ,19,rue Houtefeuille, Paris.1967.
- 32- DÜZGÜNEŞ,O., Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üniversitesi Matbaası, 1963.
- 33- DÜZGÜNEŞ,O., T.Kesici, F. Gürbüz ., İstatistik Metodları –S.A.Ü.Z.F. Yayın No:861, Ankara. 1983.
- 34- ERKUN,V.,BAKIR,Ö.,ve ALINOĞLU ,N.,. Çayır – Mer’a ve Yem Nebatları!; Ziraat Vekaleti. Mesleki Kitaplar serisi: D.12, Ankara,1960.
- 35- FRECKMANN, W., wiesen und Daurerweiden ,P. Parey. Berlin , 1932.
- 36- GARAUDEAUX, J ve CHEVALIER ,H, Etudes des interactions entre azote et potasse realisees à la Station Agronomique d'Aspach-le Bas de 1951 à 1964 Société Commerciale des Potasses d Alsace . Mulhouse , 222 p. 1967.
- 37- GASTLER, G.F., MOXON, A.L. ve FRANZKE, C.J., Protein content of grasses at different stage of growt Progress Report, Station Chemistry Pamphlet. No: 1. 1943
- 38- GENÇKAN, M.S., Ege Bölgesi Kıyı Şeridi tabii mer’alarının Baklagil Vejetasyonu üzerinde araştırmaları E.Ü.Z.F. 1965.
- 39- GENÇKAN, M.S., Ege Bölgesi Tabii Çayır- Mer’alarında Yetişen Baklagil Türlerinin Yayılma Biyolojileri E.Ü.Z.F. Dergisi, 3(2) 1966.
- 40- GENÇKAN , M.S. , Çayır-mer’a kültürü Amenajmanı Islahı Ege üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 483. Bornova- İzmir. 1985.

- 41- GÖĞÜŞ, A.K., Hayvan Besleme Bilgisi .Ankara Üniv. Z.F. Ders Kiatabı 101. Ankara üniv. Basımevi. 1967.
- 42- GUYER , H., Mitt. Schwz . Ldw. 10.55, 1962.
- 43- GÜLCAN,H., Yembitkileri çayır-mer'a ders notlar. Çukurova üniv. Zir. Fak. Adana . 1977.
- 44- HALDANE,J.B.S., TheoreticalGenetics of Autopolyploids. Jor. Genet, 22 359-372. 1930.
- 45- HEIN, M.A., and HENSO,P.R. Comparison Of The Effect Of Clipping And Grazing Treatments on the Botanical Composition Of Permanent Pasture Mixtures. Amer. Soc. Agron . Jour. 34:566-573. 1942.
- 46- HISEY, W. M, Growth and Development Of species and Hybrida of Poa under Controlled Temperatures. Amer. Jour. Bot.40: 205-221, illus. 1953.
- 47- JAKOBS, J. A., The influence of cuuting practices on the nitroen content of Ladak in the yakima valley. Agron. J.S:132-135. 1952.
- 48- KAUTER,A.,AGFF. Tatigkeitsber. Rapperswil.1951.
- 49- KLAPP,E.,Z. Bodenkunde, Pflznern.33.285.1944.
- 50- KLAPP,E., Wiesen und weiden. Paul Parey – Berlin Hamburg 3. Baskı. 1956.
- 51- KLAPP,E., Kali-Sympas. Wien,101,Bern.1957.
- 52- KLAPP.E., Grütand vegetation und standart. Parey .1965.

- 53- LESCAR, L. VE F. BOUCHET, Desherbage des prairies permanentes. I.N.R.A. ve I.T.C.F., Paris.1969.
- 54- LONCHAMP , J.P. ve L. LESCAR, Desherbage des Pariries permanentes. I.N.R.A. ve I.T.C.F; Paris.1971.
- 55- MANGA, İ., Erzurum Ekolojik Şartlarında Değişik Tarihlerde Yapılan İlk Biçim İşlemlerinin Yoncanın Ot Verimine ve İhtiva Ettiği Besin Elementlerine Etkisi Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayın no:119 Erzurum.1970.
- 56- MANGA, İ., Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Yetiştirildiği Ders Notları. Teksir. Erzurum.1976.
- 57- MİLLER, E.C., Plant Physiology 2. ed McGraw Hill Book Co, Inc., New York.1955.
- 58- RAUM, H., Ldw. Jb .Bay.13/14, 24.34. 1923:
- 59- REMUS, A., a: Klapp-Festchr. 75.1964.
- 60- REMUS, A., b :2. Ack. u. Pfl. 119.29. 1964.
- 61- ROBINSON, D.H., Leguminous Forage Plants. Edward Arnold Andco. London.1953.
- 62- SAMPSON, A.W., Range Management Principles and Practices John Wiley and Sons Inc New York.1952.
- 63- STAEHLER, H., und B. Steurer - Finckh, Grünlandwirtschaft und Feldfutterbau, BLV Bayerischer Landwirtschaftsverlag. München/Basel/Wien.1965.

- 64- STAPLEDON,R.G., Characters Which Determine the Economic Value of Grasses. I. Nutritive Value and palatability. (Gt. Brit.) min. Agr. Jour . 33:1083-1091.1927.
- 65- ŞEHİRALİ,S., Yemelik Dane Baklagiller. T.C Gıda – Tarım ve Hayvancılık Bak., Zir. İş. Gn. Md. Yay. , Ankara. 1979.
- 66- ŞENEL,H.S., Doğu Anadoluda Yem Problemleri (Daktilo Yazısı Rapor), 1972.
- 67- TARMAN, Ö., Yem Kültürünün Esasları .Agronomi Derneği Yayınları No:5. Ankara. 1965.
- 68- TARMAN, Ö., Yem Bitkileri ve Çayır-Mer'a Kültürünün Türküyenin Bugünkü ve Yarınki Varlığı Bakımından Önemleri, A.Ü. Ziraat Fak.. Yayınları :313. 1968:.
- 69- TARMAN,Ö., Yem bitkileri, Çayır ve Mer'a Kültürü, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 464. Ders Kitabı :157. 1972.
- 70- TOSUN,F., Korunganın Birlikte Yetiştirildiği Bazı Buğdaygil Yem Bitkilerinin Azot Oranına , Ot ve Ham Protein Verimlerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma Atatürk Üniv.Zir. Fak. Zirai Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni No: 26. Erzurum.1968.
- 71- TOSUN , F., Baklagil Ve Buğdaygil Yembitkileri Kültürü, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No:242. 1974:.
- 72- TOSUN,F. MANGA , İ., Erzurum Şartlarında Kıraç Mer'a Islahı Üzerinde Bir Araştırma TÜBİTAK. V . Bilim Kongresi , Tarım ve Ormancılık Grubu .1975.

- 73- TOSUN,F., ve ALTIN , M., Çayır-Mer'a Tesisinin Teknik Esasları. Erzurum. 1977.
- 74- TOSUN,F.,ve ALTIN,M., Çayır – mer'a - Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. Ondokuzmayıs Üni. Ziraat Fak. Yayın No : 1 Ders kitapları Serisi No: 1 Samsun. 1981.
- 75- TURHAN,O., Erzurum Şartlarında Tabii Çayırlarda Bişme Zamanın Ot Verimine , Otun Besin Maddeleri değerine ve Bitki Kompozisyonuna Etkileri üzerinde Bir Araştırma Atatürk Üniv. Yayınları No: 192.Ziraat. Fak. Yayınları No: 100. 1974.
- 76- ÜNER, N., Toprak Muhafazası El Kitabı. İzmir.1959.
- 77- YAZGAN,A., Laboratuvar Analizleri ve Varyans Unsurları. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi, Cilt 2, Sayı.3, sayfa 68-73, Yalova.1969.
- 78- YILMAZ,T, Konya İli Sorun Alanlarında Oluşan Mer'aların Bitki Örtüsü Üzerinde Araştırmalar, Konya Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No:46 Konya. 1977.
- 79- WAGNER, P., Die Dungung der Wiesen. Berlin. 1921.
- 80- WALTER,H.,Die Hydratur der Pflanze.Jena.1931.

ÖZGEÇMİŞ

1968 Yılında Konya'nın Beyşehir ilçesinde doğdu. 1985 yılında Kulu Cumhuriyet Lisesinden mezun oldu 1986 yılında Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde öğrenime başladı. 1990 yılında aynı üniversiteden ziraat mühendisi olarak mezun oldu. 1997 yılında Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Biyoloji Bölümünde Yüksek Lisans eğitime başladı. Halen Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsün de Koruma ve Güvenlik Görevlisi olarak çalışmaktadır.

Kontrol Parselleri



50 cc lik Pix Hormonunun Uygulandığı Parsel



50cc lik Herbisit Uygulanan Parsel



100cc lik Pix Hormonunun Uygulandığı Parsel



100cc lik Herbisit Uygulanan Parsel



150cc lik Pix Hormonunun Uygulandığı Parsel



150cc lik Herbisit Uygulanan Parsel



Sapa Kalkma Döneminde Deneme Alanının Genel Görünümü



5.5.2. Bitkide %Ham Protein Tayini

Kjeldahl azotu tayini metodu ile bulunan bitkilerin % Azot miktarları 6.25 katsayısı ile çarpılarak bitkilerin içerdiği % ham protein miktarları parsellere göre hesap edilmiştir. Çizelge 5.21'de alakalı değerler görülmektedir. Bununla ilgili LSD testi sonuçları Çizelge 5.22 de dir. Duncan testi sonuçları Çizelge 5.23. % ham protein miktarları ile ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 5.24 de gösterilmiştir.

Çizelge 5.21 in incelenmesinden de görüle bileceği gibi uygulanan hormonların bitki % ham protein miktarlarına etkili olduğu görülmüştür. Bu gayeyle hesap edilen F değeri (404) istatistiki olarak %5 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur. Pix hormonunun uygulandığı parsellerde ortalama % ham protein miktarı 9.355 olduğu halde herbisit uygulanan parsellerde ortalama % ham protein 5.820 olarak bulunmuştur. Bu ortalamalardan da anlaşılabileceği gibi pix hormonu ham protein miktarına artırıcı bir unsur olmaktadır. Varyans analiz tablosunda muamelenin (pix ve herbisit) F değerinin %5 ihtimal sınırına göre önemli çıkması da bunu da açıklamış olmaktadır. Yapılan LSD önem kontrolünde % ham protein miktarı bakımından pix hormonu 1. Gruba (a), herbisit uygulaması 2. Gruba (b) girmektedir. Klapp (1956 ve 1971), bitki gruplarına göre % ham protein miktarlarını şöyle bildirilmiştir.

<u>Bitki grupları</u>	<u>% Ham Protein</u>	
Çimenler	9.4	Baklagiller
	19.9	Öteki otsular
	13.3	

Brüner (1951), tarafından kuru ot değerdendirilmesinde biçim zamanına göre ottaki ham protein miktarının değışikliğini şöyle tespit etmiştir.

<u>Biçim Zamanı</u>	<u>Ham Protein</u>	Mayıs sonu
	11.30	Temmuz Başı
7.10		

Görüldüğü gibi değerdüşüşü hızla ilerlemekte; 5 -6 haftalık geniş bir zaman sınırı içinde kalite puanı , hemen hemen yarıya düşmektedir. Böylece , erken biçim; kuralsal olarak daima istenmektedir.

Tosun (1968), karışımlarda kullanılan türler arasında, ihtiva ettikleri ham protein bakımından, farklar olduğu yapılan kimyasal analizlere göre; en fazla ham protein ihtiva eden yonca (%15.28) olmuştur. Bunu azalan sıra ile korunga (%12.28), yüksek otlak ayrığı (%9.79), kılçıksız brom (9.31) ve mavi (9.02) takip etmiştir. Ham protein bakımından en fakir olan domuz ayrığı (%8.08) türüdür burada görölüyor ki; baklagil yem bitkileri, buğdaygil yem bitkilerine göre daha fazla ham protein ihtiva etmektedirler.

Gençkan (1985), Bitki örtüsünde baklagiller oranının %25 artırılması ürünün ham protein kapsamını %2.6 yükselttiğini belirtmiştir.

Görüldüğü gibi elde ettiğimiz sonuçlar araştırmacıların ulaştıkları sonuçlar birbirini doğrular mahiyettedir. Burada dikkat edilmesi gereken husus bitkinin gerek % Azot miktarına gerekse % ham protein miktarına bitki kompozisyonunun etkisi çok farklı olmaktadır. Yukarıda araştırmacının elde ettiği sonuçlar ile bizim araştırma yaptığımız alanın bitki kompozisyonu göz önüne bulundurulmalıdır.

Çizelge 5.24 incelendiğinde görülebileceği gibi Muamele x Dönem bakımından istatistiksel anlamda önemli çıkmamasına rağmen elde ettiğimiz F değeri (16.273) %5 önemlilik çok yakın çıkmıştır.

Çizelge 5.24 . Muamele x Doz (CxA)nın bitki ham protein miktarı üzerine etkili olduğu görülmüştür. Bu gayeyle hesaplanan F değeri (9.048) istatistiki olarak %5 ihtimal sınırına çok yakın bulunmuştur.

Bu konu ile ilgili yapılan Duncan testi sonuçlarına göre C-D aralığı anlamsız çıkmasına rağmen C-B,C-A,D-B,D-A,B-A aralığı anlamlı bulunmaktadır (Çizelge 5.23).

Yine aynı tablodan Doz un Dönemlere göre incelenmesinde (B X C) istatistiki olarak önemli çıkmamasına rağmen bulunan F değeri (2.518) %5 önemlilik sınırına çok yakın çıkmaktadır.

Uyg.hor.	Uygulama Dönemi	Dozlar cc	Bloklar		Toplam	Ortalama
			1	2		
PiX	VEJETATİ F GELİŞME DÖNEMİ	K	5.9375	6.9375	12.8750	6.437
		50	9.3750	10.6250	20.0000	10.00
		100	13.4375	11.3750	24.8125	12.406
		150	14.6875	12.3750	27.0625	13.531
	TOPLAM		43.4375	41.3125	84.7500	42.375
	SAPA KALKMA DÖNEMİ	K	6.1250	5.5625	11.6875	5.844
		50	6.8750	8.9375	15.8125	7.906
		100	9.4375	10.0625	18.3750	9.750
		150	8.3125	10.0625	18.3750	9.187
	TOPLAM		30.7500	34.1875	64.9375	32.468
ANAN PARSEL TOPLAMI			74.1875	75.5000	149.6875	74.843
HERBİSİT	VEJETATİF GELİŞME DÖNEMİ	K	6.1250	6.5000	12.6250	6.313
		50	6.5625	5.4375	11.0000	5.50
		100	5.5625	5.4375	11.0000	5.50
		150	4.6875	5.7500	10.4375	5.218
	TOPLAM		22.9375	22.3125	45.2500	22.625
	SAPA KALKMA DÖNEMİ	K	6.7500	7.0875	13.3125	6.656
		50	6.0625	7.0625	13.1250	6.562
		100	7.1250	4.7500	11.8750	5.937
		150	4.4375	5.1250	9.5625	4.781
	TOPLAM		24.3750	23.5000	47.8750	23.937
ANA PARSEL TOPLAMI			47.3125	45.8125	93.1250	46.5625
BLOKLAR TOPLAMI			121.5000	121.3125	242.8125	121.406

Çizelge 5.22 Muamelenin %Ham Protein miktarına Etkisi

PİX	HERBİSİT
9.355 a	5.820 b

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5'e göre önemli değildir.

LSD0.05=2.52

Çizelge 5.23 Muamele x Doz (AxC)'un % Ham Protein Miktarına Etkisi

PİX				Doz
K	50	100	150	Ort.
<u>24.5625</u>	<u>35.8125</u>	<u>43.8750</u>	<u>45.4375</u>	

* Aynı çizgi ile gösterilen dozlar arasında Duncan testine göre önemli fark yoktur.

Yukarıdaki tabloyu göre bütün ortalamalar birbirinden 0.95 ihtimalle farklıdır.

HERBİSİT				Doz
150	100	50	K	Ort.
	<u>22.8750</u>	<u>24.3125</u>	<u>25.9375</u>	<u>20.00</u>

* Aynı çizgi ile gösterilen dozlar arasında Duncan testine göre önemli fark yoktur.

Yukarıdaki tabloya göre bütün ortalamalar birbirinden 0.95 ihtimalle farklıdır

Çizelge 5.24 Bitkilerin %Ham Protein Miktarına Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyans Kaynağı	SD	F
Ana parseller	1	0.0044
Bloklar	1	404.400*

Muamele(A)	1	
Blok x Muamele	1	
Alt parseller		
Dönemler	1	0.586
A x B	1	16.273
Hata 2	2	
AltınAltındaki parseller		
Dozlar (C)	3	0.386
C x A	3	9.048*
C x B	3	2.518
C x B x A	3	0.667
Hata 3	12	

*işaretili **F** değeri işlemler arasında farkların %5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

KAYNAKLAR

- 1-AÇIKGÖZ, N., Tarımda Araştırma ve Denem Metodları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları no: 478. İzmir. 1988.
- 2-AÇIKGÖZ, N., Tarla Denem Tekniği E.Ü.Z.F. Yayınları No:448 İzmir.1983.
- 3-AHLGREN, G.H., Foragecrops. Mc Graw – hill Book Company inc., Newyork. 1956.
- 4-AKÇİN, A., Çapa ve herbisit uygulamalarının Erkenci 59 Great Northern ve Yerli Horoz Fasulyesi çeşitlerinin verimlerine Etkileri. Atatürk Üni., Ziraat Dergisi. Cilt :13. Sayı:12. Erzurum.1980.
- 5-AKÇİN, A., Çim bitkileri, Hububat ve Yem bitkileri Tohumlarının Geliştirilmesi. GYTE. Gebze.1988.
- 6-AKÇİN, A., Yemeklik Dane Baklagiller. S.Ü. Zir. Fak . yayınları 8. Kaynak, 1988.
- 7-AKERBERG, E., the Application of chatologu To Herbage Plant Breeding. İmp. Agr. Bur. Joint. Pub.3.pp 61. 1940.
- 8-AKYILDIZ, R., Ankara Cıvarı Çayırlarının Biçim Zamanının Beslenme Değeri Üzerine Tesiri. Ankara Üni. Zir. Fak. Yayınları: 115 Ankara Üni. Basımevi Ankara. 1957.
- 9-ALINOĞLU, N. ve MÜLAYİM, M. Ankara Şartlarında Bazı Kimyasal Gübrelerin Tabii Çayır ve Mer'anın Ot Verimine Etkileri Üzerine Araştırmalar .Ankara , Çayır-mer'a ve Zootečniği Araştırma Enstitüsü Yayın no: 54. Ankara. 1976.

- 10-ALINOĞLU, N., Bazı önemli Yem Bitkilerinin Morfolojik ve Tarımsal Özellikleri. Ankara Çayır, Mer'a Yem Bitkileri ve Zootečniği Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 14 Ankara . 1970.
- 11-ANDİÇ, C., Çayır ve Mer'alarda Yabancı Ot problemi Ders Notu , Teksir Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bit. Böl. Erzurum.1974.
- 12-ANONYMOUS., Tarım İlaçları Rehberi Bayer İstanbul.1978.
- 13-ATANSU, N., Tarla Deneme Tekniği E.Ü.Ziraat Fakültesi yayını Bornova – İzmir. 1968.
- 14-ATWOOD, S.S., Cytogenetics And Breeding of forage crops. İn Demerec, M., ed., Advances in Genetics 1:1 67, 1947.
- 15-AVCIOĞLU, R., ve SOYA, H., Yem bitkileri Klavuzu. Ege. Üniv. Ziraat Fak. Ofst Basımevi. Bornova – İzmir. 1982.
- 16-BAKIR, Ö ve ÖZKAYNAK, İ., Yem Bitkileri isim kılavuzu. A.Ü.Z.F. yayınları 648. Ankara.1977.
- 17-BAKIR, Ö., Mer'a vejetasyonunun Teşekkülü, Kompozisyonu ve bozulma sı. Zir. Müh. Odası yayınları No:14, Ankara,1964.
- 18-BENNETT, H.W., Embryology of Paopalum Dilatatum. Bot. Gaz.106.40 45, illus, 1944.
- 19-BİRD, J.N., İnfluence Of Rust İnjury On Vigour And Yield Of Timothy. Sci. Agr. 14: 550 559 İllus, 1943.
- 20-BOAKER, P., Çayır-mer'a , E.Ü. Ziraat Fak. Yayınları :61 Bornova İzmir. 1963.

- 21-BRAUN BLANQUET, J., Pflanzensoziologie, Grundzüge Der Vegetationskunde. Dritte neubearbeitete und wesentlich vermehrte Auflage. Springer Verlag, . Wient .New York.1964.
- 22-BRÜNNER, F., Eur. Grassl. Fed. 1966, 133 , 1965.
- 23-BURTON, G, W., Auseful seed Blower For The Grass Breedr. Amer. Soc. Agron. Jour. 30: 446 –448, illus, 1938.
- 24-CAPUTA, J., Les Plantes Forrageres 3. Edettion. La MaisonRestque, 26 Rue Jacob , Paris 6, 1967.
- 25-CAPUTA, J.Herbicides Dans l' améliorationdesherbages naturels . Ix périences fourragères. ADCF, 12. 1260 Nyon VD, 1969.
- 26-CLEMENTS, F.E., Plant Succession , Camegie inst. Wash. Publ. No:242, 1966.
- 27-CLEMENTS, F.E., Plant Succession , Carnegie InstWash. Publ. No.242, 1916.
- 28-CLEMENTS, F.E., Resarch methotinecologu. Lincoln, 1905.
- 29-ÇÖMLEKÇİ, N., Deney Tasarımı ve Çözümlemesi. AnadoluÜniv. Basımevi. Eskişehir. 1988.
- 30-DİCKSON J.G., Diseases Field Crops. 429 pp., illus.Newyork andLondon.1947.
- 31-DUTHİL, J., La productionfourragère. 3 , J:B: Bailliéreet Fils , 19, rue Houtefeuille, Paris.1967.

- 32-DÜZGÜNEŞ, O., Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üniversitesi Matbaası, 1963.
- 33-DÜZGÜNEŞ, O., T.Kesici, F. Gürbüz ., İstatistik Metodları –S.A.Ü.Z.F. YayınNo:861, Ankara. 1983.
- 34-ERKUN, V., BAKIR, Ö., ve ALINOĞLU , N., . Çayır – Mer’ave Yem Nebatları!; Ziraat Vekaleti. Mesleki Kitaplar serisi: D.12, Ankara, 1960.
- 35-FRECKMANN, W., wiesen und Daurerweiden , P. Parey. Berlin , 1932.
- 36-GARAUDEAUX, J ve CHEVALIER , H, Etudes des interactions entre azote et potasse realisees à la Station Agronomique d'Aspachle Bas de 1951 à 1964 Société Commerciale des Potasses d'Alsace . Mulhouse, 222 p. 1967.
- 37-GASTLER, G, F., MOXON, A.L. ve FRANZKE, C.J., Protein content of grasses at different stages of growth Progress Report, Station Chemistry Pamphlet. No: 1. 1943
- 38-GENÇKAN , M.S. , Çayır-mer’a kültürü Amenajmanı Islahı Ege üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 483. Bornova İzmir. 1985.
- 39-GENÇKAN, M.S., Ege Bölgesi Tabii Çayır-mer’alarında Yetişen Baklagil Türlerinin Yayılma Biyolojileri E.Ü.Z.F. Dergisi, 3(2) 1966.
- 40-GENÇKAN, M.S., Ege Bölgesi Kıyı Şeridinde Tabii mer’alarının Baklagil Vejetasyonu üzerinde araştırmaları E.Ü.Z.F. 1965.
- 41-GÖĞÜŞ, A.K., Hayvan Besleme Bilgisi. Ankara Üniv. Z.F. Ders Kitabı 101. Ankara üniv. Basımevi. 1967.

42-GUYER , H., Mitt. Schwz . Ldw. 10.55, 1962.

43-GÜLCAN, H., Yem bitkileri Çayır-mer'a ders notlar. Çukurova üniv. Zir. Fak. Adana . 1977.

44-HALDANE, J.B.S., Theoretical Genetics of Autopolyploids. Jor. Genet, 22[359]372. 1930.

45-HEIN, M.A., and HENSO, P.R. Comparison Of The Effect Of Clipping And Grazing Treatments on the Botanical Composition Of Permanent Pasture Mixtures. Amer. Soc. Agron . Jour. 34:566 573. 1942.

46-HISEY, W. M, Growth and Development Of Species and Hybrids of Poa under Controlled Temperatures. Amer. Jour. Bot.40: 205-221, illus. 1953.

47-JAKOBS, J. A., The influence of cutting practices on the nitrogen content of Ladak in the yakima valley. Agron. J.S:132 135. 1952.

48-KAUTER, A., AGFF. Tätigkeitsber. Rapperswil.1951.

49-KLAPP, E., Kali Sympas. Wien, 101, Bern.1957.

50-KLAPP, E., Wiesen und weiden. Paul Parey – Berlin Hamburg 3. Baskı. 1956.

51-KLAPP, E., Z. Bodenkunde, Pflanzern.33.285.1944.

52-KLAPP.E., Grünland vegetation und standart. Parey. 1965.

53-LESCAR, L. VE F. BOUCHET, Desherbage des prairies permanentes. I.N.R.A. ve I.T.C.F., Paris.1969.

54-LONCHAMP , J.P. ve L. LESCAR, Desherbage des Paririespermanentes. I.N.R.A. ve I.T.C.F; Paris.1971.

55-MANGA, İ., Baklagil ve Buğdaygil yem bitkileri yetiştirildiği ders notları. Teksir. Erzurum.1976.

56-MANGA, İ., Erzurum ekolojik şartlarında değişik tarihlerde yapılan ilk biçim işlemlerinin yoncanın ot verimine ve ihtiva ettiği besin elementlerine etkisi Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayın no:119Erzurum.1970.

57-MİLLER, E.C., Plant Physiology2. ed McGrawHill Book Co, Inc., New York.1955.

58-RAUM, H., Ldw. Jb .Bay.13/14, 24.34. 1923:

59-REMUS, A., a:Klapp Festchr.75.1964.

60-REMUS, A., b :2.Ack. u. Pfl. 119.29. 1964.

61-ROBINSON, D.H., Leguminous forage plants. Edward Arnold andco. London.1953.

62-SAMPSON, A.W., Range Management Priciplenand Pratices John wiley andSons Inc New York.1952.

63-STAEHLER, H., und B. Steurer Finckh, Günlandwirtschaftund Feldfutterbau, BLV Bayerischer Landwirtschaftsverlag. München/Basel/Wien.1965.

64-STAPLEDON, R.G., Characters Which Determine the economic vallie of grasses. I. NutrtiveValue and palatablilty. (Gt. Brit.) min. Agr. Jour. 33:1083 1091.1927.

- 65-ŞEHİRALİ, S., Yemeklik tane baklagiller. T.C Gıda – Tarım ve Hayvancılık Bak., Zir. İş. Gn. Md. Yay. , Ankara. 1979.
- 66-ŞENEL, H.S., <<Doğu Anadolu'da Yem Problemleri>> (Daktilo Yazısı Rapor).1972.
- 67-TARMAN, Ö., Yem bitkileri ve Çayır-mer'a Kültürünün Türkiye'nin Bugünkü ve Yarınki varlığı Bakımından Önemleri, A.Ü. Ziraat Fak.. Yayınları :313. 1968:.
- 68-TARMAN, Ö., Yem bitkileri, Çayır ve Mer'a Kültürü, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 464. Ders Kitabı :157. 1972.
- 69-TARMAN, Ö., Yem Kültürünün Esasları .Agronomi Derneği Yayınları No:5. Ankara. 1965.
- 70-TOSUN , F., Baklagil ve Buğdaygil yem bitkileri kültürü, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No:242. 1974:.
- 71-TOSUN, F. MANGA , İ., Erzurum Şartlarında Kıraç Mer'a Islahı Üzerinde Bir Araştırma TÜBİTAK. V . Bilim Kongresi , Tarım ve Ormancılık Grubu .1975.
- 72-TOSUN, F., Korunganın Birlikte Yetiştigi Bazı Buğdaygil Yem Bitkilerinin Azot Oranına , Ot ve Ham Protein Verimlerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ziraat Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni No: 26. Erzurum.1968.
- 73-TOSUN, F., ve ALTIN , M., Çayır Mer'a Tesisinin Teknik Esasları. Erzurum. 1977.
- 74-TOSUN, F., ve ALTIN, M., Çayır – mer'a Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. Ondokuzmayıs Üni. Ziraat Fak. Yayın No : 1Ders kitapları Serisi No: 1 Samsun. 1981.

- 75-TURHAN, O., Erzurum Şartlarında Tabii Çayırlarda Bişme Zamanının Ot Verimine, Otun Besin Maddeleri değerine ve Bitki Kompozisyonuna Etkileri üzerinde Bir Araştırma Atatürk Üniv. Yayınları No: 192.Ziraat. Fak. Yayınları No: 100. 1974.
- 76-ÜNER, N., Toprak Muhafazası el kitabı. İzmir.1959.
- 77-WAGNER, P., Die Dungung der Wiesen. Berlin. 1921.
- 78-WALTER, H., Die Hydratur der Pflanze.Jena.1931.
- 79-YAZGAN, A., Laboratuvar Analizleri ve Varyans unsurları. Yalova Bahçe Kùltürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi, Cilt 2, Sayı.3, sayfa 6873, Yalova.1969.
- 80-YILMAZ, T, Konya İli Sorun Alanlarında Oluşan Mer'aların Bitki Örtüsü Üzerinde Araştırmalar, Konya Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları genel yayın no:46 Konya. 1977.