

T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ARTVİN ŞAVŞAT YÖRESİNDE KORUNGA (*Onobrychis sativa Scop.*) YEM
VERİMİ VE KALİTESİNİN YÜKSELTİYE GÖRE DEĞİŞİMİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Osman TEMEL

Artvin-2010

T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ARTVİN ŞAVŞAT YÖRESİNDE KORUNGA (*Onobrychis sativa Scop.*) YEM
VERİMİ VE KALİTESİNİN YÜKSELTİYE GÖRE DEĞİŞİMİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Osman TEMEL

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÖZALP

Artvin-2010

T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ARTVİN ŞAVŞAT YÖRESİNDE KORUNGA (*Onobrychis sativa* Scop.) YEM
VERİMİ VE KALİTESİNİN YÜKSELTİYE GÖRE DEĞİŞİMİ

Osman TEMEL

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 08/01/2010

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 11/02/2010

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÖZALP

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Aydın TÜFEKÇİOĞLU

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Bülent TURGUT

ONAY:

Bu Yüksek Lisans Tezi, AÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 11/02/2010 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun .../.../2010 tarih vesayılı kararıyla kabul edilmiştir.

.../.../2010

Yrd. Doç. Dr. Atakan ÖZTÜRK
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bu araştırma, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Öncelikle yüksek lisans tez konusunun belirlenmesi ve çalışmaların yürütülmesi sırasında bana yol gösteren hocam Yrd. Doç. Dr. Turan YÜKSEK'e ve çalışmanın her aşamasında büyük bir özveri ile yardımını esirgemeyen tez danışmanım hocam Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÖZALP'e teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans tez çalışması süresince gösterdiği her türlü yakın ilgi ve yardımlarından dolayı hocam Doç. Dr. Fahrettin TİLKİ'ye en içten teşekkürlerimi sunarım.

İstatistiklerin yapılmasındaki yardımlarından dolayı Ondokuz Mayıs Üniversitesi öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Soner ÇANKAYA'ya, literatür konusundaki yardımlarından dolayı Ziraat Mühendisi Mustafa ALTINDEĞER ve Burhan HEKİMOĞLU'na, bitki analizlerindeki katkılarından dolayı Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü personeli Ziraat Yüksek Mühendisi Engin ÜNAY'a, toprak analizlerindeki katkılarından dolayı Erzurum Atatürk Üniversitesi öğretim üyesi Arş. Gör. Nizamettin ATAÖĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin tüm aşamalarında bana yol gösteren, büyük bir özveri ile benden hiçbir yardımını esirgemeyen değerli ağabeyim Dr. Ali KORKMAZ'a, Artvin İl Tarım Müdürü Mustafa DUMAN'a, İl Müdür Yardımcısı E.Elfaz ERMİŞ'e, Artvin Tarım İl Müdürlüğü Proje ve İstatistik Şube Müdürü Eyüp AKMAN'a, Orman Fakültesi öğrencilerinden Ömer UZUNDAL'a teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmayı yürütürken bana manevi destek veren eşim Vahide TEMEL ve kızım Aybüke TEMEL'e ve burada isimlerini yazamadığım fakat tezime pek çok yardımları olan herkese en içten teşekkürlerimi sunarım.

Osman TEMEL

Artvin - 2010

İÇİNDEKİLER

| | <u>Sayfa No</u> |
|---|-----------------|
| ÖNSÖZ | I |
| İÇİNDEKİLER | II |
| ÖZET | IV |
| SUMMARY | V |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | VI |
| TABLolar DİZİNİ | VII |
| KISALTMALAR DİZİNİ | VIII |
| 1. GENEL BİLGİLER | 1 |
| 1. 1. Giriş | 1 |
| 1. 2. Korunga Bitkisinin Tanımı | 5 |
| 1. 3. Önceki Çalışmalar | 6 |
| 2. MATERYAL VE YÖNTEM | 11 |
| 2. 1. Materyal | 11 |
| 2.1.1. Araştırma Yöresinin İklimi | 12 |
| 2.1.2. Arazinin Coğrafi Konumu | 13 |
| 2. 2. Yöntem | 14 |
| 2.2.1. Araştırma Parsellerinin Seçimi | 14 |
| 2.2.2. Bitki Örneklerinin Seçimi ve Toplanması | 14 |
| 2.2.3. Toprak Örneği Alınacak Yer Seçimi ve Örnek Alınması | 15 |
| 2.2.4. Bitki Örneklerinde Yapılan İşlemler | 16 |
| 2.2.4.1. Bitki Boyunun Ölçülmesi | 16 |
| 2.2.4.2. Korunganın Yeşil Ot ve Kuru Ot Miktarının Saptanması | 17 |
| 2.2.4.3. Yem Kalite Parametreleri | 19 |
| 2.2.5. Toprak Örneklerinde Yapılan Analizler | 19 |
| 2.2.5.1. Toprak pH'sı | 19 |
| 2.2.5.2. Kireç Tayini (%) | 19 |
| 2.2.5.3. Organik Madde (%) | 19 |
| 2.2.5.4. Değişebilir Katyonlar (cmol/kg) | 20 |
| 2.2.5.5. Fosfor Tayini (mg/kg) | 20 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.5.6. Toplam N Analizi (%) | 20 |
| 2.2.6. İstatistikî Analizler | 20 |
| 3. BULGULAR | 22 |
| 3.1. Toprak Analizleri | 22 |
| 3.2. Bitki Boyu | 23 |
| 3.3. Yeşil Ot Verimi | 24 |
| 3.4. Kuru Ot Verimi | 24 |
| 3.5. Yem Kalite Parametreleri | 25 |
| 3.5.1. Kuru Madde | 25 |
| 3.5.2. Ham Kül | 26 |
| 3.5.3. Ham Protein | 26 |
| 3.5.4. Ham Yağ | 26 |
| 3.5.5. NDF | 26 |
| 3.5.6. ADF | 27 |
| 4. TARTIŞMA | 29 |
| 4.1. Bitki Boyu | 29 |
| 4.2. Bitkilerin Yeşil Ot ve Kuru Ot Verimi | 29 |
| 4.3. Toprak ve Bitki Analizleri | 30 |
| 5. SONUÇLAR | 32 |
| 6. ÖNERİLER | 33 |
| 7. ARAŞTIRMADA ELDE EDİLEN VERİLER | 34 |
| KAYNAKLAR | 37 |
| ÖZGEÇMİŞ | 42 |

ÖZET

Bu çalışma, toprak yapısı ve yükseltiye bağlı olarak, Artvin ili koşullarında yetiştirilmekte olan korunga bitkisinde; bitki boyu, yeşil ve kuru ot verimi ile yem kalite parametreleri bakımından meydana gelebilecek değişimleri araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

Araştırma, Artvin ili Şavşat ilçesinde 3 farklı yükselti kademesinde (850, 1010 ve 1475 m) homojen özelliklere sahip 3 farklı korunga parseli üzerinde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada aynı tohum çeşidi kullanılmış, gübreleme, çapalama ve sulama uygulamaları yapılmamıştır. Araştırma sahasında bulunan korunga bitkisinden vejetasyon süresi ve çiçeklenme dönemleri dikkate alınarak bitki boy ölçümleri yapılmış, deneme parsellerinden bitki örnekleri ve toprak numuneleri alınarak çeşitli analizler yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; ilin coğrafi yapısı gereğince 1475 rakımlı yerlerde dahi yetiştiriciliği yapılan korunga bitkisinin, bitki boyu bakımından her 3 yükseltide de benzer olduğu tespit edilmiştir. Alınan bitki örnekleri üzerinde yapılan tartım ve analizler neticesinde, korunga bitkisinin yeşil ot ve kuru ot veriminin, yetiştiriciliği yapılan bölgenin yükseltisine bağlı olarak değişmekle birlikte, 1475 m rakımda önemli düzeyde verim düşüklüğünün olduğu ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmada, alınan toprak numuneleri üzerinde yapılan analizler neticesinde; irdelenen toprak özelliklerinden toprak pH'sı, organik madde ve toplam azot miktarları incelendiğinde, yükseltiiler arasındaki farklılığın istatistiki anlamda önemli olduğu ($p<0,01$) belirlenmiştir. Ayrıca, bazı toprak özellikleri ile bitki besin maddeleri içeriği arasında önemli ($P<0.01$) düzeyde korelasyonun bulunduğu saptanmıştır. Bu durum, korunga bitkisi yetiştiriciliğinde toprak yapısının önemli olduğunu ve toprak özelliğinin, yem kalite parametrelerini belirlemede önemli etkenlerden biri olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, Artvin ili koşullarında korunga bitkisi yetiştiriciliği yapılırken yükseltinin dikkate alınması ve toprak analizine dayalı gübreleme önerileri doğrultusunda uygulamaların yapılması yerinde olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Onobrychis sativa*, rakım, ot verimi, toprak özellikleri, Artvin

SUMMARY

CHANGES IN SAINFOIN (*Onobrychis sativa* Scop.) HAY YIELD AND HAY QUALITY DEPENDING ON ALTITUDE IN SAVSAT AREA, ARTVIN

This study was conducted to investigate possible changes in plant height, fresh and dry hay yield and hay quality parameters for sainfoin growing in Artvin province depending on soil characteristics and altitude.

The research was carried out in Savsat, a small town of Artvin Province, where three different sainfoin plots were chosen at three different altitude (850, 1010 ve 1475 m) with similar characteristics. Sainfoin plots used in this study were originated from identical seeds and there were no application of fertilization, plowing or watering in the plots.

According to the growing time and flowering period, height of the sainfoins were measured and plant and soil samples were taken from the experimental plots for various analyses. According to the results of these analyses, heights of the plant were similar for all sainfoin plots at all three altitudes including the highest growing plot of 1475 m.

The fresh and dry hay of the sainfoins resulted in different yield amounts mostly due to the altitude of the growing regions, but it was found that the 1475 m growing plot gave a significantly low yield.

As for soil samples, analyses showed that the soil pH, organic matter and total nitrogen were significantly changed with altitudes. Also, high correlations were found between some of the soil characteristics and the amount of plant nutrient elements. This, in turn, shows that the soil characteristics are important for sainfoin growing in the area as well as determining parameters of hay quality.

As a result, when growing sainfoin plants in Artvin, the factor of altitude should be taken into consideration and proper application of fertilizers should be used depending on the soil analyzing results.

Key Words: *Onobrychis sativa*, altitude, hay yield, soil characteristics, Artvin

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | <u>Sayfa No</u> |
|--|------------------------|
| Şekil 1. Adi Korunga (<i>Onobrychis sativa</i> Scop.) Bitkisinin Genel Görünümü | 5 |
| Şekil 2. Artvin İli Şavşat İlçesinde Araştırmanın Yürütüldüğü Parsellere Ait Konum Bilgileri | 11 |
| Şekil 3. Araştırmanın Yürütüldüğü Şavşat İlçesinde Korunga Yetiştirilen Araziye Ait Bir Görünüm | 13 |
| Şekil 4. Araştırmanın Yürütüldüğü Parselden Bir Görünüm | 14 |
| Şekil 5. Bitki Örneği Elde Etmek Amacıyla 40x40 cm Boyutunda Quadrat Aletinin Kullanılması | 15 |
| Şekil 6. Alınan Toprak Örneklerinin Analize Hazırlanışı Aşaması | 16 |
| Şekil 7. Şeritmetre Yardımıyla Bitki Boyunun Ölçülmesi | 17 |
| Şekil 8. Quadrat Aleti İçerisinde Kalan Korunga Bitkisinin Biçilmesi | 18 |
| Şekil 9. Korunga Bitkisi Örneklerinin Oda Sıcaklığında Kurutulması | 18 |
| Şekil 10. Yükseltilere Göre Bitki Boyları (cm) | 23 |
| Şekil 11. Yükseltilere Göre Yeşil Ot Verimleri (kg/da) | 24 |
| Şekil 12. Yükseltilere Göre Kuru Ot Verimleri (kg/da) | 25 |
| Şekil 13. Alınan Örneklerin Yükseltilere Göre Kuru Madde Miktarları (%) | 25 |
| Şekil 14. Alınan Örneklerin Yükseltilere Göre Ham Protein Miktarları (%) | 26 |
| Şekil 15. Alınan Örneklerin Yükseltilere Göre NDF Miktarları | 27 |
| Şekil 16. Alınan Örneklerin Yükseltilere Göre ADF Miktarları | 27 |

TABLolar DİZİNİ

| | <u>Sayfa No</u> |
|--|------------------------|
| Tablo 1. Ülkemizde Hayvan Beslemede Önemi Olan Yem Bitkilerine Ait Ekilen Alan Miktarı (da) | 2 |
| Tablo 2. Ülkemizde Korunga Ekilen Alan (da) ve Üretilen Ot Miktarının 1988 ile 1998 Yılları Arasındaki Değişimi | 3 |
| Tablo 3. Artvin’de Korunga Ekilen Alanın 2004-2008 Yılları Arasındaki Dağılımı (da) | 4 |
| Tablo 4. Araştırmanın Yürütüldüğü Parsellere Ait Konum Bilgileri | 12 |
| Tablo 5. Artvin İli Şavşat İlçesi Meteoroloji İstasyonunca (41.15 Enlem ve 42.22 Boylamda 1100 m yükseltide) 1975 – 1996 Yılları Arasında Kaydedilen Bazı İklim Verileri | 12 |
| Tablo 6. Araştırmanın Yürütüldüğü Parsellere Ait Toprak Analizi Değerleri ve İstatistiki Önem Düzeyleri. | 23 |
| Tablo 7. Araştırmada Elde Edilen Toprak ve Bitki Analizi Değerleri Arasındaki Korelasyona İlişkin Bilgiler | 28 |
| Tablo 8. Araştırmada Elde Edilen Bitki Boyları | 34 |
| Tablo 9. Araştırmada Elde Edilen Bitki Analiz Sonuçları | 34 |
| Tablo 10. Araştırmada Elde Edilen Toprak Analiz Sonuçları | 35 |
| Tablo 11. Araştırmada Elde Edilen Yeşil ve Kuru Ot Miktarları (kg/da) | 36 |

KISALTMALAR DİZİNİ

| | |
|-----------------|--------------------------------|
| ad | adet |
| ⁰ C | santigrat derece |
| cm | santimetre |
| cm ² | santimetrekare |
| da | dekar |
| g | gram |
| ha | hektar |
| kg | kilogram |
| km | kilometre |
| m | metre |
| m ² | metrekare |
| HK | Ham Kül |
| HP | Hap Protein |
| HY | Ham Yağ |
| NDF | Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif |
| ADF | Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif |
| pH | Toprak Asitliği |
| Org. Mad. | Organik Madde |
| N | Azot |
| K | Potasyum |
| Ca | Kalsiyum |
| Mg | Magnezyum |
| Na | Sodyum |
| Elv. P | Elverişli Fosfor |

1. GENEL BİLGİLER

1. 1. Giriş

İnsanoğlu, sahip olduğu doğal kaynaklar üzerinde meydana gelen ve özellikle son iki yüzyılda ciddi boyutlara ulaşan kayıplar, bozulmalar, parçalanmalar ve kirlenmelerle dolu bir Dünya'da yaşamak zorunda kalmıştır. Nüfus artışındaki önlenemez yükseliş devam ettiği sürece, başta su, toprak ve bitki örtüsü kaynaklarının akılcı kullanımı sağlanmadıkça yakın gelecekte su ve gıda kıtlığı, hastalıklar ve savaş gibi felaketlerin daha da yoğun olarak karşımıza çıkması kaçınılmazdır.

Çayır ve mera alanları da yukarıda sayılan olumsuzluktardan büyük ölçüde etkilenmiş doğal kaynaklardandır. Ağırlıklı olarak hayvancılık uğraşları ve bu uğraşı ile bağlantılı yem bitkileri üretimi açılarından son derece önemli olan çayır ve meralar, özellikle Ülkemizde uzun yıllardır devam eden açmacılık, tarım ve yerleşim alanlarına dönüştürme, erken ve aşırı otlatma gibi sorunlar sonucunda hem alansal değerlerini hem de verim güçlerini önemli derecede kaybetmişlerdir. Bu nedenledir ki kaliteli kaba yemin üretim kaynaklarından biri olan doğal çayır ve meralarımızın korunması ve tahrip edilmiş olanların ıslah edilmesi gerekmektedir. Yapılacak ıslah çalışmalarında, toprak koruma özelliği yüksek olan, hayvansal üretime en yüksek katkıyı sağlanabilecek türler üzerinde çalışmalar yapılmalıdır.

Kaba yemin elde edildiği diğer bir kaynak ise tarım alanlarında tarla bitkileri üretimi içerisinde yem bitkisi ekimine dayalı yöntemdir. Tarla bitkileri ekim alanlarında yem bitkisi ekimine ayrılan alan ülkemiz hayvancılığı için yeterli düzeyde değildir.

Hayvansal üretimde kullanılan girdiler içerisinde en büyük pay yem giderlerine aittir. Çayır-mera ve yem bitkileri ekilişlerinden sağlanan kaba yem mevcut hayvanlarımızın ihtiyacını karşılamaktan çok uzaktır. Kaba yemler içerisinde yonca (*Medicago sativa*) besin değerleri açısından en mükemmel yem bitkisi olmasına karşın, sulu tarıma daha uygun yapıdadır. Korunga (*Onobrychis sativa* Scop.) ise yoncaya nazaran soğuğa daha dayanıklı ve kıraç alanlarda yetiştirilmede daha başarılıdır. Korunga besin değerleri açısından yoncaya neredeyse eş değer yapıdadır.

Hayvancılıkta başarının temel koşulunun kaliteli ve ucuz kaba yem ile kesif yem olduğu bilinen bir gerçektir. Günümüzde hayvancılığı ileri gitmiş olan ülkelerin yem sorununu çözmüş olmaları yem olgusunun ne düzeyde önemli olduğunun göstergesidir. Özellikle büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde kaba yemin önemi bu noktada kendini hissettirmektedir. Ülkemiz hayvancılığında samanın halen önemli düzeyde kaba yem gereksinimini gidermek amacıyla kullanılıyor olması hayvancılığımızın gelişmesinin önündeki en büyük engeli oluşturmaktadır. Bu nedenle protein içeriği yüksek olan yonca ve korunga gibi kaba yemlerin yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması veya meraların oluşturulmasında bu tür bitkilerin karışımlarda yer almasının sağlanması kaçınılmazdır. Özellikle meraya dayalı besleme yöntemlerinin yaygın olduğu yerlerde bu yaklaşım göz önüne alınmalıdır.

Yurdumuzda, yonca, korunga, adi fiğ (*Vicia sativa*) gibi geleneksel bir kaç yem bitkisinin tarımı yapılmaktadır. Ülkemizdeki hayvanların ot ihtiyacının çok büyük bir bölümü çayır-meralardan, az bir bölümü de tarım alanlarından karşılanmaktadır (Altın ve ark., 2005). Ülkemizde hayvan beslemede önemi olan bitkilere ait üretim değerleri Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1. Ülkemizde hayvan beslemede önemi olan yem bitkilerine ait ekilen alan miktarı (da) (Anonim, 2009a).

| Yıllar | Yonca | Korunga | Fiğ | Burçak | Üçgül | Mısır |
|---------------|--------------|----------------|------------|---------------|--------------|--------------|
| 2004 | 3.200.000 | 1.070.000 | 2.200.000 | 15.500 | 20.000 | 1.550.000 |
| 2005 | 3.750.000 | 1.100.000 | 2.500.000 | 20.000 | 19.100 | 2.000.000 |
| 2006 | 4.440.296 | 1.176.029 | 3.862.882 | 29.170 | 20.000 | 2.598.913 |
| 2007 | 5.348.965 | 1.298.958 | 6.391.774 | 229.286 | 20.105 | 2.690.109 |
| 2008 | 5.557.215 | 1.401.295 | 5.796.842 | 189.371 | 23.260 | 2.888.829 |

Tablo 1'den de görüldüğü üzere ülkemizde yem bitkisi ekiliş alanları her geçen yıl artmaktadır. Bu artışa Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca uygulanan desteklemelerin büyük etkisi bulunmakta, sonuçta ülke hayvancılığı da kaba yem gereksinimini giderme noktasında büyük önem arz etmektedir. Son beş yıllık verilere bakıldığında korunga üretiminde de önemli düzeyde ekiliş alanı artışı olmuştur. Ülkemiz korunga ekilişine ait veriler Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2. Ülkemizde korunga ekilen alan (da) ve üretilen ot miktarının 1988 ile 1998 yılları arasındaki değişimi (Anonim, 2009b).

| Yıllar | Ekilen Alan (da) | Üretilen Ot (ton) | |
|--------|------------------|-------------------|---------|
| | | Yeşil Ot | Kuru Ot |
| 1988 | 916 900 | 349 727 | 256 019 |
| 1989 | 969 200 | 256 207 | 225 893 |
| 1990 | 957 590 | 318 047 | 293 826 |
| 1991 | 850 220 | 277 226 | 201 499 |
| 1992 | 838 600 | 262 025 | 288 992 |
| 1993 | 880 400 | 252 817 | 333 177 |
| 1994 | 799 840 | 149 946 | 321 154 |
| 1995 | 889 530 | 271 909 | 316 391 |
| 1996 | 842 040 | 274 715 | 346 481 |
| 1997 | 825 000 | 205 800 | 255 300 |
| 1998 | 930 000 | 203 150 | 350 900 |
| 1999 | 943 620 | 185 000 | 310 000 |
| 2000 | 1 075 000 | 200 000 | 330 000 |
| 2001 | 1 055 000 | 203 000 | 334 000 |
| 2002 | 990 000 | 204 000 | 350 000 |
| 2003 | 1 080 000 | 220 000 | 360 000 |
| 2004 | 1 070 000 | 270 000 | 330 000 |
| 2005 | 1 100 000 | 250 000 | 420 000 |
| 2006 | 1 176 029 | 124 843 | 496 313 |
| 2007 | 1 298 958 | 191 991 | 525 563 |
| 2008 | 1 401 295 | 143 367 | 603 724 |

Artvin ilinde yapılan hayvancılık faaliyetleri içerisinde korunga bitkisi içeren doğal meraların önemi büyüktür. Hayvanların kaba yem gereksiniminin önemli bir bölümünün bu meralardan karşılandığı da bilinen bir gerçektir. Bu doğal meraların yanında ekimi yapılan korunga alanları da bu açıdan önemli katkı sağlamaktadır. Artvin iline ait korunga ekilişlerine ait veriler Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3. Artvin’de korunga ekilen alanın 2004–2008 yılları arasındaki dağılımı (Anonim, 2009c).

| Yıllar | Ekilen Alan (da) |
|---------------|-------------------------|
| 2004 | 7.550 |
| 2005 | 13.600 |
| 2006 | 14.600 |
| 2007 | 19.640 |
| 2008 | 20.935 |

Tablo 3’ten de görüldüğü gibi Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca uygulanan destekleme politikalarının etkisi ile Artvin ilinde de korunga ekiliş alanları oldukça önemli düzeyde artmıştır. Yörede yapılan hayvancılığın her geçen gün azalmakla birlikte hala yaygın olması ve halkın ana geçim kaynaklarından biri olması nedeniyle korunga yetiştiriciliği önemini korumaktadır (Yüksek ve ark., 2002).

Gerek ekim suretiyle gerekse doğal meraların bitkisi olması nedeniyle korunga yörenin hakim bitkisi konumunda bulunmaktadır. Ancak çayır ve meralarımızın verimli duruma getirilmesi amacıyla gereken önlemlerin alınması gerekmekte olup bunun yanında tarla tarımı kapsamında yem bitkileri yetiştiriciliği yapılması da gerekmektedir (Altın ve ark., 2005).

Ayrıca var olan doğal meraların vejetasyon periyodunun izlenmesi ve sürdürülebilir mera anlayışının yerleşmesi için gerekli koruma önlemlerinin alınması yerinde olacaktır. Bu amaçla gerek yetiştirme sezonu boyunca gerekse uzun yıllar süresince meraların doğal bitki örtüsünün izlenmesi gerekmektedir. Gerek bir mera bitkisi olarak gerekse erozyona karşı toprak koruma amacıyla korunganın yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Ancak Artvin ili koşullarında korunga yetiştiriciliği konusunda yeterli düzeyde çalışma bulunmamaktadır.

Ortaya konulan bu eksikliğin giderilmesine katkıda bulunmak amacıyla yapılan bu çalışmada Artvin ili koşullarında yetişmekte olan korunganın bitki boyunun ve bitki besin maddeleri düzeyinin bazı toprak özellikleri ve yükseltiye bağlı olarak değişimi araştırılmıştır.

1. 2. Korunga Bitkisinin Tanımı

Korunga (*O. sativa* Scop.), Angiospermae (kapalı tohumlular)'nın Dicotyledonae (iki çenekliler) sınıfında yer alan Rosales takımının Leguminosae (Baklagiller) familyasının Papilionoidae alt familyası içinde yer alır. Türkiye genelinde 46 türü olan korunga uzun ömürlü çok yıllık, derin köklü bir bitkidir. Kök sistemi ana bir kazık kök ile birkaç büyük ve çok sayıda ince yan köklerden oluşmuştur. Kazık kök 5 cm çapında olabilir ve 1-10 m derine kadar inebilir. Yumrucuklar en fazla ince yan kökler üzerinde bulunurlar. Fakat genç kazık köklerin üzerinde de bir miktar yumrucuk bulunabilir. Korunganın gövdesi, dik yatık veya yarı yatık olarak gelişir. Bitki boyu normal şartlarda 60 cm'ye, iyi topraklarda ise 90-100 cm'ye kadar boylanabilir (Elçi ve Açıköz, 1993) (Şekil 1).



Şekil 1. Adi Korunga (*Onobrychis sativa* Scop.) bitkisinin genel görünümü (Anonim, 2009b).

Korunga bileşik yapraklı bir bitkidir. Yaprak sapının iki tarafında karşılıklı 11–29 yaprakçıktan oluşmuştur. Korunga yaprağının ucu bir yaprakçıkla son bulur. Yaprakçık uzun, oval, elips şeklinde, üst yüzeyleri çıplak, altları tüylüdür. Yaprak ekseninin gövdeye birleştiği yerde bulunan kulakçık ince bir zar yapısında, ucu sivri olup, başlangıçta yeşilimsi kırmızı olan rengi bitki olgunlaşınca kahverengine döner. Korunganın çiçekleri uzun bir eksen üzerinde 5–80 adet, tipik baklagil çiçeğinin oluşturduğu bir salkımdır. Korunganın meyvesi olgunlaşınca açılmaz. Üzeri damarlı ve çıkıntılı olup bir adet tohum ihtiva eder. Meyve üzeri ağ gibi bariz damarlı ve kenarı horozibiği gibi parçalıdır. Meyvenin uzunluğu 5–8 mm, eni 4–6 mm arasında değişir. Tohum böbrek şeklinde olup taze iken zeytuni yeşil veya kahverengidir. Yaşlandıkça tohum rengi koyulaşır, siyaha kadar değişir. Tohumun 1000 dane ağırlığı ortalama 23, baklasızınki 15 gramdır. Korungada sert tohum oranı çok düşüktür (Yüksek, 1996).

4–6 yıllık ömür uzunluğuna sahiptir. Kireçli, verimsiz, taşlık tarlalara çok iyi uyum gösterir. Kışları soğuk, yazları sıcak ve kurak iklim şartlarına dayanıklılığı yüksektir. Ot üretiminde, kıraç mera ıslahında ve toprak iyileştirmede kullanılır. Arıcılık açısından da iyi bir balözü bitkisidir. Azalıcı bir türdür (Anonim, 2008).

1. 3. Önceki Çalışmalar

Korunga, hem ülkemizde hem de dünyanın birçok bölgesinde doğal olarak yetişen veya tarımı yapılan bir bitkidir ve üzerinde çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar genel olarak korunganın sıra aralığı ve sıra üzeri mesafeler, gübreleme teknikleri konularında yoğunlaşmıştır. Bu araştırmalardan bazı önemli olanları aşağıda verilmiştir.

Murray ve Slinkard (1968), bazı korunga varyetelerini tam çiçeklenme döneminde bir biçimde biçerek korunga varyetelerinin dekadaki kuru ot verimini saptadıkları çalışmada 662.2-927, 8 kg/da kuru ot elde etmişlerdir.

Roath (1968), kıraç alanlarda farklı iki çeşit korunga ile yaptığı çalışmada 725 ve 625 kg/da kuru ot elde etmiştir.

Tosun (1968), korunga ile yapılan bir verim denemesi çalışmasında dekardaki kuru ot verimini sırasıyla üç farklı parselde 372.4, 287.3, 316.1 kg olarak saptamıştır.

Kadıoğlu (1977), tarafından Orta Anadolu Bölgesi kıraç koşullarında 17.5, 35.5, 70, 87.5 ve 105 cm sıra aralığında ekimi yapılarak gerçekleştirilen korunga çalışmasında; ot verimi, 105 cm sıra aralığından en yüksek 52.5 cm bulunmuşken 17.5 cm sıra aralığından ise en düşük bitki boyu elde edilmiştir.

Tosun ve ark. (1979), bazı yerli ve yabancı orjinli adi korunga varyetelerinin adaptasyon ve verim denemesi çalışmasında; 3 yıllık ortalamaya göre dekardaki kuru ot verimini kıraçta 211.8, 321.2, sulu şartlarda ise 623.9 ve 917.8 kg olarak saptamışlardır. Ayrıca bu çalışmada, Erzincan ekotipinde sulu ve kıraç şartlarda en yüksek kuru ot elde edilmiştir.

Altın'ın (1982), korungada değişik sıra aralıklarının kuru ot verimi üzerine etkisini araştırdığı bir çalışmada 20, 40, 60 cm sıra aralığı ile yapılan ekim sonucunda sırasıyla 383.9, 400.9, 347.3 kg/da verim elde etmiş, en yüksek ot verimini ise dekarda 481.2 kg ile kıraçta uygulanan serpme ekimden elde etmiştir.

Sağlamtimur ve ark. (1986), tek yıllık, çok yıllık ve iki yıllık 21 baklagil yem bitkisiyle yürüttükleri denemede korungada bitki boyunun 62,5-112 cm arasında, yaş ot veriminin ise 1000- 2500 kg/da arasında değiştiğini bulmuşlardır.

Alibegoviç ve Gatariç (1989), 9 korunga çeşidinde ortalama bitki boyunu 81.08-104.83 cm ve ana sap kalınlığını 4.51-6,17 mm arasında saptamışlardır.

Shah (1991), Kaşmir'de 2 lokasyonda yapılan çalışmada korunganın kuru ot verimini sırasıyla 1023, 889 kg/da olarak saptamıştır. Ayrıca yapılan düzenli sulama sonucu dekarda aynı türlerde sırasıyla 131 ve 97 kg/da verim artışı meydana geldiğini tespit etmiştir.

Elçi ve Açıkgöz (1993), korunganın kök tacından çok sayıda sap verdiğini, bu sapların dik veya yatık olabileceğini ve dik olarak gelişen formların 100- 120 cm'ye kadar boylanabileceğini belirtmişlerdir.

Tuna (1994), Tekirdağ koşullarında farklı sıra aralıkları (30 ve 60 cm) ve değişik ölçülerde ekimi yapılan (40x40, 40x80 ve 80x80 cm) korunganın ot ve tohum verimini belirlemek için yürüttüğü çalışmada; kuru ot veriminde en yüksek değeri 903.2 kg/da ile 30 cm, en düşük değer 474.2 kg/da ile 60 cm sıra aralıklarından elde etmiştir. Ham protein verimi kuru ot verimi ile orantılı olmuş ve en yüksek 153.7 kg/da ile 30 cm'den elde edilmiştir.

Aktaş (1995), bir bitkinin oluşturduğu kuru madde miktarının, toprak başta olmak üzere bitkinin bulunduğu ortamla yüksek düzeyde ilişkili olduğunu bildirmektedir. Ayrıca bitki bünyesinde bulunan herhangi bir besin maddesinin miktarı üzerine diğer elementlerin de etkilerinin olabildiği ve bunlardan birinin artmasıyla bazı elementlerin alımının da etkilenebildiğini belirtmektedir.

Andiç (1995), Van ili kıraç koşullarında yürüttüğü çalışmada üç farklı sıra aralığı (30, 45 ve 60 cm) ile dört farklı fosfor dozunun (0, 4, 8 ve 12 kg/da) korungada verim değerlerine etkilerini incelemiştir. Sonuçta en yüksek bitki boyu 90.9 cm ve ham protein oranı % 17.4 ile 45 cm sıra aralığından alınmış, en yüksek ham protein verimi ise 73.7 kg/da olarak 30 cm sıra aralığından elde edilmiştir. En yüksek kuru ot verimi 485.5 kg/da ile 30 cm sıra aralığından elde edilmiştir.

Yüksek (1996), Trabzon koşullarında korunganın yetiştirilmesi ve verim potansiyeli üzerine yaptığı araştırmada 150-400, 401-650 ve 651-960 m yükseltilere sahip üç farklı parselde kuru ot verimini sırasıyla 224.94, 207.21 ve 159.09 kg/da olarak saptamıştır.

Akdeniz ve Andiç (1998), Van ili koşullarında yapmış oldukları çalışmada korunganın serpmeye, 30, 45 ve 60 cm sıra aralığına ekimlerinde sırasıyla 702.8, 726.2, 574.2 ve 522.5 kg/da kuru ot; 111.4, 117.3, 92.0 ve 79.4 kg/da ham protein verimi elde etmişlerdir.

Cupina ve Eric (1999), Yugoslavya koşullarında yaptıkları çalışmada sıra arası (15 ve 25 cm) ve tohum miktarının (12, 14, 16 ve 18 kg/da) korungada verim ve kaliteye etkisini araştırarak yeşil ot, kuru madde ve ham protein içeriklerini belirlemişlerdir. Ayrıca, en yüksek ham protein verimini, 205 ve 257 kg/da ile 15 cm sıra aralığının

verdiğini ortaya koymuşlardır. Sonuçta bitkinin tohum ve ot verimi üzerine sıra aralığının önemli düzeyde etki gösterdiğini saptamışlardır.

Hakyemez (2000), Ankara ili kıraç koşullarında, çok yıllık baklagil yem bitkilerinin en uygun bitki sıklığının belirlenmesi için farklı sıra aralığı (50, 75 ve 100 cm) ve ekim oranlarını (korunga için 10, 15 ve 20 kg/da) kullanarak yürüttüğü çalışmada; sıra arası mesafe arttıkça yeşil ot, kuru ot ve ham protein veriminin azaldığını belirlemiştir. Aynı çalışmada, en yüksek kuru ot verimi 515.2- 568.8 kg/da; en yüksek ham protein verimi ise 69.18 kg/da-81.97 kg/da ile en dar sıra aralığından (50 cm) elde edilmiştir.

Çakal ve ark. (2005), bazı korunga hatlarının verim ve verim unsurları yönünden karşılaştırılması amacıyla yaptıkları bir çalışmada yıllar ve parsellere bağlı olarak verimde önemli düzeyde farklılıklar olduğunu ve en yüksek 634 kg/da kuru ot verimi elde edildiğini bildirmişlerdir.

Türk ve Çelik (2006), farklı sıra aralıkları ve tohum miktarının korunganın kuru ot verimi ve ham protein değerleri üzerine önemli düzeyde etkide bulunduğunu saptamışlardır.

Yüksek ve Yüksek (2007), Artvin Yusufeli yöresinde korunganın toprak koruma yeteneğinin belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada korunga ekili parseldeki toprak erozyonunun çıplak araziye göre %38 düzeyinde daha az olduğunu saptamışlardır.

Babalık'a (2009), göre çoğu bir yıllık fiğlerin (*Vicia spp.*) büyük hacimde yem ürünü vermeleri değerlerini artırmaktadır. Ancak, fiğlerin bol olduğu meralarda otlatma yerine biçilerek yem ürünü alınması en uygun yol olacaktır. Kısa ömürlü de olsalar, baklagillerin meralarımızda çok sık bulunması yararlı bir tutum sayılmalıdır. Diğer taraftan, doğal mera vejetasyonu içinde yonca (*Medicago spp.*) ve korunga (*Onobrychis spp.*) türlerinin yer alması bu avantajı büyük ölçüde arttırıcı bir nedendir. Fakat en başta otlatma baskıları bu değerli yem bitkilerinin yaygınlığını bugün için engellemektedir.

Acar ve ark. (2006), yem bitkileri tarımında çok sayıda ve farklı amaçlarla karışık ekim sistemleri uygulanmakta olduğunu ve birim alandaki verim ve kaliteyi

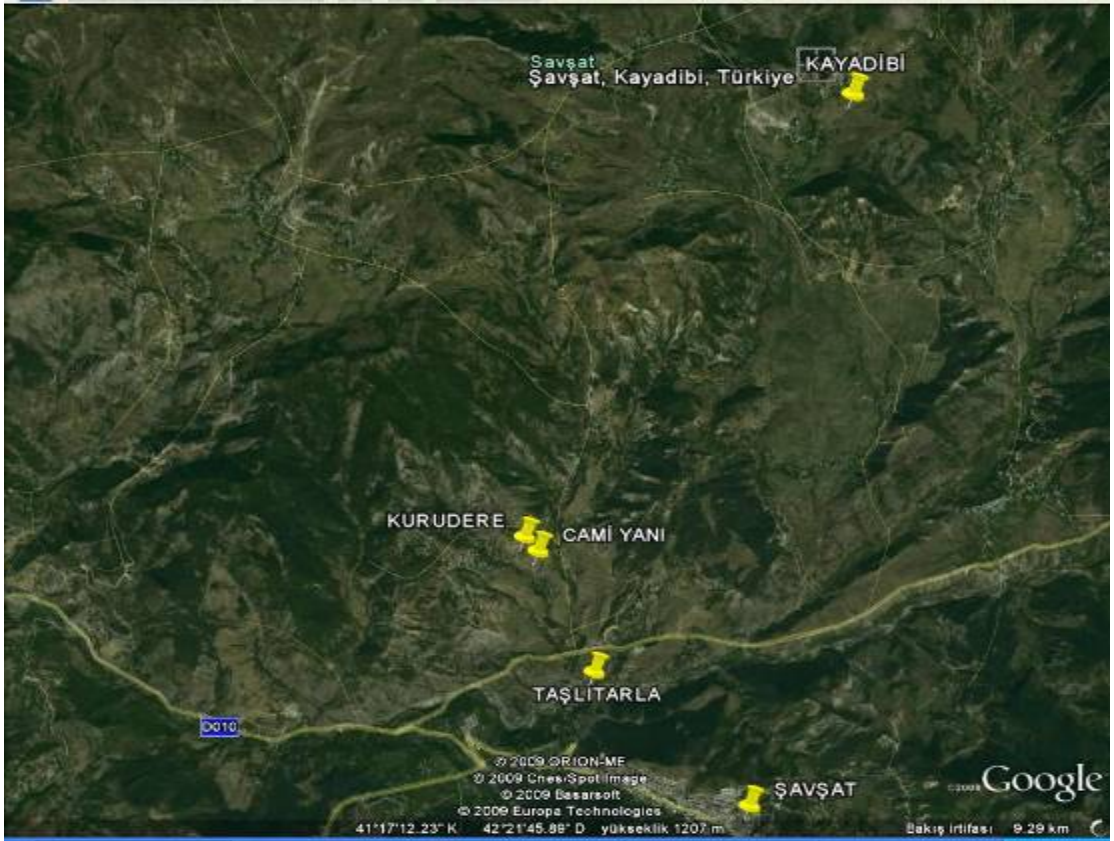
arttırmanın mümkün olduğunu bildirmektedirler. Ayrıca fide devresinde yavaş gelişen çok yıllık yem bitkilerinin yabancı otlarla mücadele etmede yararlı olmalarının yanında yabancı otları baskıladığı, ilk yıl elde edilen verimi artırdığı, kaymak tabakasını kırdığı, toprak ve su erozyonunu azalttığını saptamışlardır.

Avcıoğlu ve ark. (2009)'na göre gerek Orta Anadolu, gerekse Doğu Anadolu Bölgesi'nin eğimli ve yüksek topografyalı yörelerinde tahıl yerine korunga ekilmesinin hem erozyonu önemli lde engellemek hem de daha krlı üretim yapmak açısından değer taşıdığını bildirmişlerdir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2. 1. Materyal

Araştırma, Artvin ili Şavşat ilçesinde 3 farklı yükselti kademesinde (850, 1010 ve 1475 m) ekimi yapılmış 3 farklı korunga parselinde, 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırma parsellerinin seçiminde birbirine yakın özelliklere sahip olan ve aynı uygulamaların yapıldığı parseller seçilmiştir. Parsellere korunga ekimi 2006 yılında yapılmış olup kullanılan tohum Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarla Bitkileri Araştırma Enstitüsü tarafından 2003 yılında tescil edilmiş olan Özerbey-03 çeşididir. Tüm parsellerde gübreleme, çapalama, ilaçlama uygulamaları yapılmamıştır. Tüm parseller güney bakıda olup eğimleri % 8-10 aralığındadır. Araştırma sahasında bulunan korunga bitkisinden vejetasyon süresi dikkate alınarak çiçeklenme döneminde bitki ve toprak örnekleri alınmıştır. Örnekleme yapılan arazilere ait bilgiler Tablo 4’te, arazideki konumları Şekil 2’de verilmektedir.



Şekil 2. Artvin ili Şavşat İlçesinde araştırmanın yürütüldüğü parsellere ait konum bilgileri.

Tablo 4. Araştırmanın yürütüldüğü parsellere ait konum bilgileri.

| Parseller | Yükselti (m) | Coğrafik Koordinatları |
|----------------------------|---------------------|---|
| Kurudere Taşlıtarla Mevkii | 850 | 41 ⁰ 15' 734'' N - 42 ⁰ 20' 740'' E |
| Kurudere Camiyanı Mevkii | 1010 | 41 ⁰ 16' 419'' N - 42 ⁰ 20' 383'' N |
| Kayadibi Köyü | 1475 | 41 ⁰ 18' 892'' N - 42 ⁰ 20' 190'' N |

2.1.1. Araştırma Yöresinin İklimi

Doğu Karadeniz Bölgesi, kışları ılıman, nisbi rutubeti yüksek, Türkiye'nin en çok yağış alan ve donlu günleri en az olan bölgesidir. Yıllık yağış miktarı Trabzon'dan Artvin'e doğru 700 ile 2500 mm arasında değişmektedir. Bölgede en fazla yağış sonbaharda düşmekte olup yaz ve kış ayları da yağışlı geçmektedir. Artvin ili Şavşat ilçesi meteoroloji istasyonunun bazı iklim verileri Tablo 5'te verilmektedir.

Tablo 5. Artvin İli Şavşat İlçesi meteoroloji istasyonunca (41.15 enlem ve 42.22 boylamda 1100m yükseltide) 1975 - 1996 yılları arasında kaydedilen bazı iklim verileri.

| | |
|---|-------|
| Ortalama Sıcaklık(C) | 9.8 |
| Ortalama Yüksek Sıcaklık | 16.7 |
| Ortalama Düşük Sıcaklık | 3.5 |
| En Yüksek Sıcaklık(C) | 38.8 |
| En Düşük Sıcaklık(C) | -19.9 |
| Ortalama Bağıl Nem (%) | 67 |
| En Düşük Bağıl Nem (%) | 4 |
| Ortalama Açık Gunler Sayısı (bult. 0.0-1.9) | 72.2 |
| Ortalama Kapalı Gunler Sayisi (bult. 8.1-10.0) | 113.5 |
| Ortalama Toplam Yağış Miktarı (mm) | 615.5 |
| Ortalama Kar Yağışlı Günler Sayısı | 40.1 |
| Ortalama Rüzgâr Hızı (bofor) | 0.6 |

2.1.2. Arazinin Coğrafi Konumu

Araştırmanın yürütüldüğü Şavşat ilçesi, Artvin'in diğer ilçelerinde olduğu gibi engebeli araziye sahip bir ilçedir. İlçede, tarımsal araziler oldukça sınırlı ve sanayi tesislerinin bulunmaması, başlıca diğer sektörlerin de gelişmemiş olmasının sonucu olarak istihdam olanakları yetersiz kalmaktadır.

İlçe ekonomisi büyük ölçüde tarımsal üretime dayalıdır. 61 köyü bulunan ilçede, 16.037 adet büyükbaş ve 12.535 adet de küçükbaş hayvan bulunmaktadır. Hayvancılık açısından son derece elverişli imkanlara sahip ilçede, hayvancılığın teşvik edilmesi amaçlı çalışmalar sürdürülmektedir.

Şavşat büyük ve küçükbaş hayvancılık yanında arıcılık açısından da son derece uygun koşullara sahiptir. 1317 kilometrekare yüzölçümü bulunan ilçenin tarım arazisi varlığı 175.696 dekar, sulu arazisi 54.840 dekar, kuru tarım alanı 120.856 dekar, mera alanı 364.166 dekar, orman alanı 552.565 dekar ve kültür dışı arazi de 224.573 dekadır. İlçenin tarım arazileri genellikle çayır olarak değerlendirilmektedir (Anonim, 2009e). Araştırmanın yürütüldüğü Şavşat ilçesindeki araziye ait bir görünüm Şekil 3'te verilmektedir.



Şekil 3. Araştırmanın yürütüldüğü Şavşat İlçesinde korunga yetiştirilen ait araziye ait bir görünüm.

2. 2. Yöntem

2. 2. 1. Araştırma Parsellerinin Seçimi

Araştırma havzasının topoğrafik ve jeolojik haritaları incelendikten sonra 3 farklı yükseltide yetişen korunga alanlarından 3 deneme parseli seçilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Araştırmanın yürütüldüğü parselden bir görünüm.

2.2.2. Bitki Örneklerinin Seçimi ve Toplanması

Bitki örneklerinin seçimi amacıyla, önceden saptanmış parsellerde ve bitkide %10 çiçeklenme gerçekleştiği zaman 40x40 cm ebadındaki quadrat aleti tesadüfi olarak araziye atılarak çerçeve içerisinde kalan korunga bitkileri üzerinde uygulama yapılmıştır. Bitki boylarının ölçülmesi sonrasında bitkiler toprak seviyesinden biçilmiş ve naylon torbalara konularak laboratuara götürülmüştür (Yüksek, 2002).

Araştırmada bitki rneği elde etmek amacıyla 40x40 cm boyutundaki quadrat aletinin kullanılması Şekil 5'te gösterilmektedir.



Şekil 5. Bitki rneği elde etmek amacıyla 40x40 cm boyutundaki quadrat aletinin kullanılması.

2.2.3. Toprak rneği Alınacak Yer Seçimi ve rnek Alınması

Bitki rneği alınan alanda, toprak analizi amacıyla yer seçimi ve 20 cm derinlikten toprak örneklerinin alımı akır (2002)'a göre yapılmıştır. Toprak rnekleri bitki örneklerinin alındığı yerlerden alınmıştır. Toprak rneklerinin alınmasında kürek kullanılmıştır. Usulüne uygun olarak seğilip işaretlenmiş yerlerde toprak yüzeyindeki bitki kalıntıları ve taş gibi yabancı maddeler temizlenmiş, "V" Şeklinde, 30 cm derinlikte (yaklaşık bir kürek boyu) ukurlar açılmıştır. "V" Őeklindeki çukurların bir yüzeyinden 3-4 cm kalınlığında toprak dilimleri alınarak kova içine konulmuştur. 8-10 yerden bu Őekilde alınan toprak örnekleri harmanlanmış ve içinden 1-1,5 kg'lık toprak rneği alınarak bir torbaya konulmuş, ikinci bir torbaya etiket bilgileri ile birlikte konularak laboratuara ulaştırılmıştır.

Araştırmada alınan toprak örneklerinin toprak analizine hazırlanışı Şekil 6'da gösterilmektedir.



Şekil 6. Alınan toprak örneklerinin analize hazırlanışı aşaması.

2.2.4. Bitki rneklerinde Yapılan İŞlemler

2.2.4.1. Bitki Boyunun llmesi

Bitki boyu ölümü, bitki dalları düz hale getirilerek toprak yüzeyi ile dalın en u noktası arasındaki mesafelerin bir Şeritmetre yardımıyla (Şekil 7) santimetre (cm) cinsinden llmesiyle yapılmıştır (Davis ve Gartner 1966, zkaynak 1979, Tamkoç 1985).



Şekil 7. Şeritmetre yardımıyla bitki boyunun ölçülmesi.

2.2.4.2. Korunganın Yeşil Ot ve Kuru Ot Miktarının Saptanması

Bu amaçla parsellerde çiçeklenme tarihi saptanıp ölçümler ve gözlemler yapıldıktan sonra quadrat aleti içerisinde kalan otların orakla biçimi yapılmıştır (Şekil 8). Elde edilen yeşil ot laboratuarda 1 g duyarlı terazide tartılarak korunga bitkisinin yeşil ot verimi (kg/da) saptanmıştır. Bitkinin kuru ot verimini saptamak amacıyla her parselden 500 g'lık yeşil ot örnekleri alınıp 10 gün süreyle oda sıcaklığında bekletilip tartımı yapılarak kuru ot ağırlıkları saptanmıştır (Şekil 9). Elde edilen değerden yola çıkılarak korunga bitkisinin kuru ot verimi (kg/da) saptanmıştır (Karagöz, 1985; Kaya, 1992).



Şekil 8. Quadrat aleti içerisinde kalan korunga bitkisinin biçilmesi.



Şekil 9. Korunga bitkisi örneklerinin oda sıcaklığında kurutulması.

2.2.4.3. Yem Kalite Parametreleri

Her bir parselde ait olan örneklerde yeşil ve kuru ot verimi saptandıktan sonra her bir örnekten 2 g kadar ikiye örnek ağız kapaklı cam kaplara konup tartılmıştır. Daha sonra 105°C'ye ayarlı kurutma dolabında sabit ağırlığa kadar (yaklaşık 3 saat) kurutmak suretiyle kuru otta kuru madde % olarak bulunmuş ve daha sonra dekara kuru madde verimi hesaplanmıştır (Kılıç, 1991).

Ham protein için, öğütülmüş her örnekten 2-3 g'lık numuneler Lalahan Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne götürülerek Kjeldahl yöntemi ile ham protein analizi yapılmıştır.

Elde edilen ham protein yüzde oranları dekara ham protein verimine çevrilmiştir. Ayrıca tüm örneklerde Ham Kül, Ham Yağ, NDF, ADF ve ADL değerleri saptanmıştır (Van Soest, 1994; Van Soest ve ark., 1991; Yavuz, 2005).

2.2.5. Toprak Örneklerinde Yapılan Analizler

2.2.5.1. Toprak pH'sı

Toprak pH'sı 1:2.5'lük toprak-su süspansiyonunda Potansiyometrik olarak "Cam Elektrotlu" pH metre ile ölçülmüştür (McLean, 1982).

2.2.5.2. Kireç Tayini (%)

Toprakların kireç içerikleri Scheibler Klasimetresi ile volümetrik olarak saptanmıştır (Nelson, 1982).

2.2.5.3. Organik Madde (%)

Toprakların organik madde içerikleri Smith-Weldon yöntemiyle belirlenmiştir (Nelson ve Sommer, 1982).

2.2.5.4. Değişebilir Katyonlar (cmol/kg)

Toprakların değişebilir katyonları Amonyum Asetatla (1 N, pH=7.0) çalkalanıp ekstrakte edildikten sonra Na, K, Ca ve Mg ICP OES spektrofotometresi (Perkin-Elmer, Optima 2100 DV, ICP/OES, Shelton, CT 06484-4794, USA) ile belirlenmiştir (Rhoades, 1982b).

2.2.5.5. Fosfor Tayini (mg/kg)

Sodyum bikarbonatla ekstrakte edilen süzüklerde ICP OES spektrofotometresi (Perkin-Elmer, Optima 2100 DV, ICP/OES, Shelton, CT 06484-4794, USA) ile belirlenmiştir (Olsen ve Summer, 1982).

2.2.5.6. Toplam N Analizi (%)

Toprak örneklerinin azot içeriği sülfürik asit+tuz karışımı ile yaş yakmaya tabi tutulduktan sonra mikrokjeldahl yöntemiyle belirlenmiştir (Bremmer ve Mulravey, 1982).

2.2.6. İstatistikî Analizler

Yükseltilere göre bitki ve toprak özellikleri ile bitki boyu, yaş ve kuru ot düzeyleri arasında fark olup olmadığını ortaya koymak amacıyla tek yönlü varyans analizine (One-way ANOVA) göre değerlendirme yapılmıştır.

Denemenin matematik modeli; $\hat{Y}_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$. Burada; \hat{Y}_{ij} gözlem değerlerini (KM, HK, HP vb), μ , popülasyon ortalamasını, α_i , i-inci yüksekliğin etki payını (i=1,2,3) e_{ij} ise deneme hatasını göstermektedir.

İncelenen özellikler bakımından yükselteler arası farklılıkları ortaya koymak amacı ile Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

Çalışmada ayrıca, bitki ve toprak özellikleri arasındaki ilişki düzeyleri Pearson korelasyon analizi ile ortaya konulmuştur. Çalışmada kullanılan tüm analizler JUMP V. 6.0.0, paket program kullanılarak yapılmıştır (JUMP, 2005).

3. BULGULAR

3.1. Toprak Analizleri

Tarımsal uğraşın temeli toprağa ve toprak verimliliğine dayanmaktadır. Bu nedenle toprağın verimlilik düzeyinin saptanması önem arz etmektedir. Bitkisel verimliliği belirleyen temel faktörün toprak olması nedeniyle araştırma yürütülen parsellerde toprak analizleri yapılmış ve sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir.

İncelenen toprak özellikleri bakımından yükselteler arasında fark olup olmadığı varyans analizi ile belirlenmiştir. Toprak pH'sı incelendiğinde, yükselteler arasındaki farklılığın istatistiki anlamda önemli olduğu ($p<0.01$) belirlenmiştir. Ayrıca, yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre 1010 m yükseltideki pH'nın en yüksek seviyede olduğu ve ilk grupta yer aldığı, bunun yanında 850 m yükseltideki deneme alanı ile 1475 m yükseltideki deneme alanının da diğer grupta yer aldığı belirlenmiştir. Organik madde ve toplam azot miktarları bakımından incelendiğinde ise yine yükselteler arasındaki farklılığın istatistiki anlamda önemli seviyede olduğu ($p<0.01$), 1475 m yükseltideki deneme alanının en yüksek organik madde içeriğine ve toplam azot miktarına sahip olduğu ve ilk grupta yer aldığı, 850 m ve 1010 m yükseltilerdeki alanların organik madde içeriklerinin ve toplam azot miktarlarında diğer grupta yer aldığı saptanmıştır.

Toprakların Na ve elverişli P içerikleri bakımından yükselteler arasındaki farklılığı istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur.

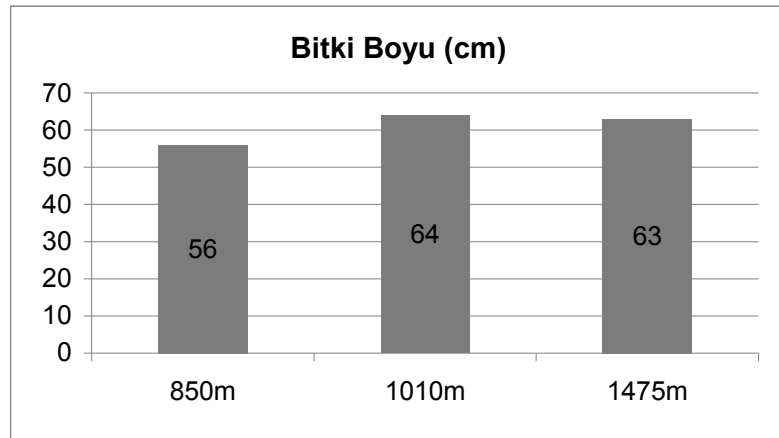
Tablo 6. Araştırmanın yürütüldüğü parsellere ait toprak analizi değerleri ve istatistikî önem düzeyleri.

| Parametre | Parsel Yükselteleri (m) | | | Önem Düzeyi | | | |
|-------------|-------------------------|------|------------|-------------|------------|---|--------|
| | 850 | 1010 | 1475 | | | | |
| pH | 6.97±0.066 | B | 7.61±0.045 | A | 7.16±0.127 | B | P<0.01 |
| Or. Madde | 2.85±0.172 | B | 2.43±0.256 | B | 4.01±0.471 | A | P<0.01 |
| Toplam N | 0.14±0.009 | B | 0.12±0.013 | B | 0.20±0.023 | A | P<0.01 |
| Kirec | 0.66±0.036 | ab | 0.75±0.034 | a | 0.55±0.075 | b | P<0.05 |
| K | 2.47±0.079 | b | 2.47±0.094 | b | 2.90±0.153 | a | P<0.05 |
| Ca | 6.25±0.506 | b | 9.70±0.946 | a | 6.87±1.045 | b | P<0.05 |
| Mg | 1.13±0.139 | b | 1.88±0.160 | a | 1.18±0.226 | b | P<0.05 |
| Na | 0.36±0.019 | | 0.32±0.035 | | 0.27±0.028 | | - |
| Elverişli P | 4.13±0.491 | | 3.57±0.524 | | 4.38±0.673 | | - |

*Aynı harfler, toprak parametrelerinin yükseltiye bağlı olarak istatistikî açıdan farklı olmadığını göstermektedir.

3.2. Bitki Boyu

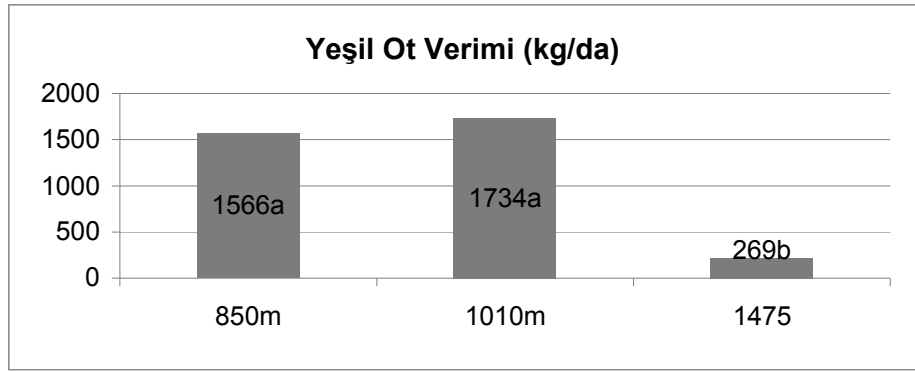
Bitki boyu ölçümlerinde tüm yükseltilerde benzer sonuçlar elde edilmiştir ve yapılan varyans analizi sonucunda bitki boyları açısından yükseltiler arasındaki farklılık istatistikî anlamda önemsiz bulunmuştur ($p<0.05$).



Şekil 10. Yükseltilere göre bitki boyları (cm)

3.3. Yeşil Ot Verimi

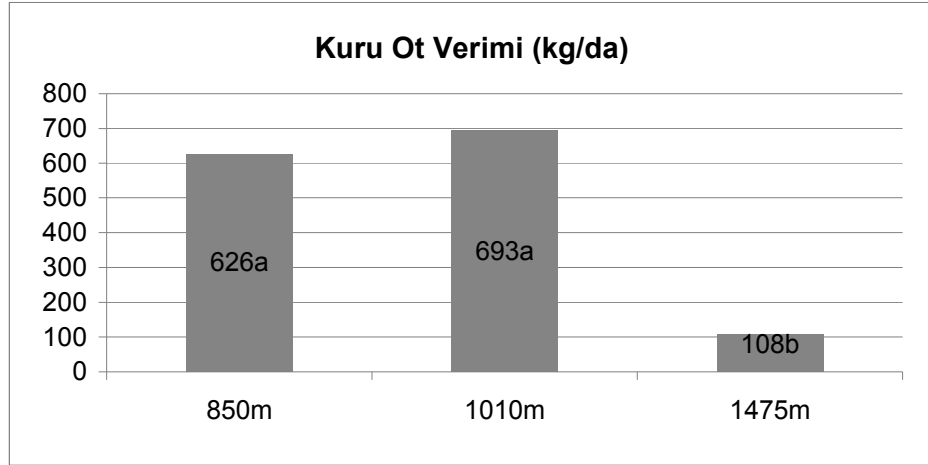
Varyans analizi sonucunda yükselti farklılıklarına bağlı olarak korunganın yeşil ot veriminde de bir değişiklik olduğu ve bu farklılığın istatistiki anlamda önemli olduğu ($p<0.05$) tespit edilmiştir. Bu farklılığı yorumlamak amacıyla yapılan LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre 850 m ve 1010 m yükseltilerinden alınan korungaların yeşil ot verimleri aynı grupta yer alırken, 1475 m yükseltisindeki korunganın yeşil ot verimi diğer grupta yer almıştır (Şekil 11).



Şekil 11. Yükseltilere göre yeşil ot verimleri (kg/da)

3.4. Kuru Ot Verimi

Yeşil ot verimlerinde olduğu gibi korunganın kuru ot verimi de yükseklik farklılıklarından etkilenmiştir. Varyans analizinden elde edilen sonuçlara göre kuru ot verimi bakımından yükseltiler arasındaki farklılık istatistiki anlamda önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Kuru ot verimlerinin dahil olduğu grupları belirlemek amacıyla yapılan çoklu karşılaştırma testinde 850 m ve 1010 m yükseltilerinde elde edilen korunga yeşil ot verimleri aynı grupta yer alırken 1475 m yükseltisindeki kuru ot verimi diğer grupta yer almıştır (Şekil 12).

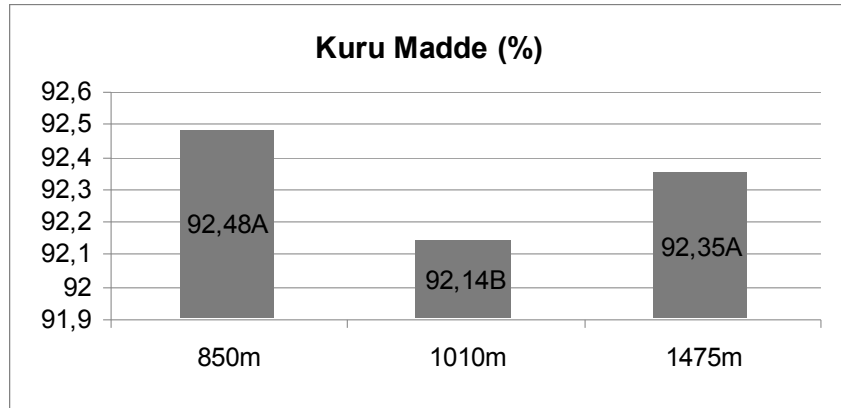


Şekil 12. Yükseltilere göre kuru ot verimleri (kg/da)

3.5. Yem Kalite Parametreleri

3.5.1. Kuru Madde

Yapılan varyans analiz sonucunda kuru madde bakımından yükselti arasındaki farklılık istatistiksel anlamda önemli çıkmıştır ($p < 0.01$). Diğer bir ifadeyle yükseltideki farklılığa bağlı olarak korunganın kuru madde miktarında da değişiklikler meydana gelmiştir. Bu değişimin gruplandırılması amacıyla yapılan çoklu karşılaştırma testinde 850 m ve 1475 m yükseltilerindeki korungalara ait kuru madde miktarları aynı grupta yer alırken 1010 m yükseltideki diğer grupta yer almıştır (Şekil 13).



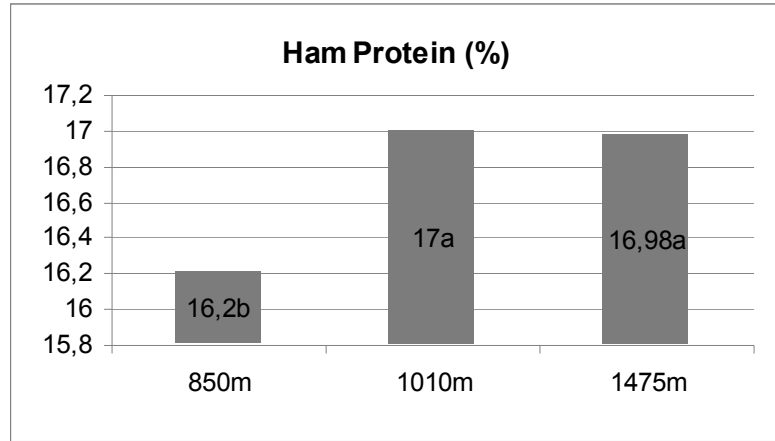
Şekil 13. Alınan örneklerin yükseltilere göre kuru madde miktarları (%)

3.5.2. Ham Kül

Yapılan varyans analizi sonucuna göre ham kül bakımından yükselteler arasında istatistiki anlamda bir farklılık belirlenememiştir.

3.5.3. Ham protein

Ham protein bakımından incelendiğinde örneklerin alındığı yükselteler arasındaki farklılığın istatistiki anlamda önemli olduğu yapılan varyans analizi ile ortaya konulmuştur ($p<0.05$). Çoklu karşılaştırma testine göre 1010 m ve 1475 m yükseltelerindeki korungaların ham protein oranları aynı grupta yer alırken 850 m yükseltideki ham protein oranı diğer grupta yer almıştır (Şekil 14).



Şekil 14. Alınan örneklerin yükseltelere göre ham protein miktarları (%)

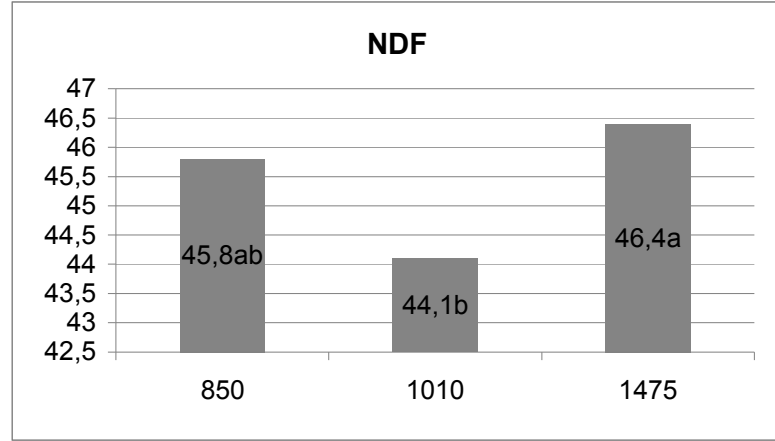
3.5.4. Ham Yağ

Yapılan varyans analizi sonucuna göre ham yağ bakımından yükselteler arasında istatistiki anlamda bir farklılık belirlenememiştir.

3.5.5. NDF

Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) bakımından korungaların alındığı yükselteler arasındaki farklılık istatistiki anlamda önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Yapılan çoklu karşılaştırma testlerinde 1475 m yükseltideki NDF değeri ilk grupta yer almış, bunu

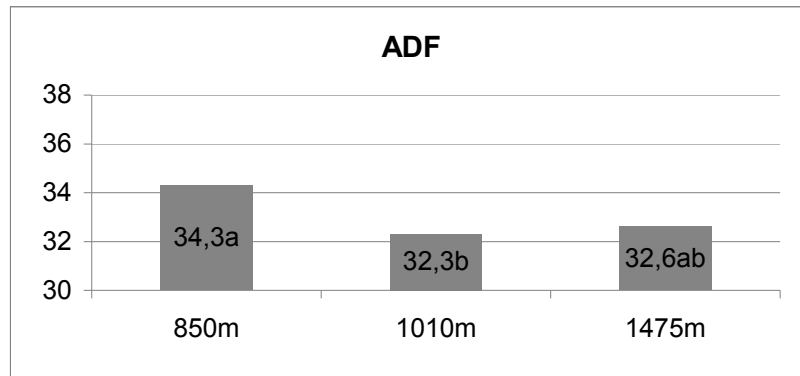
850 m yükseltideki korungalara ait NDF değeri takip etmiştir. Son grubu ise 1010 m yükseltideki korungalara ait NDF değerleri oluşturmuştur (Şekil 15).



Şekil 15. Alınan örneklerin yükseltilere göre NDF miktarları

3.5.6. ADF

Örneklerin alındığı yükseltelerde asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) bakımından korungalar arasındaki farklılık istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre 850 m yükseltiden alınan korunga örneklerine ait ADF değerleri birinci grupta yer alırken, 1475 m yükseltideki ADF değerleri ikinci grupta yer almıştır. Son grubu ise 1010 m yükseltiden alınan korungalara ait ADF değerleri oluşturmaktadır (Şekil 16).



Şekil 16. Alınan örneklerin yükseltilere göre ADF miktarları

Bitkilerin verim ve kalitesi bitkinin genetiği yanında yetiştiği toprak başta olmak üzere çevresel koşullarla ilişki halindedir (Aktaş, 1995). Toprak özellikleri ile bitki

analizlerinden elde edilen yem kalite parametreleri arasında var olan ilişkiyi saptamak amacıyla yapılan istatistiki korelasyon sonucunda toprak pH'sı, Ca ve Mg içeriği ile kuru madde oranı arasında negatif doğrusal bir ilişkinin olduğu, bunun yanında toprağın Ca içeriği ile ham protein miktarı arasında ise pozitif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. Araştırmada elde edilen toprak ve bitki analiz değerleri arasındaki korelasyona ilişkin bilgiler.

| | KM | HK | HP | HY | NDF | ADF |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| HK | -0.08 | | | | | |
| HP | -0.54(**) | 0.40(*) | | | | |
| HY | 0.08 | -0.16 | 0.22 | | | |
| NDF | 0.45(*) | -0.01 | -0.23 | -0.03 | | |
| ADF | 0.29 | -0.42(*) | -0.45(*) | -0.25 | 0.24 | |
| pH | -0.47(*) | -0.09 | 0.37 | 0.11 | -0.23 | -0.21 |
| Org. Mad. | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.09 | 0.09 | 0.01 |
| Toplam N | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.10 | 0.10 | 0.01 |
| Kirec | -0.16 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | -0.13 | 0.07 |
| K | 0.12 | -0.04 | -0.20 | 0.22 | 0.30 | 0.14 |
| Ca | -0.53(**) | 0.19 | 0.39(*) | 0.09 | -0.38 | -0.27 |
| Mg | -0.52(**) | 0.11 | 0.36 | 0.15 | -0.38 | -0.16 |
| Na | 0.06 | 0.25 | -0.04 | -0.13 | -0.20 | 0.22 |
| Elv. P | -0.10 | 0.22 | -0.16 | -0.37 | -0.01 | 0.01 |

** P< 0.01

* P< 0.05

4. TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

Araştırmada elde edilen ortalama 61.14 cm'lik bitki boyu değeri bu konuda daha önceden yapılmış olan çalışmalarla karşılaştırıldığında, Kadioğlu (1977)'nin elde ettiği değerden yüksek, Sağlamtimur ve ark., (1986)'nın elde ettiği en düşük ortalama ile benzer olmakla birlikte en yüksek ortalama değerden düşük, Alibegoviç ve Gatariç (1989)'in 81.08-104.83 cm, Elçi ve Açıkgöz (1993)'ün 100-120 cm değeri ile Andiç (1995)'in 90.9 değerinden düşük olarak saptanmıştır.

Korunga bitkisi ile yapılan tüm çalışmalar bir arada değerlendirildiğinde bitki boyu üzerine ele alınan korunga çeşidi etkili olduğu kadar yetiştirilme koşulları ve iklimin de önemli düzeyde etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca yükseltiye bağlı olarak bitki boyunun artma eğiliminde olduğu fakat bu artışın dikkate alınmayacak düzeyde olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak korunganın yetiştiriciliğinde rakımın bitki boyu bakımından herhangi bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

4.2. Bitkilerin Yeşil Ot ve Kuru Ot Verimi

Araştırmada elde edilen korunga bitkisine ait kuru ot verimleri önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında 850 m rakımlı parsel verimi olan 626.32 kg/da ile 1010 m rakımlı parsel verimi olan 693.46 kg/da değeri Murray ve Slinkard (1968), Roath (1968), Tosun ve ark., (1979), Akdeniz ve Andiç (1998), Tuna (1994), Hakyemez (2000), ile Çakal ve ark., (2005)'nin ortaya koydukları sonuçlar ile uyumlu, Tosun (1968), Altın (1982), Yüksek (1996)'in tespit ettikleri değerlerden ise oldukça yüksek olarak saptanmıştır. Ancak, aynı değerler Sağlamtimur ve ark. (1986), ile Shah (1991), tarafından bildirilen değerlerden daha düşük bulunmuştur.

Yükseltilere bağlı olarak ortaya çıkan verim kaybının yaşanması, daha önce Yüksek (1996), tarafından yürütülmüş olan çalışmanın sonucunda da saptanan yükselti

arttıkça bitkilerin yeşil ve kuru ot düzeylerinde meydana gelen azalma ile de uyumlu bulunmuştur.

Sonuçta, korunga bitkisinin yeşil ot ve ona bağlı olarak kuru ot verimi, yetiştiriciliği yapılan bölgenin rakımına bağlı olarak değişmekle birlikte 1475 m ve üzeri rakımda oldukça fazla verim düşüklüğü ortaya çıktığı saptanmıştır.

1475 m yükseltide ortaya çıkan verim kaybının bitki yaprak yan dal sayısı, bir yapraktaki yaprakçık sayısı ve dallanma sayısı gibi etkenlere bağlı olduğu gözlemlenmiştir. Dolayısıyla Artvin ili Şavşat ilçesi koşullarında 1475 m üzeri rakıma sahip yerlerde ekonomik anlamda getirisi olan korunga yetiştiriciliği yapılması gözden geçirilmesi ve dikkat edilmesi gereken bir konu olarak öne çıkmaktadır.

Her ne kadar bitki boyu bakımından 1475 m rakımlı yerdeki değerler, rakımı düşük olan yerlere göre önemli bir farklılık göstermese de önemli bir verim değeri olan kuru ot bakımından ortaya çıkan kaybı karşılayamamaktadır.

4.3. Toprak ve Bitki Analizleri

Araştırmanın yürütüldüğü parsellerde bulunan bitkilerde yapılan analiz sonuçlarına göre toprak değerleri ile bitki analiz değerleri arasında korelasyonun olması Aktaş (1995) tarafından bildirilen “bir bitkinin oluşturduğu kuru madde miktarının, toprak başta olmak üzere bitkinin bulunduğu ortamla yüksek düzeyde ilişkili olduğu” sonucunu da destekler özelliindedir.

Elde edilen bu verilerden ve toprakta bulunan maddeler ile bitkinin değerini belirleyen parametreler göz önüne alınarak kaliteli ve fazla verim için toprak analizine dayalı gübreleme önerilerinin de dikkate alınması öne çıkmaktadır.

Şavşat koşullarında yürütülen bu çalışmada ele alınan toprak verimliliği ile bitkinin besin değerini belirleyen kriterler bakımından aralarında korelasyon saptanması bu konuda; Kutlu (2000)'nun yem bitkilerinin yetiştiriciliğinde, bitkinin yetiştiği toprak yapısı ile bitki besin maddesi içerikleri arasında önemli ilişki bulunduğu, Andrea (2003)'nin bitkilerin protein içeriği ile sindirilebilirliği arasında önemli ilişki

bulduğunu, Ball ve ark. (2001)'nin gübreleme sonucunda bitkinin ham protein düzeyinde artış elde edildiği ve bunun da hayvanlar açısından yemin besin değerini artırdığı bildirişleri ile büyük bir uyum içerisindedir.

Ayrıca elde edilen bu sonuçlar, Lascano ve ark., (2009)'nın toprak verimliliğinin yem bitkilerinin besleme değeri üzerine çok etkili olduğu çıkarımını da desteklemektedir. Ayrıca, elde edilen sonuçlar, Lippert (2009)'in toprak verimliliği ile yem bitkilerinin besin değeri arasında yüksek düzeyde ilişki olduğu ve özellikle ham selüloz başta olmak üzere sindirilebilir besin öğelerinden olan ADF ve NDF düzeyinin etkilendiği sonucu ile de uyum sağlamaktadır. Mueller ve Orloff (2009), tarafından belirtilen yağış, gün ışığı süresi, gübreleme gibi çevresel koşulların bitkilerin büyümesi üzerine çok önemli etkide bulunduğu ve bu olayın sonuçta bitkinin besin madde içeriğini ve dolayısıyla da hayvanlar açısından besin değerini belirlediği sonuçları da bu çalışmada elde ettiğimiz çıkarımları desteklemektedir.

5. SONUÇLAR

Bu çalışma, Artvin ili koşullarında yetiştirilmekte olan korunga bitkisinin, toprak yapısı ve yükseltiye bağlı olarak bitki boyunda ve bitki besin maddeleri düzeyinde meydana gelen değişimini araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Yörede yaygın yetiştiriciliği yapılan ve hayvancılık uygulamaları içerisinde önemli yeri olan korunganın tarımsal anlamda yetiştiriciliği mümkün olmakla birlikte istenilen düzeyde verim elde edilmesinin ne düzeyde uygun olduğu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Yapılan gözlem, ölçüm ve istatistiki analizler ışığında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

Korunga yetiştiriciliği ilin coğrafi yapısı gereğince 1475 m rakımlı yerlerde dahi yapılabilmektedir. Ekimi yapılan korunganın bitki boyu bakımından her rakımda benzer olduğu görülmüştür.

Hayvancılık uygulamaları açısından korunga bitkisinin yeşil ot ve ona bağlı olarak kuru ot verimi, yetiştiriciliği yapılan bölgenin rakımına bağlı olarak değişmekle birlikte 1475 m rakımda oldukça fazla verim düşüklüğü ortaya çıktığı saptanmıştır. Dolayısıyla Artvin ili Şavşat ilçesi koşullarında 1475 m üzeri rakıma sahip yerlerde ekonomik anlamda getirisi olan korunga yetiştiriciliği yapılması gözden geçirilmesi ve dikkat edilmesi gereken bir konu olarak öne çıkmaktadır.

Her bitki tür ve çeşidinde olduğu gibi korunga bitkisi yetiştiriciliğinde de toprak yapısı önemli olup toprakta bulunan bitki besin maddeleri, bitkinin de yem değerini belirlemekte olup toprak ve bitkideki besin maddeleri varlığı arasında çok önemli düzeyde istatistiki ilişki bulunmaktadır.

Sonuç olarak Artvin ili koşullarında korunga yetiştiriciliği yapıldığı durumlarda ekim yapılan yerin rakımının dikkate alınması ve elde edilecek verimin gereksinimi karşılayıp karşılamayacağı ve ekiminin ekonomik yarar sağlayıp sağlamayacağı noktasında gerekli çalışmaların yapılması yerinde olacaktır.

6. ÖNERİLER

Ülkemizde hayvancılığın doğal koşullara sıkı sıkıya bağlı olduğu Artvin ilinde korunga yetiştiriciliği yaygın olarak yapılmaktadır. Tarım arazisinin oldukça sınırlı olduğu ilimizde birim alandan en üst düzeyde ve ekonomik anlamda verim almanın yollarını araştırmak ve ortaya koymak önem arz etmektedir.

Yürütülen bu çalışma ile farklı yükseltideki parsellerde korunga bitkisinin yeşil ve kuru ot verim düzeyleri saptanmış, toprak ve bitki arasındaki besin maddelerinin ilişkileri ortaya konulmuştur.

Sonuçta, ilin coğrafi yapısı gereğince 1475 m rakımlı yerlerde dahi yapılabilmekte olan korunga yetiştiriciliğinde bitkinin yeşil ot ve ona bağlı olarak kuru ot verimi, yetiştiriciliği yapılan bölgenin rakımına bağlı olarak değişmekle birlikte 1475 m ve üzeri rakımda oldukça fazla verim düşüklüğü ortaya çıktığı saptanmıştır. Bu nedenle Artvin ili koşullarında 1475 m üzeri rakıma sahip yerlerde ekonomik anlamda getirisi olan korunga yetiştiriciliği yapılması gözden geçirilmesi ve dikkat edilmesi gereken bir konu olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle, özellikle yüksek rakımlı arazilerde korunga yetiştiriciliğinin ekonomik olup olmadığı konusunda yeni araştırma çalışmalarına gereksinim bulunmaktadır.

Toprakta bulunan bitki besin maddeleri, bitkinin de yem değerini belirlemekte olduğundan kaliteli ve bol yem elde etmek için toprak analizine dayalı gübreleme çalışmalarına önem verilmeli, yöre koşullarını dikkate alan araştırma çalışmalarına ağırlık verilmelidir.

Tüm verileri bir arada ele aldığımızda Artvin ili koşullarında korunga yetiştiriciliğinin yapıldığı yerlerde rakımının dikkate alınarak uygulamaya girişilmesi ve toprak analizine dayalı gübreleme önerileri doğrultusunda uygulamaya gidilmesi yerinde olacaktır.

7. ARAŞTIRMADA ELDE DİLEN VERİLER

Tablo 8. Araştırmada elde edilen bitki boyları.

| Yükselti (m) | Parsel | Bitki Boyu (cm) | | | | | | | | | |
|--------------|--------|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 850 | 1 | 50 | 40 | 67 | 45 | 68 | 60 | 55 | 58 | 60 | 70 |
| | 2 | 45 | 56 | 55 | 50 | 38 | 45 | 48 | 55 | 56 | 52 |
| | 3 | 65 | 58 | 57 | 70 | 60 | 50 | 59 | 63 | 70 | 66 |
| 1010 | 1 | 43 | 57 | 55 | 60 | 67 | 55 | 67 | 75 | 65 | 60 |
| | 2 | 57 | 65 | 60 | 45 | 43 | 50 | 63 | 75 | 97 | 99 |
| | 3 | 53 | 60 | 65 | 40 | 46 | 54 | 62 | 77 | 97 | 110 |
| 1475 | 1 | 50 | 65 | 73 | 75 | 57 | 72 | 75 | 84 | 48 | 52 |
| | 2 | 66 | 78 | 30 | 45 | 50 | 70 | 77 | 78 | 80 | 65 |
| | 3 | 48 | 33 | 45 | 50 | 70 | 77 | 73 | 75 | 57 | 72 |

Tablo 9. Araştırmada elde edilen bitki analiz sonuçları.

| Yükselti (m) | PARSEL | KM | HK | HP | HY | NDF | ADF | ADL |
|--------------|--------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|
| 850 | 1 | 92,34 | 6,51 | 15,86 | 1,55 | 45,45 | 36,16 | 8,41 |
| | 2 | 92,43 | 6,67 | 16,25 | 1,52 | 45,99 | 35,19 | 9,28 |
| | 3 | 92,68 | 7,1 | 15,36 | 1,63 | 45,97 | 34,61 | 9,33 |
| | 4 | 92,46 | 6,34 | 16,45 | 1,58 | 46,08 | 38,83 | 9,31 |
| | 5 | 92,63 | 8,5 | 17,15 | 1,65 | 46,21 | 31,91 | 8,11 |
| | 6 | 92,73 | 6,56 | 15,88 | 1,72 | 43,68 | 32,51 | 8,29 |
| | 7 | 92,39 | 6,61 | 16,42 | 1,77 | 45,59 | 32,62 | 8,19 |
| | 8 | 92,26 | 6,13 | 15,75 | 1,82 | 45,21 | 34,55 | 9,39 |
| | 9 | 92,37 | 7,59 | 16,2 | 1,45 | 48,31 | 32,45 | 6,88 |
| 1010 | 1 | 91,93 | 8,02 | 16,85 | 1,48 | 42,57 | 32,16 | 7,23 |
| | 2 | 92,31 | 6,59 | 16,8 | 1,88 | 42,65 | 32,26 | 6,74 |
| | 3 | 91,85 | 7,21 | 18,79 | 1,75 | 42,66 | 32,37 | 6,64 |
| | 4 | 92,31 | 6,59 | 16,75 | 1,63 | 42,88 | 32,18 | 6,14 |
| | 5 | 91,71 | 7,38 | 18,19 | 1,66 | 42,45 | 31,06 | 7,43 |
| | 6 | 92,31 | 6,59 | 16,93 | 1,75 | 45,21 | 31,13 | 6,74 |
| | 7 | 92,34 | 7,06 | 16,25 | 1,72 | 46,33 | 33,32 | 8,31 |
| | 8 | 92,31 | 6,59 | 16,45 | 1,77 | 45,61 | 32,89 | 6,73 |
| | 9 | 92,16 | 6,19 | 16,33 | 1,49 | 47,21 | 33,23 | 6,93 |
| 1475 | 1 | 92,21 | 6,76 | 16,33 | 1,55 | 44,38 | 33,49 | 6,95 |
| | 2 | 92,13 | 6,66 | 16,8 | 1,77 | 45,81 | 32,89 | 6,87 |
| | 3 | 92,42 | 6,86 | 16,63 | 1,68 | 49,3 | 32,87 | 6,89 |
| | 4 | 92,41 | 6,91 | 16,28 | 1,92 | 45,63 | 32,79 | 7,74 |
| | 5 | 92,37 | 7,12 | 17,15 | 1,86 | 47,76 | 33 | 7,19 |
| | 6 | 92,34 | 7,17 | 17,28 | 1,88 | 46,89 | 33,23 | 7,23 |
| | 7 | 92,4 | 7,21 | 18 | 1,75 | 46,45 | 32,86 | 7,36 |
| | 8 | 92,46 | 7 | 17,39 | 1,69 | 47,66 | 32,77 | 7,37 |
| | 9 | 92,45 | 6,93 | 16,99 | 1,65 | 44,01 | 32,69 | 7,9 |

Tablo 10. Araştırmada elde edilen toprak analiz sonuçları.

| Yükselti (m) | Parsel | pH | Organik Mad. (%) | Toplam N (%) | Kireç (%) | K (cmol kg ⁻¹) | Ca (cmol kg ⁻¹) | Mg (cmol kg ⁻¹) | Na (cmol kg ⁻¹) | Elv.P (cmol kg ⁻¹) |
|--------------|--------|------|------------------|--------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 850 | 1 | 7,04 | 2,66 | 0,13 | 0,8 | 2,9 | 6,01 | 1,05 | 0,38 | 5,2 |
| | 2 | 6,8 | 3,29 | 0,16 | 0,52 | 2,1 | 5,06 | 0,84 | 0,44 | 3,8 |
| | 3 | 6,95 | 2,87 | 0,14 | 0,86 | 2,7 | 7,65 | 1,35 | 0,45 | 5,5 |
| | 4 | 7,38 | 3,01 | 0,15 | 0,66 | 2,5 | 6,38 | 1,54 | 0,35 | 3,2 |
| | 5 | 6,89 | 2,31 | 0,12 | 0,66 | 2,42 | 6,44 | 1,43 | 0,38 | 3,8 |
| | 6 | 6,7 | 2,10 | 0,10 | 0,59 | 2,33 | 5,8 | 0,89 | 0,3 | 2,2 |
| | 7 | 7,12 | 2,87 | 0,14 | 0,67 | 2,25 | 8,79 | 1,8 | 0,35 | 2,8 |
| | 8 | 6,88 | 2,66 | 0,13 | 0,6 | 2,55 | 3,41 | 0,58 | 0,28 | 3,8 |
| | 9 | 6,97 | 3,84 | 0,19 | 0,57 | 2,45 | 6,74 | 0,69 | 0,32 | 6,9 |
| 1010 | 1 | 7,36 | 2,24 | 0,11 | 0,82 | 2,42 | 12,48 | 2,12 | 0,45 | 6,2 |
| | 2 | 7,47 | 3,56 | 0,18 | 0,76 | 2,65 | 12,08 | 2,35 | 0,45 | 5,8 |
| | 3 | 7,52 | 3,22 | 0,16 | 0,78 | 2,58 | 14,74 | 2,69 | 0,41 | 3,9 |
| | 4 | 7,7 | 2,31 | 0,12 | 0,71 | 2,35 | 8,81 | 1,79 | 0,28 | 3,2 |
| | 5 | 7,66 | 2,66 | 0,13 | 0,64 | 2,21 | 8,75 | 1,75 | 0,23 | 3,5 |
| | 6 | 7,6 | 2,80 | 0,14 | 0,55 | 1,95 | 5,8 | 1,05 | 0,22 | 3,5 |
| | 7 | 7,74 | 2,31 | 0,12 | 0,77 | 2,78 | 7,63 | 1,55 | 0,38 | 2,4 |
| | 8 | 7,73 | 1,75 | 0,09 | 0,79 | 2,85 | 7,62 | 1,6 | 0,19 | 1,7 |
| | 9 | 7,74 | 0,98 | 0,05 | 0,89 | 2,42 | 9,37 | 1,98 | 0,25 | 1,9 |
| 1475 | 1 | 6,79 | 6,29 | 0,31 | 0,22 | 3,2 | 4,65 | 1,16 | 0,15 | 8 |
| | 2 | 7,36 | 3,56 | 0,18 | 0,73 | 2,5 | 11,68 | 2,05 | 0,39 | 5,1 |
| | 3 | 6,72 | 5,24 | 0,26 | 0,34 | 3,6 | 4,68 | 0,75 | 0,21 | 6,3 |
| | 4 | 6,75 | 5,45 | 0,27 | 0,37 | 3,4 | 4,71 | 0,7 | 0,29 | 4,2 |
| | 5 | 7,56 | 2,59 | 0,13 | 0,79 | 2,78 | 9,4 | 1,98 | 0,25 | 2,1 |
| | 6 | 7,59 | 2,38 | 0,12 | 0,88 | 2,96 | 10,41 | 2,12 | 0,21 | 2,3 |
| | 7 | 6,82 | 4,26 | 0,21 | 0,42 | 2,11 | 2,25 | 0,51 | 0,41 | 2,5 |
| | 8 | 7,35 | 2,52 | 0,13 | 0,62 | 2,69 | 7,65 | 0,71 | 0,27 | 5,5 |
| | 9 | 7,51 | 3,77 | 0,19 | 0,58 | 2,85 | 6,41 | 0,62 | 0,23 | 3,4 |

Tablo 11. Araştırmada elde edilen yeşil ve kuru ot miktarları (kg/da).

| Yükselti (m) | Parsel | Yeşil Ot (kg/da) | Kuru Ot (kg/da) |
|---------------------|---------------|-------------------------|------------------------|
| 850 | 1 | 1351,1 | 540,44 |
| | 2 | 1422 | 568,8 |
| | 3 | 1572,8 | 629,12 |
| | 4 | 1917,3 | 766,92 |
| 1010 | 1 | 3018,9 | 1207,56 |
| | 2 | 958,7 | 383,48 |
| | 3 | 1210,3 | 484,12 |
| | 4 | 1746,7 | 698,68 |
| 1475 | 1 | 128,54 | 51,416 |
| | 2 | 236,81 | 94,724 |
| | 3 | 141,96 | 56,784 |
| | 4 | 361,06 | 144,424 |
| | 5 | 227,31 | 90,924 |
| | 6 | 519,8 | 207,92 |

KAYNAKLAR

- Akdeniz, H. ve C. Andiç. 1998. Korunga İle Karışıma Giren Kılçuksuz Brom ve Mavi Ayrığın Değişik Ekim Şekillerindeki Kuru Ot Ve Ham Protein Verimleri, Ham Protein Oranları ve Karışımların Botanik Kompozisyonları. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitk. Anabilim Dalı. Doktora Tezi.
- Aktaş, M., 1995. Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği. Ankara Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. Yayın No : 1429. Ankara.
- Alibegoviç, S., Gatariç, D. 1989. Yield And Yield Components Of Some Domestic Populations And Improved Sainfoin Varieties. XVI International Grassland Congress, Nice, France.
- Altın, M., 1982. Bazı Yem Bitkileri İle Bunların Karışımlarının Değişik Ekim Şekillerindeki Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri, Türlerin Ham Protein Oranları ve Karışımlarının Botanik Kompozisyonları, I. Kuru Ot ve Ham Protein Verleri, Doğa Dergisi 6, 2. 93 - 107.
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2005. Çayır Mera Islahı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tarımsal Üretim ve geliştirme Genel Müdürlüğü. Çayır-Mera, Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı Yayınları. Ankara.
- Andiç, N. 1995. Van Yöresi Kıraç Koşullarında Yetiştirilen Korunga (*Onobrychis sativa* L.)'ya Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ve Fosforlu Gübrenin Ot ve Tohum Verimleri ile Bazı Verimlerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Doktora Tezi. Van.
- Anonim, 2008. Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tarımsal Üretim ve geliştirme Genel Müdürlüğü. Çayır-Mera, Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı Yayınları. Ankara.
- Anonim, 2009a. İnternet Erişim. Erişim Tarihi : 10/12/2009.
http://tuikrapor.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?hayvancilik=&report=BARAPOR12.RDF&p_yil1=2008&p_yil2=2007&p_yil3=2006&p_yil4=2005&p_yil5=2004&p_kod=1&p_gr1=11106&p_dil=1&desformat=html&ENVID=hayvancilikEv
- Anonim, 2009b. İnternet Erişim. Erişim Tarihi : 10/12/2009.
http://tuik.gov.tr/PreIstatistikCizelge.do?istab_id=61
- Anonim, 2009c. İnternet Erişim. Erişim Tarihi : 10/12/2009.
http://tuikrapor.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?hayvancilik=&report=BARAPOR18.RDF&p_yil1=2008&p_yil2=2007&p_yil3=2006&p_yil4=2005&p_yil5=2004&p_kod=1&p_duz1=TR905&p_gr1=11106&p_dil=1&desformat=html&ENVID=hayvancilikEnv

- Anonim, 2009d. İnternet Erişim. Erişim Tarihi : 10/12/2009.
http://caliban.mpiz-koeln.mpg.de/thome/band3/tafel_131_small.jpg
- Anonim, 2009e. İnternet Erişim. Erişim Tarihi : 13/12/2009. http://artvintarim.gov.tr/
- Ball, D., Collins, M., Lacefield, G., Martin N., Mertens, D., Olson, K., Putnam, D., 2001. Understanding Forage Quality. Auburn University.
- Bremner, J.M., and Mulvaney, C.S. 1982. Nitrogen Total. Methods of Soil Analysis Part2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2 . Edition P: 597-622.
- Cupina, B. ve P. Eric. 1999. The Effects Of Sowing Method And Seeding Rate On Yield And Quality Of Sainfoin (*O. sativa* L.) Forage. Scientia Agriculturae Bohemica, 30 (2): 107-114.
- Çakal, Ş., Şimşek, U. Aksakal, E., Özgöz, M. M., 2005. Bazı Korunga (*Onobrychis sativa*) Hatlarının Verim ve Verim Unsurları Yönünden Karşılaştırılması. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi. 5-9 Eylül 2005. Cilt II. 767-772.
- Çakır, İ., 2002. Toprak Analizleri ve Toprak Örneklerinin Alınması. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayınları. Yayın No: 27. Mersin.
- Davis, R. I., Gartner, A., 1966. Effect of Self Compotibility on Reciprocal Differences and Combining Ability In *Medicago sativa* L. Crop. Sci. 6(5): 479-481.
- Elçi, Ş., Açıkgöz E. 1993. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Tanıtma Kılavuzu. TİGEM yayınları, Afşaroğlu Matbaası, Ankara.
- Hakyemez, B. H. 2000. Çok Yıllık Yonca, Korunga ve Nohut Geveninde Bitki Sıklığının Yem Verimine Etkileri. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Ankara, 157 s.
- JUMP, 2005. SAS Institue Inc. Cary NC, USA. (Release 6.0.0).
- Kadioğlu, F., 1977. Korungada Sıra Aralığının Ot Verimine Etkisi, Ankara Çayır - Mer' a ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayın No. 63, Ankara.
- Karagöz, A., 1985. Yıllık Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Türlerinde Değişik Ekim Sıklığının Yem ve Tohum Verimlerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, 162 s.
- Kaya, R., 1992. Farklı Azot Dozlarının İkinci Yılda Sibiry Korungası (*Onobrychis arenaria* (kit.) Dc.)'nın Yem Verimine Etkileri. Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi Tarla Bitkileri Anabilin Dalı. Ankara.
- Kılıç, A., 1991. Farklı Azot Dozlarının Ekim Yılında Sibiry Korungası (*Onobrychis arenaria*)'nın Büyüme ve Gelişmesi Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi Tarla Bitkileri Anabilin Dalı. Ankara.

- Kutlu, H. R. 2000. Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Basılmamış Ders Notu, 279 pp, Adana.
- Lascano, C. E., Schmidt, A., Barahona, R., 2009. Forage Quality and The Environment İnternet Erişim. Erişim Tarihi : 18 Aralık 2009. http://www.internationalgrasslands.org/paperspdf/stema9_1.pdf.
- Lippert, R., 2009. Forage Quality and Soil Fertility. İnternet Erişim. Erişim Tarihi : 18 Aralık 2009. <http://hubcap.clemson.edu/~blpprt/pdf/pasture.pdf>.
- Mclean, E.O. 1982. Soil pH and Lime Requirement. Methods of Soil Analysis Part2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2 . Edition P: 199-224.
- Mueller, S. C., Orloff, S. B., 2009. İnternet Erişim. Erişim Tarihi : 18 Aralık 2009. http://ucanr.org/alf_symp/1994/94-56.pdf.
- Murray, G., Slinkard, A.E., 1968. Forage and Seed Production Potential of Sainfoin in Northern Idaho, Sainfoin Symposium, December 12 - 13, Montana State Un., Bulletin 627, 74 - 76.
- Nelson, D.W., Sommers, L.E. 1982. Organic Matter. Methods of Soil Analysis Part2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2 . Edition P: 574-579.
- Nelson, R.E. 1982. Carbonate and Gypsum. Methods of Soil Analysis Part2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2 . Edition P: 191-197.
- Olsen, S.R., and Sommers, L.E. 1982. Phosphorus. Methods of Soil Analysis Part2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2 . Edition P:
- Özkaynak, İ., 1979. Kendilenmiş Yonca Klonlarında Diallel Melezlemelerle Kombinasyon Kabiliyeti ve Melez Azmanlığın (Heterosis) Etkisi Üzerinde Araştırmalar, Ankara Ü. Zir. Fak. Yayınları 698,Ankara.
- Özyuvacı, N. 1976, Arnavutköy Deresi Yağış Havzasında Hidrolojik Durumu Etkileyen Bazı Bitki - Toprak - Su İlişkileri, I. Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 221, İstanbul.
- Rhoades, J.D. 1982. Exchangeable Cations. Methods of Soil Analysis Part2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2 . Edition P: 159-164.
- Roath, C.W., 1968. Sainfoin For Dryland Hay in Western Montana, Sainfoin Symposium, December 12 - 13,, Montana State Un., Bulletin 627, 26 - 28.
- Sağlamtimur, T. , Gülcan, H. , Tükel, T. , Tansı, V., Anlarsal, A. E., Hatipoğlu, V, 1986. Çukurova Koşullarında Yem Bitkileri Adaptasyon Denemeleri. Ç,Ü, Zir, Fak, Der, Cilt:1, Sayı:3.

- Shah, M.H. ve ark., 1991. Performance of Lucerne and Sainfoin Under Different Cutting and Levels of Phosphorus, *Indian Journal of Agronomy* 36, 4- 61 - 66.
- Tamkoç, A., 1985. Kayseri Yoncası Seçme Klonlarında Tohum Teşekkülü Bakımından Farkların Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Tosun, F. 1968. Korunganın Birlikte Yetiştirildiği Bazı Buğdaygil ve Baklagil Yem Bitkilerininin Azot Oranına, Ot ve Ham Protein Verimlerine Etkisi Bir Araştırma, A.Ü. Ziraat Fak., Zırai Araştırma Enstitüsü, Araştırma Bülteni No. 26, Erzurum.
- Tosun, F., Altın, M., ve Manga, I., Yerli ve Yabancı Orjinli Bazı Adi Korunga (*O. sativa* L.) Varyetelerinin Adaptasyon ve Verim Denemesi, A. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 10, 3 – 4. 43 - 52.
- Tuna, C. 1994. Tekirdağ Koşullarında Yetiştirilen Korungada (*Onobrychis sativa* L.) Farklı Sıra Aralığı ve Ocağa Ekimin Ot ve Tohum Verimine Etkisi. Trakya Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Tekirdağ, 60 s.
- Türk, M., Çelik, N., 2006. The Effects of Different Row Spaces and Seeding Rates on the Hay and Crude Protein Yields of Sainfoin (*Onobrychis sativa* Lam.). *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12 (2) 175-181.
- Van Soest, P. J. 1994. Fiber and Physicochemical Properties of Feeds in: *Nutritional Ecology of The Ruminant*. Second Edition. Cornell University press. 140-155.
- Van Soest, P. J., J. B. Robertson, B. A. Lewis. 1991. Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Non Starch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. *J. Dairy Sci.* 74:3583-3597.
- West, J. H., 2005. Soil Fertility Relationship to Forage Quality. Univ. Of Tennessee at Martin. Masters Thesis. İnternet Erişim. Erişim Tarihi : 18 Aralık 2009. http://www.utm.edu/departments/caas/msanr/Research_Reports_Thesis/Jeremy%20West.pdf.
- Yavuz, M., 2005. Deterjan Lif Sistemi GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 22 (1), 93-96
- Yüksek, T., 1996. Trabzon Limni (Kaynarca) Deresi Yağış Havzasında Adi Korunga (*Onobrychis viciifolia* Scop.)'nin Yetiştirilmesi ve Verim Potansiyeli Üzerine Araştırmalar. Karadeniz Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Orman Mühendisliği Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon.
- Yüksek, T., Sarıyıldız, T., Tüfekçioğlu, A., Kalay, H.Z. 2002. Korunga (*Onobrychis viciifolia* Scop.) Bitkisinin Gümüşhane Tarım ve Hayvancılığı Açısından İrdelenmesi. Gümüşhane ve Yöresinin Kalkınması Sempozyumu, Bildiriler Kitabı Cilt II, 616-626, Gümüşhane.

Yüksek, T., Yüksek, F., 2007. Artvin Yusufeli Yöresinde Korunganın Toprak Koruma Yeteneğinin Belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007 Erzurum. Bildiriler 2 Kitabı, S: 143-147.

Babalık, A. A., 2009. İnternet Erişim. http://193.140.176.19/dersler/ababalik/mera_amenajmani.pdf. Erişim Tarihi : 25/12/2009

Acar, Z., Önal, Ö., Ayan., İ., Mut, H., Başaran, U., 2006. Yembitkilerinde Karışık Ekim Sistemleri OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 21(3): 379-386

Avcıoğlu, R.i Açıköz, E., Soya, H., Tan, A., 2009. Yembitkileri Üretimi. İnternet Erişim:
http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/18de4d2ec21cfcb_ek.pdf?tipi=14&sube=.
Erişim Tarihi : 25/12/2009.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : TEMEL Osman
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 05/08/1969-Ankara
Medeni hali : Evli
Telefon : 0 (312) 466 82 74 / 305
Faks : 0 (312) 427 86 19
e-mail : osman.temel@gmail.com

Eğitim

| Derece | Eğitim Birimi | Mezuniyet tarihi |
|---------------|---|------------------|
| Yüksek lisans | | |
| Lisans | Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi | 2005 |
| Lise | Ankara Keçiören Lisesi | 1986 |

İş Deneyimi

| Yıl | Yer | Görev |
|-------|-------------------------------------|----------------------|
| 1999 | Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı | Bilgisayar İşletmeni |
| 2001- | Tarım ve Köyşleri Bakanlığı | Ziraat Mühendisi |

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar