Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, Erzurum

AZOTLU GÜBRE UYGULAMASININ ÇOK YILLIK ÇAVDARIN (*Secale montanum* Guss.) OT VERİMİ VE BAZI KİMYASAL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

İlknur AKGÜN Sevim SAĞSÖZ Metin TOSUN
Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.

ÖZET: Bu çalışmada değişik azot dozlarının (0,.2, 4 ve 6 g N/saksı) diploid ve tetraploid çok yıllık çavdar bitkilerinin ot verimi ile otun bazı kimyasal özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Deneme 1992-1993 yıllarında sera şartlarında yürütülmüştür.

İstatistiksel analiz sonuçlarına göre; yeşil ve kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimi ile ham selüloz ve ham kül oranı üzerine azot uygulamalarının ve ploidi etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Ham selüloz ve ham kül oranı hariç diğer özelikler tetraploid bitkilerde diploidlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, her iki ploidi seviyesinde azotlu gübre uygulamasına bağlı olarak yeşil ve kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimi ile ham selüloz oranı artmış, kül içeriği ise azalmıştır.

THE EFFECT OF NITROGENOUS FERTILIZER APPLICATION ON YIELD AND QUALITY OF FORGE OF THE PERENNIAL RYE (*Secale montanum* Guss.).

ABSTRACT: In this study, the effect of nitrogenous fertilizer applied at various doses (0, 2, 4 and 6 g N/pot) on the forage yield and some chemical characteristics of perennial rye were investigated under green house conditions in 1992 and 1993.

According to the statistical analyses, effect of nitrogen was significant on the fresh and dry hay yields, crude protein(cp) content, cp yield, crude fiber and crude ash content, depending on the ploidy level. Except for crude fiber and ash content, other characteristics of tetraploids were higher then that of diploids. In addition, in both ploidy levels, nitrogenous fertilizers increased the fresh and dry hay yields, cp content, cp yield and crude fiber content and decreased crude ash content.

GİRİŞ

Hızlı nüfus artışına bağlı olarak beslenme sorunu ortaya çıkmıştır. İnsan beslenmesinde hayvansal besinler önemli bir yer tutmaktadır. Ülkemizde hayvansal üretim için gerekli kaba yemin önemli bir bölümü doğal çayır-mer'alardan ve tarla arazilerinden sağlanmaktadır. Mevcut hayvan sayısını dikkate aldığımızda, çeşitli nedenlerle verimsizleşen çayır-mer'alarımızın yem üretimi yeterli değildir. Hem bu doğal kaynaklarımızın korunması hem de yem üretimini arttıracak şekilde ıslah edilebilmesi için değişik bölge şartlarına uyum gösterebilecek yeni çeşitlerin geliştirilmesi yararlı olacaktır. Bu yönde yapılacak çalışmalardan bir tanesi de, çok yıllık çavdarın (*Secale montanum* Guss.) yem bitkisi olarak yetiştirilebilme imkanlarının araştırılması ve ıslah edilerek ülke tarımına kazandırılmasıdır.

Doğu Anadolu bölgesi çok yıllık çavdarın primer gen merkezi içerisinde bulunmakta (Hoffman ve ark.,1985) ve bitki bölgede yabani olarak yetişmektedir. Çok yıllık çavdar tüm Akdeniz ülkelerinde, Anadolu'da, Güney Kafkasya ve İran'da yaygın olarak bulunmaktadır (Kün, 1988). Bitki çok yıllık olma avantajı yanında kış soğuklarına ve yaz kuraklarına çok iyi

dayanabilmektedir. Aynı zamanda çakıllı, kumlu, drenajı bozuk yada alkali topraklarda ve diğer bitkilerin yetişemediği kıraç alanlarda iyi bir gelişme gösterebilmektedir (Warren ve ark.,1963; Reimann-Phillipp,1986). Ayrıca, rekabet gücü ve kardeşlenme kapasitesi yüksek (Evans ve ark., 1982) uzun boylu ve tohumları kolayca çimlenebilmektedir (Richard ve Wang, 1987).

Günümüzde yeni çeşitlerin geliştirilmesinde poliploidi ıslahı yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu metotla hem populasyondaki genetik varyasyon arttırılmakta hem de diploidlerine göre daha gümrah gelişen poliploid bitkiler elde edilmektedir. Bu bitkilere uygulanacak bir seleksiyon, istenilenlerin seçilmesine imkan tanıyacaktır. Özellikle poliploidlerin verim kapasitelerinin geliştirilmesinde erken generasyonlarda yüksek yeşil ot ve kuru madde verimine sahip bitkilerin seçilmesi önemlidir (Ahloowalia, 1974). Bir çok türün autotetreploid varyetelerinde yeşil ve kuru ot veriminin diploidlerine göre daha yüksek (Sağsöz, 1982; Nuesch, 1989; Lantinga, 1990), kuru madde oranının ise daha düşük olduğu bulunmuştur (Easton, 1977; Tomaszewski, 1990). Bunun yanında bazı araştırıcılar kuru madde oranı yönünden diploid ve tetraploidler arasında önemli bir fark görülmediğini bildirmişlerdir (Simenson, 1975; Park ve ark., 1988).

Bitkilerde yüksek verimin alınması bitki çeşidine, uygulanan gübrelere ve çevre şartlarına bağlıdır. Özellikle buğdaygil bitkilerinde azotlu gübrelerin verimi arttırmada etkili olduğu değişik araştırmalarda ortaya konulmuştur (Ahloowalia, 1974; Ikeda, 1974; Kaltofen, 1976; Kuo ve Kikuchi, 1990; Serin, 1991).

MATERYAL VE METOT

Bu deneme Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü seralarında 1992 ve 1993 yıllarında yürütülmüştür. Denemede çok yıllık çavdarın diploid ve autotetraploid C_1 generasyonuna ait tohumlar kullanılmıştır. C_1 generasyonunu oluşturan tohumlar Özer ve Sağsöz, (1991) tarafından elde edilen yapay tetraploid çok yıllık çavdarın C_0 generasyonundan üretilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre, hazırlanan harç toprağı kumlu-tınlı tekstürlü ve pH 7.45-7.48 arasında, organik madde (%1.05-1.16) ve fosfor (0.92-0.51 kg P_2O_5/da) bakımından fakir durumdadır. Ayrıca, topraktaki kireç oranı da ($CaCO_3$; % 0.07-0.08) düşük seviyede bulunmuştur.

İki ploidi (diploid ve tetraploid) seviyesi ve 4 azot dozundan (0, 2, 4 ve 6 kg / saksı) oluşan bu faktöriyel deneme, Tam Şansa Bağlı deneme planına göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Bütün uygulamalara 2 g P_2O_5 / saksı olacak şekilde standart fosfor gübrelemesi yapılmıştır. Denemede triple süper fosfat (% 42-44 P_2O_5) ve amonyum sülfat (% 21 N) gübreleri kullanılmıştır. Tohumlar önceden kasalara ekilmiş ve belirli büyüklüğe gelen fideler saksılara (9 numara) şaşırtılmıştır. Toplam 32 saksı kullanılmıştır (2 ploidi x 4 tekerrür x 4 azot dozu).

Denemenin kurulduğu 1.yıl (1 Mart 1992) fosforlu gübrenin tamamı ve azotun yarısı fidelerin kasadan saksılara şaşırtıldığı anda ikinci yarısı ise 1.biçimden sonra verilmiştir.

Birinci yılın büyüme mevsiminin sonunda (15 Kasım 1992) vernalizasyon için bitkiler yaklaşık 0-10 ^{O}C sıcaklıklarda tutulmuştur. İkinci yılın ilkbaharında (1 Mart 1993) bitkiler tekrar seraya taşınmış ve 15 gün sonra azot dozlarının yarısı ve fosforlu gübrenin tamamı bitkilere verilmiştir. Azotun diğer yarısı da birinci yıldaki gibi uygulanmıştır.

Bitkiler başaklanma başlangıcı döneminde biçilmiş ve yıl içerisinde 3 biçim yapılmıştır. Üçüncü biçimde bitkiler belirtilen büyüklüğe erişmediğinden bu biçim, sadece büyüme mevsimi içerisinde üretilen toplam ot verimini belirlemek amacıyla yapılmış ve kimyasal analizlere 3.biçim dahil edilmemiştir.

Araştırmada farklı azot dozlarında yetiştirilen diploid ve tetraploid bitkilerde yeşil ve kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimi, selüloz oranı ve kül içerikleri incelenmiştir. Elde edilen veriler MSTATC paket proğramında tam şansa bağlı deneme planına göre faktöriyel düzenlemede analiz edilmiş ve önemli bulunan ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Yeşil Ot Verimi: Farklı azot dozlarında yetiştirilen çok yıllık çavdarın diploid ve tetraploid (C_1) bitkilerinin iki yıllık (1992-1993) yeşil ot verimine ait ortalama veriler Tablo 1'de gösterilmiştir. Toplam yeşil ot verimi bakımından iki yıllık ortalamalara göre ploidi ve azot uygulamalarının etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Azot dozundaki artışa bağlı olarak yeşil ot verimi artmıştır. En yüksek ortalama yeşil ot verimi (311.82 g/bitki) en yüksek azot uygulamasından (6 g/saksı) elde edilmiş fakat saksı başına 4g azot uygulaması ile aynı grupta yer almıştır. En düşük verim ise azot uygulanmayan bitkilerde belirlenmiş (112.01 g/bitki) ve bununla diğer uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Plodi seviyeleri dikkate alındığında en yüksek verim tetraploid bitkilerde tespit edilmiştir. Ortalama yeşil ot verimi tetraploidlerde 248.78 g/bitki, diploidlerde ise 211.38 g/bitki olarak hesaplanmıştır. Ayrıca Azot x Ploidi interaksiyonu önemli bulunmuştur. Diploidlerde artan azot dozları (0, 2, 4, 6 g/saksı) toplam verimi arttırmış (sırasıyla 88.74, 188.45, 245.79, 322.54 g/bitki) ve her biri farklı bir grupta yer almıştır. Tetraploidlerde ise yeşil ot verimi 4 g azot dozuna kadar artmış, bundan sonraki dozda (6 g/saksı) ise azalmıştır. Buna göre toplam yeşil ot verimleri sırasıyla 135.28, 244.24, 314.51 ve 301.11 g/bitki olarak belirlenmiştir.

Diploid bitkiler biçimlerden sonra hızlı büyüme özelliği göstermesi ve kardeşlenme kapasitesinin daha fazla olmasından dolayı yüksek azot dozlarında verim artışı sağlayabilmişlerdir. Farklı bitki türleri üzerinde yapılan çalışmalarda azotlu gübrelerin yeşil ot verimini arttırdığı belirli seviyeden sonra verilen azotun verimi olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (Kaltofen ve ark., 1976; Koter ve Krowczyk, 1981).

Diploid ve autotetraploid bitkilerin ikinci yıldaki toplam yeşil ot verimleri ilk yıla göre daha fazla bulunmuştur. Özellikle diploid bitkilerde ilk yıldaki toplam yeşil ot verimi 100 kabul edildiğinde ikinci yıldaki verim 124.7 olmuştur. Tetraploid bitkilerde ise toplam yeşil ot verimindeki artış, diploidlerdeki kadar belirgin olmamıştır. Bunun nedeni özellikle azotlu gübreleme yapılan tetraploid bitkilerin kış döneminde bulundukları yerde soğuktan zarar görmüş olmalarıdır. Teteraploidlerin diploidlere nazaran kış soğuklarına karşı dayanıklılığının daha düşük olduğu Park ve ark., (1988) tarafından bildirilmiştir.

Tablo1. Farklı Azot Dozlarında Yetiştirilen Diploid ve Autotetraploid Çok Yıllık Çavdarın İki yıllık Ortalama (1992-1993) Yeşil ve Kuru Ot Verimleri.

İncelenen Özellikler	Ploidi Seviyesi	Azot Dozları (g / saksı)				
		0	2	4	6	Ortalama
Yeşil ot verimi (g / bitki)	Diploid	88.74	188.45	245.79	322.54	211.38 **B**
	Tetraploid	135.28	244.24	314.51	301.11	248.78 **A**
	Ortalama	112.01 **c**	216.34 **b**	280.15 **a**	311.82 **a**	230.08
	F Değeri	Ploidi (P): 15.98**, Azot (A): 88.79** , AxP: 4.63*				
Kuru ot verimi (g / bitki)	Diploid	23.01	50.78	60.46	71.75	51.50 **B**
	Tetraploid	32.46	68.63	72.03	65.42	59.64 **A**
	Ortalama	27.74 **b**	59.71 **a**	66.25 **a**	68.58 **a**	55.57
	F Değeri	Ploidi (P): 13.48**, Azot (A): 72.99**, AxP: 5.39*				

***** %5 ve ******%1 seviyesinde önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

Ahloowalia (1971) tarafından çok yıllık çim üzerinde yapılan bir çalışmada, tetraploid C_1 bitkileri ile bunun diploid ebeveynleri yeşil ot verimi yönünden karşılaştırılmış ve tetraploid C_1 döllerinde yeşil ot veriminin diploidlerine göre geniş bir varyasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Tetraploid bitkilerin bazıları yeşil ot verimi yönünden diploidlere eşit veya biraz üstün olmuş, ortalama verim ise diploidlerden önemli seviyede yüksek bulunmuştur. Yine birçok türün autotetraploid varyetelerinde yeşil ot verimlerinin diploidlerden daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur (Deniz, 1985; Lantiga, 1990; Tomaszewski, 1990).

Kuru Ot Verimi: Yeşil ot veriminde kullanılan örneklerin önce serada daha sonra 24 saat 78°C'de kurutulmasıyla elde edilen ortalama değerler Tablo 1'de verilmiştir. Toplam kuru ot verimi üzerine azot uygulamalarının ve ploidi seviyesinin etkisi önemli bulunmuş ve azotlu gübrelemeye bağlı olarak kuru ot verimi artmıştır (Tablo 1). Buna göre bitki başına toplam iki yıllık ortalama kuru ot verimi azot dozlarına göre sırasıyla 27.74, 59.71, 66.25 ve 68.58 g/bitki olmuştur. En yüksek verim 6 g azot dozundan elde edilmekle birlikte azotun 2 g/saksı uygulamasından sonraki verim artışı önemli bulunmamıştır. En düşük kuru ot verimi ise azot uygulanmayan bitkilerde saptanmıştır.

Toplam kuru ot verimi yönünden diploid ve tetraploid bitkilerden elde edilen bulgular yeşil ot verimi sonuçlarına göre benzer olmuş ve iki yıllık ortalamalara göre toplam kuru ot verimi tetraploidlerde 59.64 g/bitki, diploidlerde ise 51.50 g/bitki olarak belirlenmiştir. Ayrıca, azot x

ploidi interaksiyonu önemli bulunmuştur. Bu durum diploid ve tetraploidlerin verilen azot dozlarına karşı farklı tepki göstermesinden kaynaklanmaktadır. Nitekim tetraploid bitkilerde yüksek azot dozunda (6 g) kuru ot verimi düşerken diploidlerde artış devam etmiştir. Hem yeşil ot hem de kuru ot verimi yönünden ortaya çıkan bu durum diploid bitkilerin nisbi büyüme hızlarının daha yüksek olmasına ve daha fazla kardeş meydana getirmesine bağlı olarak verilen azotu iyi kullanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sera şartlarında yürütülen bu çalışmada azotlu gübre uygulaması diploid ve tetraploid çavdarın kuru ot verimini olumlu yönde etkilemiştir. Yine yalancı darı, kelp kuyruğu, çok yıllık çim ve domuz ayrığı bitkilerinde yüksek azotla gübrelemenin kuru madde ve ot verimini azalttığı ortaya konulmuştur (Ikeda, 1974; Kaltofen, 1976; Bartholomew ve Williams, 1978; Kuo ve Kikuchi, 1990).

İki yıl yürütülen bu çalışmada tetraploid C_1 bitkilerinin kuru ot verimi diploidlerden daha yüksek bulunmuştur. Değişik autotetraploid varyeteler üzerinde yapılan çalışmalarda benzer sonuçlar bulunmuştur (Ahloowalia, 1974; Simonsen, 1975; Sağsöz, 1982).

Ham Protein Oranı: Farklı azot dozu uygulanan diploid ve tetraploid çok yıllık çavdar bitkilerine ait ortalama ham protein oranları Tablo. 2.'de gösterilmiştir. Azotlu gübre uygulamasına bağlı olarak her iki ploidi seviyesinde de ham protein oranı artmıştır. Azot dozlarına göre (0, 2, 4 ve 6 g/saksı) ortalama ham protein oranı sırasıyla %13.01, 17.52, 19.62 ve 22.25 olarak bulunmuştur. Çok yıllık çavdarda en düşük ham protein oranı azot uygulanmayan bitkilerden elde edilmiş ve azotlu gübreleme her dozda ham protein oranını önemli derecede arttırmıştır (Tablo.2.). Bu konuda yapılan çalışmalarda azot dozu arttıkça ham protein oranının arttığı değişik araştırıcılar tarafından ortaya konulmuştur (Altın, 1975; Alvim ve ark., 1989; Serin, 1991).

Tablo2. Farklı Azot Dozlarında Yetiştirilen Diploid ve Autotetraploid Çok Yıllık Çavdarın İki Yıllık Ortalama (1992-1993) Ham Protein Oranı ve Verimi .

İncelenen Özellikler	Ploidi Seviyesi	Azot Dozları (g / saksı)				
		0	2	4	6	Ortalama
Ham Protein Oranı..(%)	Diploid	12.15	17.15	19.35	21.07	17.43 **B**
	Tetraploid	13.87	17.89	19.90	23.44	18.77 **A**
	Ortalama	13.01 **d**	17.52 **c**	19.62 **b**	22.25 **a**	18.11
	F Değeri	Ploidi (P):113.71**, Azot (A): 965.91**, A x P:11.46**				
Ham Protein Verimi(g/bitki)	Diploid	2.80	8.71	11.76	15.26	9.63 **B**
	Tetraploid	4.13	12.28	14.35	15.53	11.57 **A**
	Ortalama	3.47 **d**	10.50 **c**	13.06 **b**	15.40 **a**	10.60
	F Değeri	Ploidi (P): 20.25**, Azot (A): 143.01**, A x P: 2.79*				

* %5 ve ** %1 seviyesinde önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

Ham protein oranı ploidi seviyelerine göre önemli farklılıklar göstermiştir (Tablo.2). En yüksek ham protein oranı %18.77 ile tetraploid bitkilerde belirlenmiştir. Diploidlerde ise %17.43 olmuştur. Nitekim, çavdar üzerinde yapılan bir çalışmada tetraploid bitkilerin hazmolunabilir organik madde ve ham protein oranı diploidlerine göre yüksek bulunmuştur (Phahler ve ark., 1984). Benzer sonuçlar tek yıllık çimin kullanıldığı bir araştırmadan elde edilmiş ve tetraploid varyetenin diploid çeşide göre %6 daha fazla ham protein oranına sahip olduğu belirlenmiştir (Fotjik ve Svetlik, 1980).

Ham Protein Verimi: Sera şartlarında yetiştirilen çok yıllık çavdar bitkilerinin ham protein verimi üzerine ploidi ve azot dozunun etkisi önemli bulunmuştur (Tablo.2). Ortalama ham protein verimleri azot dozlarına göre (0, 2, 4 ve 6 g/saksı) sırasıyla 3.47, 10.50, 13.06 ve 15.40 g/bitki olarak belirlenmiştir. Artan azot dozuna bağlı olarak bitki başına ham protein verimi de artmıştır. En yüksek ham protein verimi saksı başına 6 g azot dozundan, en düşük ise azot uygulanmayan bitkilerden elde edilmiş ve her bir dozun etkisi birbirinden önemli derecede farklı olmuştur.

Azotun ham protein verimi üzerine etkisi, hem kuru ot verimi hem de ham protein verimi üzerine olan etkisinden kaynaklanmaktadır. Nitekim, tek yıllık çim üzerinde çalışan Şeker (1992) azot dozlarına göre (0, 5, 10, 15, 20 ve 25 kg/da) ham protein veriminin 15.9-94.4 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Yine mısır, tek yıllık çim, sorgum ve *Cenchrus ciliaris* x *Cenchrus setigerus* melezleri kullanılarak yapılan çalışmalarda azot uygulamasına bağlı olarak ham protein veriminin arttığı tespit edilmiştir (Khandaker ve Islam, 1988; Alvim ve ark, 1989; Rai, 1991).

Ham protein verimi ploidi seviyelerine bağlı olarak değişmiş ve diploidlerde (9.63 g/bitki), tetraploidlerden (11.57 g/bitki) daha az olmuştur. Bu durum tetraploid bitkilerin kuru ot verimi ve ham protein oranının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Tek yıllık çimden elde edilen tetraploid Cervus çeşidinin diploidine göre daha fazla kuru madde ve ham protein verimine sahip olduğu bildirilmiştir (Nüesch, 1989).

Diploid ve tetraploid bitkilerin uygulanan azot dozlarına göstermiş olduğu farklı tepkiden dolayı Azot x Ploidi interaksiyonu önemli bulunmuştur (Tablo.2).

Ham Selüloz Oranı: Çok yıllık çavdar bitkilerinin ham selüloz oranları Tablo.3'de verilmiştir. İlgili tablonun incelenmesinden anlaşılacağı gibi uygulanan azot dozları ham selüloz oranı üzerine önemli etki yapmıştır. En düşük ham selüloz azot uygulanmayan bitkilerden (%23.06) elde edilmiş olmakla birlikte yüksek azot dozunda belirlenen değerle (%23.75) arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Diğer azot dozlarında (2 ve 4 g/saksı) ise ham selüloz oranları sırasıyla %25.07 ve %25.39 olarak belirlenmiştir.

Her iki ploidi seviyesinde de genel olarak selüloz oranları düşüktür. Bunun nedeni çok yıllık çavdar bitkileri serada yetiştirildiği için bitkiler genelde bol vejetatif aksam meydana getirmesine karşın başaklanan kardeş sayısının çok az olmasıdır. Bakır ve Açıkgöz (1976),

generatif sap sayısındaki artışa bağlı olarak selüloz oranının arttığını ve sapların daha fazla selüloz ihtiva ettiklerini ileri sürmüşlerdir. Yine bitkilerin gelişme dönemleri yanında (Koç, 1991) uygulanan azot miktarı da ham selüloz oranını etkileyebilmektedir (Kang, 1989). Nitekim, domuz ayrığı ve çayır yumağının karışık ekildiği bir denemede farklı azot dozları uygulanmış (60, 90, 120, 150 kg/ha) ve yüksek azot dozlarının otun selüloz oranını azalttığı belirlenmiştir (Eraemın, 1992).

Diğer özelliklerden farklı olarak ham selüloz oranı diploid bitkilerde (%24.79), tetraploidlerden (%23.84) daha fazla bulunmuştur. Aynı şekilde çayır üçgülünün diploid varyetelerinde selüloz içeriğinin tetraploid varyetelere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tomaszewski, 1990). Tetraploid bitkilerde hücrelerin daha büyük olması ve nisbi büyüme oranının daha yavaş olmasından dolayı daha geç olgunlaşma selüloz oranının azalmasına sebep olabilir.

Tablo.3.Farklı Azot Dozlarında Yetiştirilen Diploid ve Autotetraploid Çok Yıllık Çavdarın İki yıllık Ortalama (1992-1993) Ham Selüloz ve Ham Kül Oranı .

İncelenen Özellikler	Ploidi Seviyesi	Azot Dozları (g / saksı)				
		0	2	4	6	Ortalama
Ham Selüloz Oranı (%)	Diploid	23.26	25.85	25.83	24.23	24.79 **A**
	Tetraploid	22.86	24.29	24.94	23.27	23.84 **B**
	Ortalama	23.06 **b**	25.07 **a**	25.39 **a**	23.75 **b**	24.32
	F değerleri	Ploidi (P): 25.25**, Azot (A): 33.74**, AxP: 1.61				
Ham Kül Oranı (%)	Diploid	13.90	12.64	12.39	11.99	12.73 **A**
	Tetraploid	12.54	11.91	11.27	11.14	11.72 **B**
	Ortalama	13.22 **a**	12.28 **b**	11.83 **c**	11.57 **c**	12.23
	F değerleri	Ploidi (P): 43.45**, Azot (A): 22.32**, AxP: 0.83				

***** %5 ve ******%1 seviyesinde önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

Ham Kül Oranı: Değişik azot dozlarında yetiştirilen diploid ve tetraploid çok yıllık çavdar bitkilerine ait ortalama ham kül oranları Tablo.3'de verilmiştir. Ham kül oranı üzerine azot uygulamasının ve ploidinin etkisi önemli bulunmuştur. Azotlu gübre uygulaması her iki ploidi seviyesinde de ham kül oranını azaltmıştır. Çok yıllık çavdarda ortalama ham kül oranı azot dozlarına göre (0, 2, 4 ve 6 g/saksı) sırasıyla, %13.22, 12.28, 11.83 ve 11.57 olarak belirlenmiştir. En yüksek ham kül oranı azotlu gübreleme yapılmayan, en düşük ise saksı başına 6 g azot verilen bitkilerden elde edilmiştir. Bu durumun bitki bünyesindeki ham protein oranının artmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada ham kül oranı ploidi seviyesine göre değişim göstermiş ve diploid bitkilerde %12.73 iken tetraploidlerde %11.72 olarak belirlenmiştir.

Tek yıllık çim üzerinde yapılan bir çalışmada, azotlu gübrelemeye bağlı olarak ham kül oranının azaldığı ve azotlu gübreleme yapılmayan bitkilerde ham kül oranının en yüksek olduğu

ortaya konulmuştur (Şeker, 1992). Yine değişik dozda azotlu gübre uygulamasının buğdayın mineral madde, protein ve kül miktarlarına etkisini araştıran Bildik ve Ercan (1993), azotlu gübre uygulamasının buğdayın protein miktarını arttırdığını, buna karşılık kül miktarını azalttığını tespit etmişlerdir.

Sonuç: Yem bitkisi olarak ıslahı düşünülen autotetraploid bitkilerin incelenen bazı özellikler yönünden diploidlerden üstün olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, uygun besin ortamı şartlarında yetiştirildiğinde bu üstünlüklerin daha da arttığı tespit edilmiştir. Çok yıllık çavdarın kültüre alınması amacıyla yapılacak seleksiyon çalışmalarında fazla kardeşlenen ve hızlı büyüyen bitkilerin seçilmesi uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

Ahloowalia, B. S. 1971. Performance of diploid varieties and their tetraploid progenies in perennial in ryegrass. Ir. J. Agric. Res., 10, 333-340.

Ahloowalia, B. S., 1974. Microsward comparison of diploid and tetraploid ryegrass varieties. In. Agric. Res., 13, 163-169.

Altın, M., 1975. Erzurum şartlarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin tabii çayır-mer'anın ot verimine, otun ham protein ve ham kül oranına ve bitki kompozisyonuna etkileri üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniv. Yay. No: 326, Zir. Fak. Yay. No: 159, Erzurum, s.141.

Alvim, M.J., C.E. Martins, N.De A. Botrel, A.C.Coser, 1989. The effect of nitrogen fertilizer on dry matter yield and crude protein, level in Italian ryegrass (*L. multiflorum* Lam.), growing in thecondition of the forest Zone of Minas Grais, Herb. Abst. 59, 1929.

Bakır, Ö., E. Açıkgöz, 1976. Otlak ayrığı (*A. cristatum* L. Gaertn) bitkisinin çeşitli organlarında, kimyasal kompozisyonun gelişme devrelerine göre değişimi. A. Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı, 6, 346-353.

Bartholomew, P. W., R.S. Williams, 1978. Form and level of nitrogen application for Italian ryegrass. College of North Wales, Bangor, U.K. Publication, No,134, 1-9.

Bildik, E., R. Ercan, 1993. Azotlu gübre uygulamasının buğdayın mineral madde miktarına etkisi. Doğa Tar. ve Or. D., 17, 1037-1047.

Deniz, B., 1985. Diploid çayır yumağı (*F. pratensis* Huds.) çeşitlerinden yapay tetraploidlerin elde edilmesi ve bunların bazı sitolojik ve morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması. Doktora Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bilim. Enst. Erzurum.

Easton, H. S., 1977. A comparative study of genetic effects in isogenic diploid and tetraploid plants of *F. pratensis* Huds. I. Introduction, methodology and mean character differences. Ann. Amelior Plantes, 27 (5), 563-576.

Eramin, A.S., 1992. Application of nitrogen fertilizers to grass, mixtures. Herb. Abst., 62, 322.

Evans, G. M., C. D. G. Chapman , D.S. Falding., 1982. The use of *Secale cereale* x *S. montanum* hybrids for the improvement of forage rye. The Utilization of Genetic Res. in Fodder Crop Breed.,68-75.

Fotjik, A, V. Svetlik, 1980. Breeding polyploid forage crops an important factor in increasing crop yields. II. Ryegrass. Acta univ. Agric. Facultes Agronomica Brno 28, 149-153.

Hoffman, W., A. Mudra, W.Plarre, 1985. Lehrbuch Der Züchtung Landwırtschaftlicher Kültütpflanzen. Verlaf Paul Parey, Berlin und Hamburg, p.170-172.

Ikeda, H., 1974. Effects of different levels of nitrogen application on the nitrate nitrogen content of knotgrass (*Paspalum distichum* L.). Bulletin of the Faculty of Agric. Miyazaki Uni., 21, 303-307.

Kaltofen, H., 1976. Response of fescue and timothy to different rates of nitrogen applied after a cut. Arehiv für Acher-und Pflanzenbau und Baden kunde, 20, 415-424.

Kang, D.S., 1989. Studies on forage use before winter and spring production in barley and wheat. 2. Effect of sowing date, sowing rate and fertilize level on growth on barley leaves used forage and its grain yield. Herb. Abst., 59 (11), 3340.

Khandaker, Z. H, M. M. Islam, 1988. Effect of nitrogen fertilization and stage of maturity on yield and quality of fodder maize. Bangladesh J. Animal Sci. 17, 47-53.

Koç, A., 1991. Güzelyurt köyü (Erzurum) mer'alarında otlatmaya başlama ve son verme zamanları ile toprak üstü bioması ve otun kimyasal kompozisyonunun yıl içerisindeki değişimi üzerine bir araştırma.Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bilim. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.

Koter, Z., Z. Krowzyk, 1981. N application and cutting frequency in diploid and tetrapliod Italian ryegrass (L. *multiflorum* Lam.). I. Effect on forage yield and N uptake. Plant Breed. Abst. 53(6).

Kuo, S., K. Kikuchi, 1990. Studies on allotment of nitrogen fertilization to timothy (*Pleum pratense* L.) dominant meadows I. Effect of various allotment on dry matter yield of three varieties. J. Japonese Soc. Grass. Science, 35 (4), 293-301.

Kün, E.,1988. Serin İklim Tahılları. A.Ü. Z.F. Yay. 1032, Ders Kitabı: 299, s.332.

Lantinga, H. A., 1990. Pasture charasteristics of diploid and tetraploid perennial ryegrass cultivars. British Grassland Soc., Session 1. p.4.

Nüesch, B., 1989. Cervus, a new variety of tetraploid Italian ryegrass. Herb. Abst., 59, 1221.

Özer, I., S. Sağsöz, 1991. Çok yıllık diploid çavdar (*Secale montanum* Guss.) bitkilerinden yapay tetraploidlerin elde edilmesi ve bunların sitolojik ve morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması. Türkiye 2. Çayır-mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, İzmir. s.594-602.

Park, B. H., B. S. Park , J. H. Kang, 1988. A comparison between diploid and tetraploid cultivar of *L. multiflorumL. multiflorum* Lam. Lam. *italicum*. Herbage Abst. 58 (10), 2731.

Phahler, P. L., R.D. Barnett, H.H. Luke, 1984. Diploid-tetraploid comparisons in rye. I. Forage production. Crop Scı. 24, 671-674.

Rai, P., 1991. Effect of nitrogen on yield and quality of *Cenchrus ciliaris* x *Cenchrus setigerus* hibrid. Indian J. Agron., 36 (2) 243-246.

Reimann- Philipp, R. 1986. Perennial spring rye as a crop alternative. J. Agron. and Crop Sci.,157, 281-285.

Richard, R., C. Wang, 1987. Diploid perennial intergeneric hybrids in the tribe *triticea*. III. Hibrids among *Secale montanum* Pseudoroegneria spicata and *Agropyron mongolicum*. Genome, 29 80-84.

Sağsöz, S., 1982. Diploid ve tetraploid ingliz çimi (*L. perenne* L.)'nin ot verimleri ve tohum tutma oranları üzerine mukayeseli bir araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der. Cilt 13, sayı 3-4, 33-46.

Serin, Y., 1991. Değişik sıra aralıkları ve farklı gübre kombinasyonlarının domuz ayrığı (*D. glomerata*) ve kamışsı yumak (*Festuca arundinacea*)' ın ot ve tohum verimlerine etkileri üzerine bir araştırma. Türkiye 2.Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi 28-31 Mayıs 1991, İzmir. s.505-515.

Simonsen, O., 1975. Cytogenetic in diploid autotetraploid populasyons of *F. pratensis* Huds., Heraditas, 79, 73-108.

Şeker, H., 1992, Değişik azot dozları ve tohum miktarlarının tek yıllık çim (*L. multiflorum* Lam.)' in multimo çeşidinde ot verimi ile otun bazı kimyasal özelliklerine etkileri. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Erzurum (Yüksek Lisans Tezi).

Tomaszewski, Z. J. R., 1990. Comparison of the agronomic value of diploid and tetraploid forms of red clover (*Trifolium pratense* L.). Herb. Abst., 60, 1874.

Warren, F. S., J. E. Langille and H. A. Riordon, 1963. Rye for forage and grain in the Atlantic provinces. Canada Department of Agriculture Puplication, 1185, p.9.