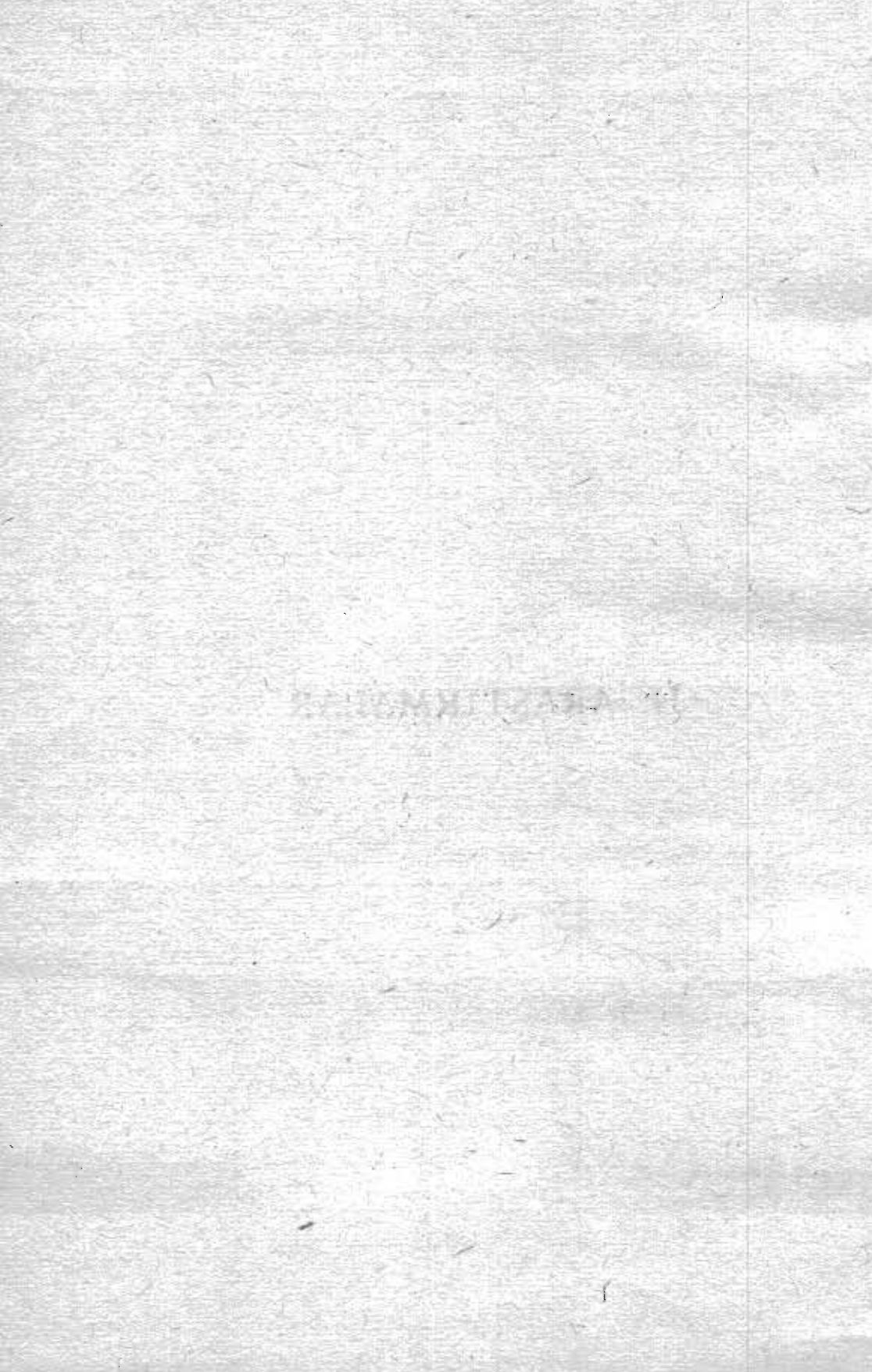


İI. ARAŞTIRMALAR



DİPLOİD ve TETRAPLOİD İNGİLİZ ÇİMİ (*Lolium perenne* L.) 'nin KİMYASAL BİLEŞİMLERİ ÜZERİNE MUKAYESELİ BİR ARAŞTIRMA

Sevim SAĞSÖZ (1)

ÖZET

Bu araştırmada, diploid ve tetraploid İngiliz çimi (Lolium perenne) bitkilerinin, ham protein, ham sellüloz, ham kül oranları ve protein verimleri mukayese edilmiş bu özellikler üzerine poliploidi'nin etkisi incelenmiştir.

Araştırmada, bir diploid çeşit ve bundan colchicin işlemi ile elde edilen C₂ dölleri (Erzurum olarak adlandırılmıştır) ayrıca Japonya kökenli tetraploid Yatsugane ve Hollanda kökenli tetraploid Agresso ve Atempo çeşitleri kullanılmıştır.

Saksılarda yetiştirilen fideler belli bir büyüklüğe geldiğinde tarlaya şaşırtılmışlardır. 4x4.2 m. boyutlarında hazırlanmış parsellere sıra arası 1.0 m. sıra üzeri 0.7 m. olacak şekilde her parsele 35 fide şaşırtılmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

Ot için biçilen bitkilerden alınan örneklerde kuru madde, ham protein, ham sellüloz ve ham kül oranları bulunmuştur.

1- Diploid 6/13'in ham protein oranı 100.0 olarak kabul ediliğinde Yatsugane, Erzurum (C₂), Agresso ve Atempo'nunkiler sırasıyla 140.3, 120.8, 109.1 ve 105.2 olduğu saptanmıştır.

2- Diploid 6/13, Yatsugane, Erzurum (C₂), Agresso ve Atempo'nun ham sellüloz oranları sırasıyla 100.0, 104.8, 107.0, 111.8 ve 116.6 olarak bulunmuştur.

3- Diploid 6/13'in nisbi ham kül oranı 100.0 olarak kabul edildiğinde Atempo'nun 105.5, Agresso'nun 116.5, Yatsugane ve Erzurum (C₂)' unki ise sırasıyla 126.4 ve 131.9 olmuştur.

4- Kuru madde oranları diploid ve tetraploidlerde hemen hemen aynı bulunmuştur.

1 Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi.

5- Ham protein verimi 100.0 olarak kabul edilen diploid 6/13 ile karşılaştırıldığıında Yatsugane, Agresso ve Atempo'nun ham protein verimlerinin sırasıyla 154.2, 147.3 ve 119.9 olduğu ortaya konmuştur. Oysa, ot veriminin düşük olmasından dolayı Erzurum'un ham protein verimi 91.9 olmuştur.

I- GİRİŞ

Poliploidinin meydana gelmesi ile bitkilerin morfolojik yapılarında görülen değişiklikler yanında kimyasal yapılarında da önemli farklılıklar meydana gelebilir. İlaç olarak kullanılan alkaloidlerin muhtevaları, vitaminler, karbonhidrat çeşitleri ve oranları, proteinler poliploidi ile artabilir veya değişiklik gösterebilir (Burnham 1962).

Tetraploid *Lolium* türlerinde kuru madde miktarları % 1-4 oranında diploidlerine nazaran daha düşük bulunmasına karşılık yeşil kısımlarının miktarı, hazmolanabilirlik derecesi ve besin değerinin diploidlerden daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Ahloowalia 1971; Bugge 1974 Schmied, Mogileva 1975). Bazı araştırmacılar ise *Lolium westerwoldicum* türünde tetraploidlerin daha fazla kuru madde verimine sahip olduklarını göstermişlerdir (Hübner, Puffe ve Wagner 1976; Ø yen 1980). Ham sellüloz oranları bazı denemelerde tetraploidlerde daha yüksek bulunurken (Carlier 1981) bazılarında aynı veya düşük bulunmuştur.

Bu araştırmanın amacı; elde edilen sun'i tetraploid İngiliz çimi döllerini ve ayrıca yabancı kökenli 3 tetraploid çeşidi, bu yörede adapte olmuş ve poliploidi çalışmalarında kullanılmış olan diploid ebeveyn ile besi maddeleri bakımından karşılaştırmaktır. Karşılaştırmalarda ham protein, ham sellüloz, ham kül, kuru madde oranları ve ham protein verimleri ele alınmış, poliploidinin bu özellikler üzerindeki etkileri incelenmek istenmiştir.

Tüm çabalar, diploide göre daha iyi bir tetraploid İngiliz çimini kullanıma sunmak içindir.

II- MATERYAL ve METOD

A. Materyal :

Diploid ve tetraploid bitkilerin kimyasal bileşimlerini karşılaştırmak amacı ile kurulan bu denemede kullanılan İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.) çeşitlerinin isimleri ve geldikleri yerler Cetvel: 1'de gösterilmiştir.

B — Metodlar:

Diploid ve tetraploid İngiliz çimi bitkilerinin ot ve tohum verimlerini karşılaştırmakta kullanılan aynı bitkiler kimyasal bileşimlerini karşılaştırmada da kullanılmışlardır. Bu nedenle fidelerin yetiştirilmesi, tarlaya şaşırtılması ve tarla özellikleri ile ilgili hususlar başka bir araştırmada detayı ile verildiğinden burada yeniden zikredilmemiştir (Sağsöz 1982).

Cetvel: 1- Araştırmada kullanılan çeşitler ve geldikleri yerler

Çeşitler	Geldiği yer	Kromozom sayısı
Diploid 6/13 (1)	Eskişehir	2n= 14
Erzurum (2)	—	2n= 28
Agresso	Hollanda	2n= 28
Atempo	Hollanda	2n= 28
Yatsugane	Japonya	2n= 28

(1) Eskişehirden getirilip Erzurum iklim koşullarında adaptasyona alınmış olan diploid çeşit.

(2) Diploid çeşitten Colchicin işlemi ile elde edilmiş olan tetraploidlerin C₂ generasyonuna ait bitkiler (Sığsöz, 1974). Üzerinde ıslah çalışması yapılmamış olan bu döllere anlatımda kolaylık olsun diye bu isim verilmiştir.

Her parselden biçilip kurutulmuş otlardan alınan örnekler Willey değirmenin de öğütülmüş ve 2 mm.'lik elekten elenmiştir. Elek altından alınan örneklerde Kadaster (1960)'in belirttiği esaslara uygun olarak kuru madde ham protein, ham sellüloz, ham kül oranları bulunmuştur.

Azot tayini için Kjeldahl aygıtı kullanılmıştır. Ham protein yüzdeleri; Kjeldahl aygıtı ile tesbit edilen azot miktarları 6.25 faktörü ile çarpılmak sureti ile hesaplanmıştır.

Kimyasal analizler sonucunda elde edilen kuru madde, ham protein, ham sellüloz ve ham kül oranlarına ait varyans analizleri Düzgüneş (1963)'in belirttiği esaslara göre yapılmıştır.

III- ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Diploid ve Tetraploid Bitkilere Ait Besin Elementleri:

Denemeden elde edilen diploid (6/13) ve tetraploid İngiliz çimi (*Lolium perenne*) kuru otunun içerdiği besin elementlerini, saptamak amacıyla ham protein oranları ve verimleri, ham sellüloz, ham kül ve kuru madde oranları incelenmiştir.

1- Ham Protein Oranları:

Biçimlerden elde edilen diploid ve tetraploid bitkilerin otlarında tesbit edilen ham protein oranları Cetvel: 2 ve Grafik: 1'de gösterilmiştir.

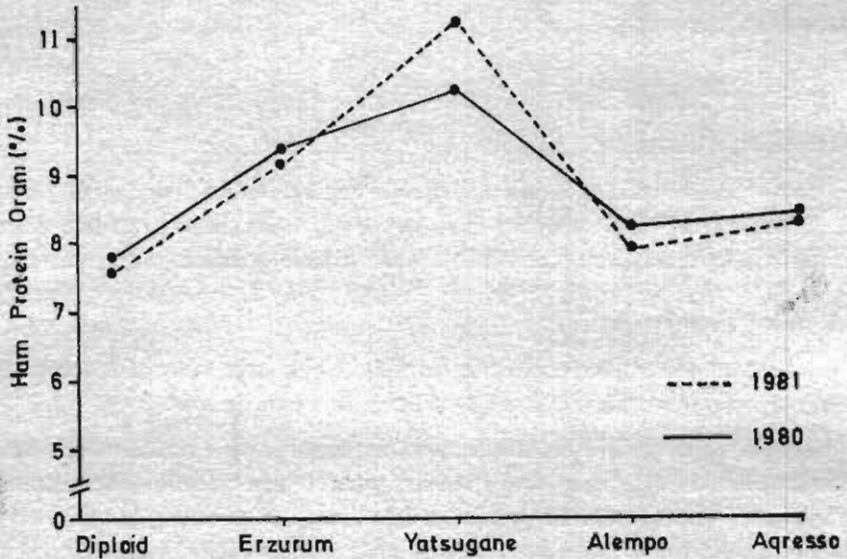
Diploid ve tetraploid bitkilerde saptanan ham protein oranları bakımından çeşitler arasındaki farklılık denemenin birinci yılında önemsiz bulunmasına karşılık, ikinci yılında istatistikî olarak çok önemli bulunmuştur. Birinci yılda çeşitler arasındaki farklılık önemsiz çıkmasına karşın gerek birinci ve ikinci yıllara ait değerler, gerekse iki yılın ortalama değerleri dikkate alındığında, protein oranları bakımından birinci sırayı Yatsugane'nin, ikinci sırayı Erzurum'un aldığı görülmektedir. (Cet-

Cetvel: 2- Diploid ve tetraploid İngiliz çimi (*Lolium perenne*) kuru otu örneklerinin ihtiva ettiği ham protein oranları

Çeşitler	Ham Protein Oranları (%)			Nisbi Değerler (2n=14=100.0)
	Y ı l l a r		Ortalama	
	1980	1981		
Diploid 6/13 (2n=14)	7.8	7.6 b	7.7	100.0
Yatsugane (2n=28)	10.3	11.3 a	10.8	140.3
Agresso (2n=28)	8.4	8.3 b	8.4	109.1
Atempo (2n=28)	8.3	7.9 b	8.1	105.2
Erzurum (2n=28)	9.4	9.2 ab	9.3	120.8
Çeşitlere Ait F Değerleri	1.49	9.106 ^{xx}		
Çeşitlere Ait Sdxt 0.05		1.49		
Asgari Önemli Farklar Sdxt 0.01	(1)	2.10		

(1) Yapılan varyans analizlerinde F değerle istatistiki olarak önemli bulunmadığından Asgari Önemli Fark hesaplanmamıştır.

(xx); % 1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.



Grafik 1 Diploid ve Tetraploid İngiliz çimi Bitkilerinin Ham Protein Oranları

vel:2). Diploid (6/13) ise tetraploidlerin hepsinden daha düşük ham protein oranına sahip olmuştur. Protein oranı bakımından denemenin birinci ve ikinci yılında dengeli bir durum göze çarpmaktadır. Her iki deneme yılında da çeşitlerin sahip olduğu ham protein oranlarında çok büyük değişiklik meydana gelmemiştir. Ancak, diploid ve diğer tetraploidlerin denemenin ikinci yılında az da olsa bir düşüş göstermelerine karşın Yatsugane birinci yılda % 10.3 oranında ham protein ihtiva ederken ikinci yılda bu oran % 11.3'e yükselmiştir.

Diploidlerin ham protein oranı 100 kabul edildiğinde Yatsugane'ninki 140.3 Erzurum'ununki 120.8, Agresso'nunki 109.1 ve Atempo'nunki ise 105.2 olmuştur. Özellikle Yatsugane'deki ve Erzurum'daki ham protein oranlarının diploidlerden ve diğerlerinden üstün olduğu ortadadır.

2- Ham Sellüloz Oranları:

Diploid ve tetraploid ingiliz çimi bitkilerinden elde edilen kuru otun ham sellüloz oranları Cetvel: 3, Grafik: 2'de verilmiştir.

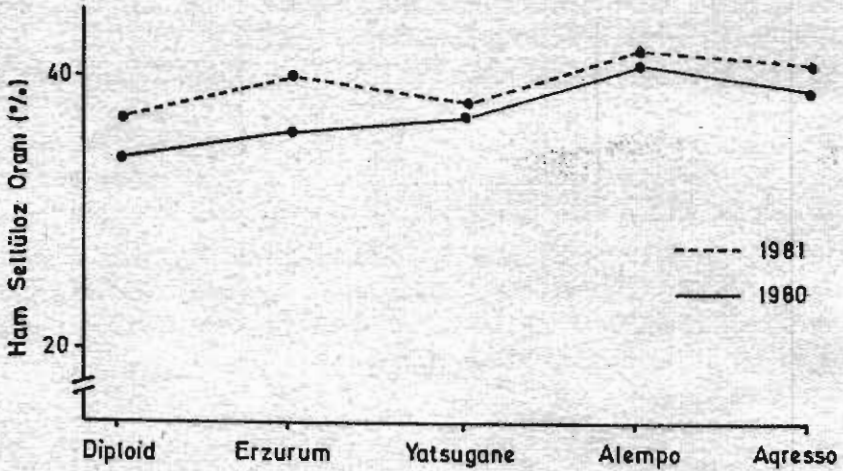
Cetvel: 3- Diploid ve tetraploid ingiliz çimi (*Lolium perenne*) kuru otu örneklerinin ihtiva ettiği ham sellüloz oranları

Çeşitler	Ham Sellüloz Oranları (%)			Ortalama	Nisbi Değerler (2n = 14 = 1000.0)
	Y ı l l a r				
	1980	1981			
Diploid 6/13 (2n=14)	34.1	37.1 b		35.6	100.0
Yatsugane (2n=28)	36.8	37.7 b		37.3	104.8
Agresso (2n=28)	38.7	40.9 a		39.8	111.8
Atempo (2n=28)	40.7	42.2 a		41.5	116.6
Erzurum (2n=28)	36.1	40.0 ab		38.1	107.0
Çeşitlere Ait F Değerleri	2.31	4.97*			
Çeşitlere Ait Sdxt 0.05	(1)	3.03			
Asgari Önemli Fark					

(1) Yapılan varyans analizlerinde F değerleri istatistiki olarak önemli bulunmadığından Asgari Önemli Fark hesaplanmamıştır.

(xx); % 5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Ham sellüloz oranları bakımından diploid ve tetraploid çeşitler arasında birinci deneme yılında önemli farklılık görülmemiştir. İkinci yılda ise çeşitler arasında önemli farklılık bulunmuştur. Ayrıca bu yılda ham sellüloz oranları birinci yıla nazaran artış göstermiştir. Birinci yılda % 40.7, ikinci yılda % 42.2 ham sellüloz oranı ile Atempo başta gelmektedir. Bunu Agresso (birinci yıl % 38.7, ikinci yıl % 40.9), Erzurum (% 36.1, % 40.0) ve Yatsugane (% 36.8, % 37.7) takip et-



Grafik 2 Diploid ve Tetraploid İngiliz çimi Bitkilerinin Ham Sellüloz Oranları

mektedir. Gerek birinci gerekse ikinci yılda en düşük ham sellüloz oranı diploid bitkilerde bulunmuştur. Yıllar ve yılların ortalamaları dikkate alındığında ikinci yıl için yapılan sıralama aynen kalmaktadır.

İhtiva ettikleri ham sellüloz oranları bakımından diploid 6/13 100 kabul edilirse Atempo'nun 116.6, Agresso'nun 111.8, Erzurum'un 107.0 ve Yatsugane'nin 104.8 nisbi oranlara sahip oldukları görülmektedir (Cetvel: 3).

3- Ham Kül Oranları :

Denemede elde edilen diploid ve tetraploid İngiliz çimi bitkilerinin ham kül oranları Cetvel: 4, Grafik: 3'de gösterilmiştir.

İlgili cetvelden anlaşılacağı üzere, diploid ve tetraploid bitkilere ait ham kül oranları, 1980 yılında çeşitler arasında önemli farklılık göstermiş olsa, 1981 yılında istatistiki bakımından farklılık bulunamamıştır. Birinci deneme yılında % 12.7 ham kül oranı ile Erzurum başta gelmektedir. Bunu % 11.3 ile Yatsugane, % 9.9 ile Agresso % 9.5 ile Atempo takip etmektedir. Diploid bitkilerin ham kül oranları bütün tetraploidlerden düşük bulunmuştur. İkinci yılda istatistiki bakımdan önemli farklılık bulunmasına karşın Erzurum'da ham kül oranında görülen çok az bir düşüğe karşılık başta Agresso'da olmak üzere tümünde değişen nisbetlerde artış görülmüştür.

Ortalama değerler birinci yılda bulunan sonuçlara aynen uymaktadırlar.

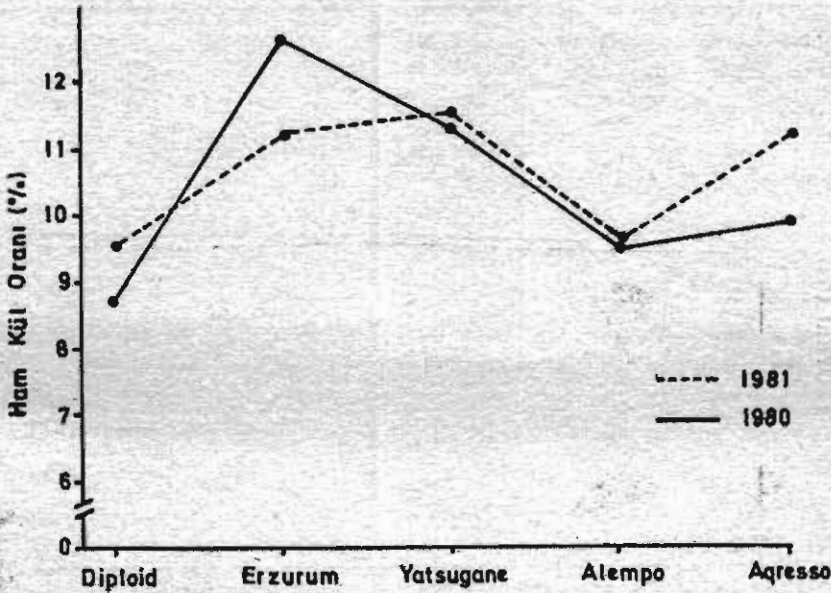
Diploid 6/13 de elde edilen ham kül oranı 100 kabul edilirse Erzurum'uniki 131.19 , Yatsugane'ninki 126.4, Agresso ve Atempo'nunki sırasıyla 116.5 ve 105.5 olmuştur.

Cetvel: 4- Diploid ve tetraploid İngiliz çimi (*Lolium perenne*) kuru otu örneklerinin ihtiva ettiği ham kül oranları

Çeşitler	Ham Kül Oranları (%)		Ortalama	Nisbi Değerler (2n=14=100.0)
	Y ı l l a r			
	1980	1981		
Diploid 6/13 (2n=14)	8.7 d	9.5	9.1	100.0
Yatsugane (2n=28)	11.3 b	11.6	11.5	126.4
Agresso (2n=28)	9.9 c	11.3	10.6	116.5
Atempo (2n=28)	9.5 c	9.6	9.5	105.5
Erzurum (2n=28)	12.7 a	11.2	12.0	131.9
Çeşitlere Ait F Değerleri	3.56 ^x	2.48		
Çeşitlere Ait Sdxt 0.05	2.60	(1)		
Asgari Önemli Fark				

(1) Yapılan varyans analizinde F değerleri istatistiki olarak önemli bulunmadığından Asgari Önemli Fark bulunmamıştır.

(x); % 5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.



Grafik 3 Diploid ve Tetraploid İngiliz çimi Bitkilerine Ait Ham Kül Oranları

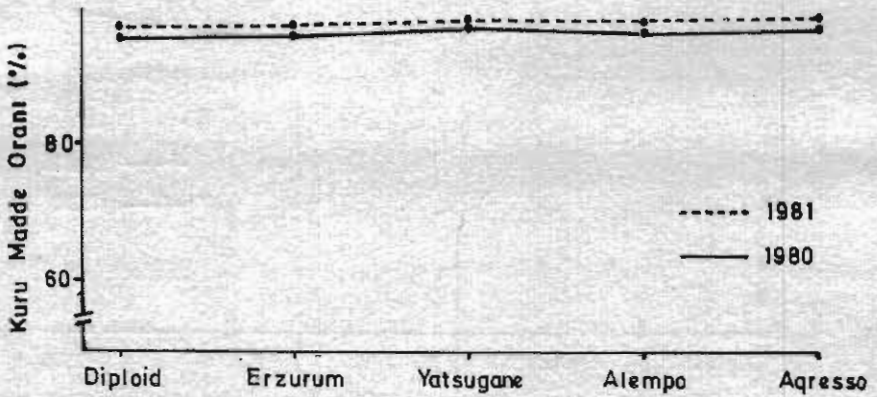
4- Kuru Madde Oranları

Diploid ve tetraploid bitkilerin biçimlerinden elde olunan İngiliz çimi kuru otu örneklerinin ihtiva ettiği kurumadde oranları Cetvel: 5, Grafik: 4'de verilmiştir.

Cetvel: 5- Diploid ve tetraploid İngiliz çimi (*Lolium Perenne*) kuru otu örneklerinin ihtiva ettiği kuru madde oranları

Çeşitler	Kuru Madde Oranları (%)			Ortalama	Nisbi Değerler (2n=14=100.0)
	Y ı l l a r				
	1980	1981			
Diploid 6/13 (2n=14)	95.2	97.1	96.2	100.0	
Yatsugane (2n=28)	96.1	96.9	96.5	100.3	
Agresso (2n=28)	96.3	97.3	96.8	100.6	
Ateupo (2n=28)	95.9	97.5	96.7	100.5	
Erzurum (2n=28)	95.3	97.2	96.3	100.1	
Çeşitlere Ait F Değerleri	0.71	0.83			
Çeşitlere Ait Asgari Önemli Fark	(1)	(1)			

(1) Yapılan varyans analizlerinde F değerleri istatistiki olarak önemli bulunmadığından Asgari Önemli Fark hesaplanmamıştır.



Grafik 4 Diploid ve Tetraploid İngiliz çimi Bitkilerinin Kuru Madde Oranları

Araştırmanın her iki yılında da kuru madde oranları bakımından ele alınan çeşitler arasında istatistiki bakımdan önemli farklılık görülmemiştir. 1981 yılında tüm çeşitlerin kuru maddelerinde % 0.8-2 arasında bir artış meydana gelmiştir. Gerek birinci ve ikinci deneme yıllarına ait değerler gerekse ortalama değerler dikkate alındığında diploid ve tetraploidler kuru madde oranı bakımından birbirine çok yakın değerler göstermektedir.

Kuru madde oranı yönünden diploide göre tetraploid çeşitler % 0.1 ile % 0.6 arasında çok düşük oranlarda daha fazla kuru madde ihtiva etmektedirler.

5- Ham Protein Verimleri :

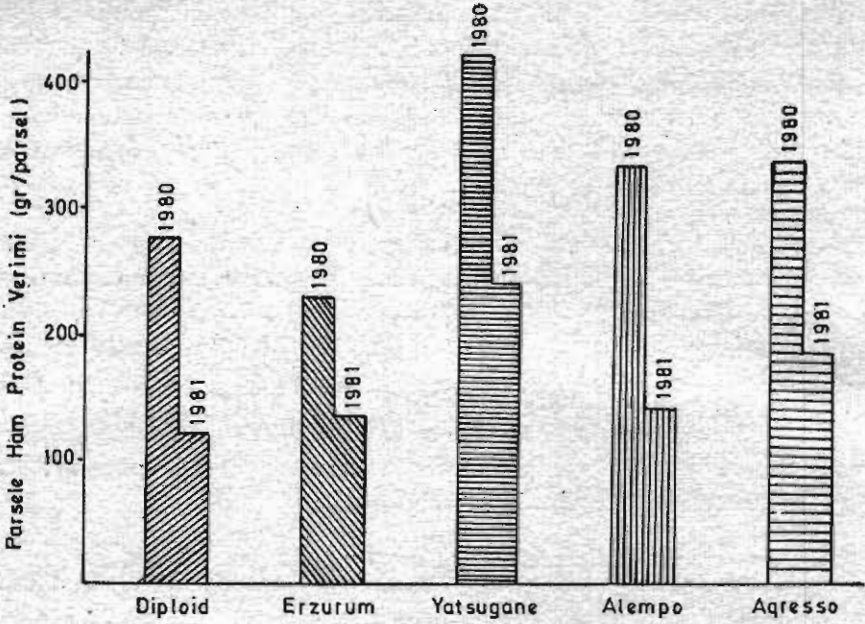
Biçim sonunda her parselden elde edilen diploid ve tetraploid İngiliz çimi ot miktarları, her parselin protein oranları ile çarpılmak suretiyle hesaplanan ham protein verimleri Cetvel: 6, Grafik: 5'de gösterilmiştir.

İlgili cetvel ve grafikten anlaşılacağı üzere diploid ve tetraploid bitkilere ait ham protein verimleri bakımından gerek birinci gerekse ikinci yılda çeşitler arasında % 5 ihtimal sınırına göre farklılık görülmüştür. Birinci yılda parsel 423.4 gr. ile Yatsugane başta gelmektedir. Bunu 337.4 ile Agresso, 333.2 gr. ile Atempo, 273.3 gr ile diploid 6/13 ve 227.6 gr. ile Erzurum takip etmektedir.

Cetvel: 6- Diploid ve tetraploid İngiliz çimi (*Lolium perenne*) bitkilerinde parselden elde edilen ham protein verimleri

Çeşitler	Parşele Protein Verimleri (gr)			Ortalama	Nisbi Değerler 2n=14=100.0
	Y ı l l a r		Ortalama		
	1980	1981			
Diploid 6/13 (2n=14)	273.3 b	120.8 b	197.0	100.0	
Yatsugane (2n=28)	423.4 a	242.9 a	303.7	154.2	
Agresso (2n=28)	337.4 a	183.9 ab	290.2	147.3	
Atempo (2n=28)	333.2 ab	139.4 b	236.3	119.9	
Erzurum (2n=28)	227.6 b	134.4 b	181.0	91.9	
Çeşitlere Ait F Değerleri	3.28x	4.18x			
Çeşitlere Ait Sdxt 0.05					
Asgari Önemli Fark	125.87	75.27			

(x), % 5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.



Grafik 5 Diploid ve Tetraploid İngiliz çimi Bitkilerine Ait Ham Protein Verimleri

Araştırmanın ikinci yılında protein verimleri, bu yıldaki kuru ot verimlerine paralel olarak büyük bir düşüş göstermiştir. İkinci yılda parselde 242.9 gr. ile Yatsugane başta gelmekte, 183.9 gr. ile Agresso, 139.4 gr. ile Atempo, 134.4 gr. ile Erzurum takip etmektedir. 1981 yılında en düşük ham protein verimi diploid 6/13'e ait olup, Erzurum'un kuru ot verimi çok düşük olmasına rağmen protein verimini bakımından bu yılda diploidleri geçmiştir. Erzurum'un protein oranının diploidlerden yüksek olmasından dolayı protein verimi bakımından diploidlere yaklaşmıştır.

Diploid 6/13'in ham protein verimi 100 olarak kabul edildiğinde, Yatsugane, Agresso ve Atempo'nun ham protein verimlerinin sırasıyla 154.2, 147.3 ve 119.9 olduğu görülmüştür.

IV- SONUÇLARIN TARTIŞILMASI VE KARAR

Diploid ve tetraploid İngiliz çimi bitkilerinin ham protein oranları incelendiğinde (Cetvel: 2, Grafik: 1) tüm tetraploidlerin diploidlerden üstün olduğu görülmüştür. Kuru ot verimi bakımından başta gelen Yatsugane'nin (Ot ve tohum verimlerinin mukayese edildiği araştırmada) 140.3 nisbi protein oranı ile çok yüksek bir değere ulaştığı görülmektedir. Erzurum ot veriminde diğer tetraploidlerden ve diploidlerden çok geri kalmasına karşın ham protein oranı yönünden

yüksek bulunmuş, Yatsugane hariç diğerlerinin hepsini 120.8 nisbi oranı ile geride bırakmıştır. Bu durum bize Erzurum'un ot verimi için yapılacak seleksiyonlardan sonra diploidleri geçebileceği izlenimini vermektedir.

Kuru ot verimi ve protein oranları ile doğrudan ilişkili olan ham protein verimleri (Cetvel: 5) ele alındığında gerek birinci gerekse ikinci yılda çeşitler arasında % 5 ihtimal seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur. Kuru ot verimi ve ham protein oranı ile başta gelen Yatsugane'de doğal olarak protein verimi en fazla bulunmuştur. Protein oranı bakımından (Cetvel: 2) Erzurum'un ikinci sırada bulunmasına karşın, kuru ot veriminin çok düşük olması nedeniyle protein veriminin diğerlerinin hepsinden daha düşük olduğu saptanmıştır. Ancak, kuru ot verimi diploide nazaran nisbi olarak % 23.7 oranında düşük olan Erzurum'da protein verimini diploide göre sadece % 8.1 arasında düşük olmuştur. Ham protein oranının yüksek olmasından dolayı aradaki farklılık azalmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlardan görüleceği üzere (Cetvel: 2) protein oranları tüm tetraploidlerde diploide göre daha yüksektir. Aynı şekilde, ham protein verimi de Erzurum hariç tetraploidler ile diploid arasında çok büyük farklılık göstermiştir (Cetvel: 5).

Ahloowalia (1974), İngiliz çimi ile yaptığı bir araştırmada tetraploidlerin üstünlüğünün yazın sonlarında ve sonbaharda hasıl ettikleri yüksek oranda nitrojen biriktirmelerinden ileri geldiğini bildirmiştir.

Pestalozzi, Øyen (1977) aynı bitki ile yaptıkları araştırmada en fazla protein miktarının gecci varyetelerde meydana geldiğini ileri sürmüşlerdir.

Lolium westerwoldicum ve *Lolium multiflorum* bitkileri ile yapılan araştırmalarda tetraploid varyetelerinin diploidlere göre daha yüksek protein verimine sahip olmaları bu araştırmada bulunan sonuçları desteklemektedir (Hübner, Puffe ve Wagner 1976, Skaland, Volden 1974, Fojtik 1976).

Protein oranı ve verimleri diploid ve tetraploid çayır üçgülü bitkilerinde de karşılaştırılmış, yapılan araştırmalarda tetraploid bitkiler ham protein bakımından diploidleri geçmişlerdir (Nüesch, Rachmann 1973; Polak 1974, Kabysh, Putnikov 1974; Nüesch, 1974; Frame 1976; Svetlik, Fojtik ve Rod 1976; Picard 1976; Frame, Harkess ve Hunt 1976; Krasnaya, Drobets 1979).

Aynı sonuçlar kara buğday (*Fagopyrum*;) da (Yarosh, Artem'eva 1976) ve korunga türlerinde (Polisvaika, Kononenko 1977) elde edilmiştir.

Oysa; Hübner, Puffe ve Wagner (1978) İtalyan çimi ile yaptıkları başka bir araştırmada tetraploidleri ham protein yönünden düşük bulmuşlardır. Aynı durum melez üçgül (*Trifolium hybridum*) de saptanmıştır (Kolomiets, 1975).

Ham sellüloz oranı yönünden incelenen diploid ve tetraploid bitkilerde araştırmanın birinci yılında çeşitler arasında istatistiki olarak farklılık bulunmamasına karşın ikinci yılda önemli farklılık bulunmuştur (Cetvel: 3). Tüm çeşitlerde ham sellüloz oranında ikinci yılda artış meydana gelmiştir. Araştırmanın her iki yılına ve iki yılın ortalamalarına ait değerler dikkate alındığında en fazla ham sellüloz oranı Atempo'da bulunmuştur. Bunu Agresso, Erzurum ve Yatsugane takip etmektedir. Yatsugane ile aynı gruba girmesine rağmen diploidin ham sellüloz oranı hepsinden düşüktür. Nisbi değerler ele alındığında da aynı sırayı korumuşlardır.

Simon (1976) *Lolium multiflorum* var. *Westerwoldicum* bitkisi ile yaptığı bir çalışmada incelediği tetraploid çeşitlerden birinde ham sellüloz oranını diploide göre yüksek, başka bir tetraploid çeşitte ise düşük bulmuştur. Hübner, Puffe ve-Wagner (1978) *L. multiflorum*'da diploid ve tetraploidlerin aynı ham sellüloz oranına sahip olduklarını bulmuşlardır. Aynı araştırmacılar *L. westerwoldicum*'da diploidlerin % 1 arasında daha fazla ham sellüloz ihtiva ettiklerini ortaya koymuşlardır. Carlier (1981), *Lolium*'un çeşitli türleri ve hybridleri ile, Nüesch, Bachmann 1973 *Trifolium pratense* ile yaptıkları çalışmalarda tetraploidlerin daha düşük ham sellüloz oranına sahip olduklarını saptamışlardır.

Görülüyorki bu konuda yapılan araştırmalar birbirini tutmamaktadır. Bu sonuçlardan ham sellüloz oranı ile poliploidi arasında bir ilişkinin bulunup bulunmadığını söylemek mümkün görülmemektedir.

Araştırmada ele alınan diploid ve tetraploidlerin kurumadde oranları her iki yılda da çeşitler arasında farklılık göstermemiştir. (Cetvel: 4). Birinci yıla nazaran ikinci yılda tüm çeşitlerde % 0.8 ile % 2 arasında artış kaydedilmiştir. Ortalamalar ve nisbi değerler incelendiğinde, tüm çeşitlerin aynı oranda kuru maddeye sahip oldukları görülmüştür.

Wit (1958), italyan çimi ile yaptığı bir çalışmada seleksiyon sonucu elde ettiği C₂ ve C₃ generasyonuna ait bitkilerin kuru madde oranı bakımından diploidlere eşit veya onları geçtiklerini bulmuştur. Aynı bitki ile çalışan Hübner, Puffe ve Wagner (19878), tetraploidlerin kuru madde yönünden diploidlerden üstün olduklarını belirtmişlerdir. Simonsen (1976), tetraploid ingiliz çimi, Skaland ve Volden (1974) tetraploid italyan çimi ve tetraploid Welterwold varyetelerini diploidlerle karşılaştırmışlar ve kuru madde oranının aynı veya çok az düşük olduğunu saptamışlardır. Adı geçen bu araştırmalar bulduğumuz sonuçlara uymaktadır.

Bunun yanında gözden geçirilen kaynakların büyük bir kısmında, tetraploidlerdeki kuru madde oranlarının diploidlerdekinden düşük olduğu görülmüştür.

Ham kül oranları incelendiğinde, birinci yılda çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulunmasına karşın ikinci yılda farklılık önemli olmamıştır. Gerek yıllar gerekse yılların ortalamalarına bakıldığında (Cetvel: 4) ham kül

oranı bakımından ortalama % 12 ile Erzurum' başta gelmektedir. Bunu % 11.5 ile Yatsugane, % 10.6 ile Agresso, % 9.5 ile Atempo izlemektedir. En düşük ortalama ham kül oranı diploide ait olmuştur. Nisbi değerler incelendiğinde de tetraploidlerin ham kül oranlarının diploide göre yüksek olduğu görülmektedir. Wetzel (1969), aynı şekilde tetraploid İngiliz çimi bitkilerinin diploidlerden daha fazla ham kül oranına sahip olduklarını bulmuştur.

SUMMARY

In this study, crude protein, crude cellulose and crude ash contents of diploid and tetraploid perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.), were compared.

In the experiment, tetraploid varieties Yatsugane of Japanese origine, Agresso and Atempo of Netherlands origine, in addition to a diploid 6/13 and its C₂ generation progenies were employed.

The seedlings grown in pots were transplanted in the field at a certain stage of development. Planting distances were 1.0 m. and 0.7 m. between and within the row, respectively. There were 35 seedlings transplanted, in 4.0 x 4.2 m. plots.

Samples were taken from the cuttings for hay to determine dry matter, crude protein, crude cellulose, crude ash content.

The results of the experiment can be summarized as follows:

- 1- The relative crude protein contents of 140.3, 120.8, 109.1 and 105.2 for Yatsugane, Erzurum (C₂), Agresso, and Atempo, respectively, as compared to that 100.0 for diploid 6/13.
- 2- The relative crude cellulose contents of diploid 6/13, Yatsugane, Erzurum (C₂), Agresso, and Atempo were 100.0, 104.8, 107.0, 111.8, and 116.6.
- 3- The relative crude ash contents of diploid 6/13, Atempo, Agresso, Yatsugane, and Erzurum (C₂) were 100.0, 105.8, 116.5, 126.4, and 131.9.
- 4- The dry-matter contents of the diploid and tetraploids were found to be almost nearly the same.
- 5- Yatsugane, Agresso, and Atempo gave the relative protein yields of 154.2, 147.3, and 119.9 as compared to that of 100.0 given by diploid 6/13; while Erzurum could only reach to a value of 91.9 depending upon its relatively low hay yield.

LİTERATÜR

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

- Ahloowalia, B.S., 1972. Evaluation of tetraploid ryegrass breeding material. In evaluation of breeding material in herbage crops. Report of fodder crop meeting. Dublin 4-7 September. Euvceorpiia 273-282.
- Ahloowalia, B.S., 1974 ., Microsward comparison of diploid and tetraploid ryegrass varieties. Irish Journal of Agricultural Research 13 (2) 163-169.
- Boferfeld, W.O., Jon (Opitz von Boberfeld, W.), 1979. Effect of diploid and tetraploid varietal types of *Lolium perenne* and different N doses on the composition and yield of a mown pasture. Pflanzenbau 148 (1) 54-61.
- Bugge, G., 1974. Studies on nitrogen utilization in different varieties of *Lolium multiflorum*. Plant Breed, Abst. Vol. 46 No. 2 119 (1992) 1976.
- Carlier, L.A., Andries, A.P., 1980. (Nutritional value of Italian ryegrass and hybrid ryegrass). La valeur alimentaire du ray-grass hybride Agronomiques de l'Etat ghent Belgium. Revue de l'Agriculture 33 (5) 1021-1039.
- Carlier, L.A., Andries, A.P., 1980. Yield of Italian ryegrass and hybrid ryegrass. Plant Breed. Abst Vol 51 No. 2 121 (1246) 1981.
- Cegielska, T., Naleczynaska, A., Stuczyska, J., 1979. Influence of nitrogen fertilization on enzymatic proteins and phenolic compounds in some grasses. Hodowli Aklimatyzaeji Roslin No. 135. Supplement 1.221-229.
- Fojtik, A., 1976. An investigation of the problem of inducing genome mutations *Lolium multiflorum* Lam var. *westerwoldicum* wittm. and the use of the mutants as fodder. Plant. Breed. Abst. Vol. 47. No: 12 982 (1159) 1977.
- Frame, J., Harkess, R.D., Hunt, I.V., 1976. The effect of variety and fertilizer nitrogen level on red clover production. Journal of the British Grassland Society. 31 (4) 171-179.
- Gowers, S., 1977. A comparison of diploid and tetraploid turnips (*Brassica campestris* ssp. *rapifera*). Euphytica 26 (1) 203-206.
- Hübner, R., Puffe, D., Wagner, F., 1976. Varietal and nitrogen fertilizer trials with annual ryegrass (*Lolium westerwoldicum*). Plant Breed. Abst. Vol. 47 No. 12 982 (11589); 1977,
- Hübner, R., Puffe, D., Wagner, F., 1978. Varietal and N fertilizer trials of Italian ryegrass (*Lolium italicum*). Plant Breed Abst. Vol. 48 No. 12 961 (11730) 1978
- Kadaster, İ.E., 1960. Ziraat Kimya Tatbikatı. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. 113. Ders Kitabı 51-71.
- Kabysh, V.A., Putnikov, L. I., 1974. The productivity of induced tetraploids of red clover. Plant Breed. Abst. Vol. 45 No. 10 658 (8318) 1975.

- Kolomiets, T.A., 1975. Polyploid varieties of Alsike clover in the collection of the Institute of plant industry. *Plant Breed. Abst.* Vol. 47. No. 5 377 (4376) 1977.
- Krasnaya, T.S., Drobets, P.T., 1979. Breeding red clover for high protein content. *Plant Breed. Abst.* Vol. 50 No. 6 448 (5201) 1980.
- Nüesch, B., Bachmann, F., 1973. Studies on tetraploid alpine red clover. D. Trials on the assessment of fodder quality. *Plant Breed. Abst.* Vol. 46 No. 8 609 (7200) 1976
- Nüesch, B., 1974. Studies on tetraploid alpine red clover. A production of dry matter and protein. *Plant Breed. Abst.* Vol. 46 No. 8 610 (7210) 1976.
- Pestalozzi, M., M., Øyen, J., 1977. Variety trials with perennial ryegrass 1970-1976. *Plant Breed. Abst.* Vol. 48 No. 6 458 (5556) 1978.
- Picard, J., Some results in tetraploid red clover breeding. Value of breeding work done at the diploid level. *Plant Breed. Abst.* Vol. 46 No. 6 457 (5420) 1976.
- Polak, J., Simokova, E., 1973. The importance of polyploid in red clover. *Plant Breed. Abst.* Vol. 45 No. 12 806 (10085) 1975.
- Polishvaiko, M.N., Kononenko, A.I., 1977. Use of ployplloid in breeding sainfoin. *Plant Breed. Abst.* Vol. 49 No 77 489 (5982) 1979.
- Sağsöz, S., 1974. Diploid ingiliz çiminden (*Lolium perenne* L.) tetraploid ingiliz çiminin elde edilmesi imkânları bu bitkilerde mitoz ve meioz kromozomlar ile bazı morfolojik özelliklerin mukayesesi. *Ata. Üni. Yayınları* No. 325.
- Sağsöz, S., 1976. Sun'î tetraploid ingiliz çiminde (*Lolium perenne* L.) tohum tutmayı etkileyen sitolojik özellikler üzerinde bir araştırma. *Ata. Üni. Ziraat Fak. Doçentlik tezi* (Basılmamış).
- Sağsöz, S., 1982. Diploid ve tetraploid İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.) nin ot verimleri ve tohum tutma oranları üzerine mukayeseli bir araştırma. *Ata. Üni. Ziraat Fak. Z. Dergisi* Cilt: 13, Sayı: 3-4.
- Schmied, M., Mogileva, V.J., 1975. Investigations of varieties of Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam). *Plant Breed. Abst.* Vol. 46 No. 7 534 (6337) 1976.
- Schumann, G., 1967. Vergleichende Untersuchungen an polyploiden und diploiden Lolium-Arten. I Deutsches weidelgras (*Lolium perenne* L.) (Comparative investigations on polyploid and diploid Lolium species I. Perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) *Z. Pflanzenz.* 58. 369-82.
- Schumann, G., 1968. Verleichende Untersuchungen an polyploiden and diploiden Lolium Arten II. Welsches weidelgras (*Lolium multiflorum* L.) (Comparative investigations on polyploid and diploid Lolium species. II. Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* L.) *Z. pflanzenz* 59. 50-62.

- Sullivan, J.T., and Myers, W.M., 1939. Chemical composition of diploid and tetraploid (*Lolium perenne* L.) J. Amer. Soc. Agron. 31 869-871.
- Simon, U., 1976. Effect of nitrogen fertilization and cutting frequency on yield and composition diploid and tetraploid ryegrass. Plant Breed. Abst. Vol. 46 No. 6 457 (5425) 1976.
- Simonsen, Ø., 1976. Genetic variation in diploid and autotetraploid populations of *Lolium perenne* L. Hereditas 84 (2) 133-156.
- Skaland, N., Volden, B., 1974. Diploid and tetraploid italian ryegrass and westerwolds' ryegrass. Cutting frequeneies, nitrogen fertilization and-cutting heights. Plant Breed. Abst. Vol. 45 No. 3 164 (2092) 1975.
- Svetlik, V., Fojtik, A., J., 1976. The results of breeding tetraploid clovers and ryegrass at the breeding station Hladké zivotice. Plant Breed. Abst. Vol. 46 No. 6 257 (5421)
- Wetzel, M., 1969. Vergleichende Untersuchungen über inhaltsstoffe von di und tetraploiden weidelgrösern (*Lolium sp*). Kali-Briefe Fochgebiet 4 Futterbau und Dauergrünland 4. Folge.
- Wit, F., 1958. Tetraploid italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) Euphytica 7: 47-58.
- Yarosh, N.P., Artem-eva, A.E., 1976. Dynamicie of the accumulation of nitrogenous and phosphorus compounds in the seed and vegetative organs of buckwheat varieties. Plant Breed. Abst. Vol. 47 No: 11 896 (10526) 1977.
- Øyen, S., 1980. Italian and westerwold's ryegras, variety trials 1974-78 Forskning og forsk i Landbruket 31 (3) 273-282.