

EKİM SIKLIĞI VE NİTROJEN UYGULAMALARININ DÖRT YULAF ÇEŞİDİNE ETKİLERİ. I. TANE VERİMİ, SAMAN VERİMİ VE HASAT İNDEKSİ

Özer SENCAR (1)

ÖZET:

Bu çalışmanın gayesi ekim sıklıkları (metrekareye 250 300, 350, 400 ccnlı tohum) ve nitrojen seviyelerinin (dekara 0, 4, 8, 12 kg saf nitrojen) yulafta verim ve hasat indeksine etkisini belirlemektedir. Bu denemede Yerel, Garryx 1263, Ankara 76 ve Ankara 84 çeşitleri kullanılmıştır.

Ekim sıklığının tane ve saman verimine etkisi üç yılın ikisinde önemsiz çıkmıştır. Diğer yılda ekim sıklığı arttıkça tane ve saman veriminin ikisi de azalmıştır. 1978 ve 1981 yıllarında nitrojen miktarı arttıkça tane verimi de artmıştır. Saman verimi nitrojen miktarına bağlı olarak genellikle artış göstermiştir. Hasat indeksi ekim sıklığından etkilenmemiş ancak nitrojen miktarı, arttıkça azalmıştır.

GİRİŞ:

Yulaf tane, saman ve hasılı için yetiştirilen kıymetli bir kesif ve kaba hayvan yemi olmasına rağmen, ülkemizde en az üretilen serin iklim tahılıdır. Çok sayıda büyük ve küçük baş hayvan yetiştirilen Doğu Anadolu bölgesinde birkaç ilimiz dışında yetiştirilmemektedir (1). Tane, saman ve hasıl olarak lezzet ve besleyicilik yönünden birçok dikkate değer üstünlükleri olan yulafın, ekim ve üretiminin artırılması bölge hayvancılığımız için gereklidir (1,2).

Yulaf üretiminin artırılmasında, mahsülün tanıtılması ve üretimi ile ilgili sorunların çözülmesi, önemli katkılar sağlayabilir. Yulaf yetiştirileciliğinde gübreleme ve ekim sıklığı, verim ve kalite açısından önemli faktörlerdir.

Ekim sıklığının verimle ilişkisi birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Ekim sıklığının tane verimine etkisi birim alandaki salkım sayısı ile salkımdaki tane sayısı ve tane ağırlığı arasında oluşan denge sonucunda ortaya çıkmaktadır (3). Genellikle ekim sıklığının tane verimine etkisi parabole benzer bir eğri şeklinde oluşmakta-

1. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Erzurum.

dır (4,5,6). Seyrek ekimde salkım sayısındaki toplam azalma salkımın kendi tane verimindeki artışla dengelenememektedir (3,5). Birim alandaki bitki sayısının azlığı nedeniyle bitkiler topraktan yeterince faydalanamamaktadır. Diğer taraftan ana sapa ilâveten ikinci ve üçüncü sapların sayısı artmakta, salkım başına tane verimi azalmaktadır (5,7,8,9). En uygun koşullarda dahi maksimum verim ikinci sapların nisbeti düşük olduğunda elde edilir (5). Bu faktörlerin etkisi sonucu ekim sıklığının belirli bir limite kadar artışı ile tane verimi artmaktadır (3,4,5,7,8,10). Belirli bir kritik ekim sıklığından sonra tohum miktarındaki artış tane verimini etkilemeyebilir (4,10,11,12). Bu kritik nokta çeşit, iklim ve toprak verimliliğine göre değişebilir (3,4,5). Çok sık ekimde ise, topraktaki su ve besin elementleri yetersizliği sonucunda, bitki başına salkım sayısı birin altına düştüğü gibi, tek salkım verimi de sürekli azalma göstererek tane verimini düşürür (4,5,12,13).

Azotlu gübrelemenin, genellikle tane verimini arttırdığını birçok araştırmacı bildirmektedir (14,15,16,17). Yapılan bazı denemelerde ise tane verimi, çeşit ve çevre şartlarına bağlı olarak belirli bir azot seviyesine kadar artış göstermiştir. Mesela; Frey (18) dekara 4 kg, Ferguson (19) 4.5 kg, Bengston ve Eggum (20) 8 kg, Morey ve arkadaşları (21) 12 kg, Anderson (22) 3 kg azot uygulamasına kadar tane veriminin arttığını bildirmişlerdir. Diğer taraftan artan azotlu gübreye karşılık tane veriminin önemli miktarda değişmediği çalışmalar da vardır (23,24).

Erzurum koşullarında yapılan bu çalışmanın gayesi; üstün verimli çeşitlerin belirlenmesi azotlu gübre ve ekim sıklığı seviyelerinin başta tane verimi olmak üzere yulafın diğer özelliklerine olan etkilerini araştırmaktır. Böylece bu konudaki sorulara cevap vermeğe çalışılacaktır.

MATERYAL VE METOD:

Araştırma 1978, 1979 ve 1981 yıllarında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi 6 No'lu kuyu deneme alanında yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü yıllara ait Nisan-Ağustos ayları yağış toplamı sırasıyla 199.3, 304.5 ve 261.5 mm. dir. 1979 yılı Nisan ve Mayıs aylarında düşen yağışlar 92.6 ve 93.7 mm. ile uzun yıllar ortalamasından (53.3 ve 73.7) oldukça yüksektir. Sıcaklık yönünden yıllar arasında dikate değer bir farklılık yoktur.

Deneme alanı topraklarının 0-25 cm'lik derinliğinden alınan numunelerde gerekli analizler yapılmıştır. Deneme alanı toprakları 1978 ve 1979 yılında tınlı, 1981 yılında ise killi-tınlıdır. Toprak pH'sı 7.4-7.8 arasında değişmekte olup hafif alkalinidir. Organik madde miktarı çok düşüktür (% 0.84-1.02). Potasyum bakımından zengin (114-274 kg/dak), fosfor bakımından çok fakirdir (0.45-2.38 kg/da P).

Araştırmada dört çeşit yulaf kullanılmıştır. Bunlardan Yerel çeşit Erzurum ovasındaki bir köyden, Garryx 1263 çeşidi ABD'den, Ankara 76 ve Ankara 84 çeşitleri ise Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinden temin edilmiştir.

gibi 1979 yılı Mayıs ve Haziran aylarındaki elverişli yağışlar. geç ekimden dolayı artan sıcaklık, kardeşlenme ve vegetatif gelişmeyi arttırmış ancak kısalan gelişme dönemi nedeniyle tane veriminin gelişmesi az olmuştur. Nitekim 1979 yılında ekim sıklığı metrekaareye 250 canlı tohumdan 400'e doğru yükselirken hasat indeksi % 3.3 azalma göstermiş, diğer yıllarda ise % 4.4-0.3 artış meydana gelmiştir. Dolayısıyla 1979 yılında kısalmış gelişme döneminde ekim sıklığının artışı, düzenli olarak toplam verim içinde tane verimi aleyhine saman veriminin artışına neden olmuştur.

Denemenin diğer iki yılında tane veriminin ekim sıklığından etkilenmemesi mevcut ekim sıklığı koşullarında birim alanda meydana gelen salkım sayısındaki artışla, salkım verimindeki azalma arasında oluşan dengeye bağlanabilir. Clamot'un (3) metrekaareye 250, 300, 350 tane tohum alarak yaptığı denemede en seyrek ve en sık tohum miktarları arasında üç yılda elde edilen farklar % 2.1, 2.2 ve 4.4 olmuştur. Benzer şekilde Sencar (4) tarafında Erzurum şartlarında metrekaareye 150, 300, 450, 600 çimlenebilir tohum ekerek yaptığı çalışmada, üç yıllık sonuçlara göre, metrekaareye 300, 450, 600 tohum ekilen parsellerin tane verimi 150-tohum ekilen parsellerin veriminden önemli miktarda fazla olmuş, ancak kendi aralarındaki fark önemsiz çıkmıştır. Üç yıllık ortalamalara göre en seyrek ekimden en sık ekime doğru tane verimleri sırasıyla dekara 408.8, 438.8, 441.0 ve 431.8 kg. dır. Bu sonuçlardan, belirli bir kritik ekim sıklığından sonra tane veriminin genellikle önemli miktarda değişmediği söylenebilir (3,5,7,10,11,12).

Erzurum koşullarında yapılan, önceki (4) ekim sıklığı denemesinde, metrekaareye 450 tohum atılan işlem en yüksek tane verimini vermiştir. Bu denemede yetiştirme koşulları birbirine daha çok benzeyen 1978 ile 1981 yılları birlikte değerlendirilebilir. Bu iki yılın ortalama tane verimleri seyrek ekimden sık ekime doğru sırasıyla dekara 285.8, 293.2, 296.5 ve 297.8 kg'dır. Bu iki deneme sonucunun birlikte değerlendirilmesi halinde, en yüksek tane verimleri metrekaareye 400 ve 450 çimlenebilir tohum ekilen işlemlerden elde edildiği görülür. Bu durumda Erzurum koşullarında metrekaareye 400-450 canlı tohum (15-17 kg/da) ekilmesi tavsiye edilebilir. Sık ekimin bitki gelişmesinin ilk dönemini hızlandırıp sonraki dönemleri yavaşlattığını bildiren Tosun ve Yürür (26) ile Kün (27) metrekaareye 450 veya daha fazla tohum ekilmesini tavsiye etmektedirler.

Artan azotlu gübrelemenin etkisi 1978 ve 1981 yıllarında olumlu ve önemli olmuş, azot miktarı arttıkça tane verimi artmıştır. Organik maddece çok fakir olan bu toprakarda azotun etkisi çok belirgin şekilde ortaya çıkmaktadır. Tane veriminin, azotlu gübrelemenin artışına bağlı olarak arttığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (14,15,16,17). 1979 yılında artan azotlu gübre miktarlarının tane verimi üzerinde önemli bir etkisi olmamıştır. Bunun nedeni, normale nazaran yaklaşık üç hafta geç yapılan ekim nedeniyle gelişme dönemi kısalırken uygulanan azotlu gübreler hem kardeşlenmeyi arttırmış hemde vegetatif - generatif dönemlerin dengesini bozmuştur. Bitkiler yeterince gelişmeden generatif döneme ulaşmış ve

Denemede araştırılan faktörlerden ekim sıklıkları metrekarede 250, 300, 350, 400 fide oluşacak şekilde tohumluk hesabı ile yapılmıştır. Denemenin diğer faktörü olarak ele alınan azot, saf miktarlar üzerinden dekara sırasıyla 0, 4, 8, 12 kg saf azot olarak ve amonyum sülfat formunda (% 21 N) kullanılmıştır. Azotun yarısı çimlenmeden hemen sonra, diğer yarısı ise başaklanma öncesi verilmiştir. Ayrıca tüm parsellere üniform olarak ekim öncesi dekara 7 kg P_2O_5 hesabıyla süper fosfat (% 17 P_2O_5) uygulanmıştır.

Araştırma Bölünen-Bölünmüş Parseller deneme desenine göre ve dört tekerürlü olarak kurulmuştur. Ana parselleri çeşitler, alt parselleri ekim sıklıkları, küçük parselleri ise azot seviyeleri oluşturmuştur. 256 parselden oluşan denemede ekim, boyutları, 2.25 m x 6 m olan 13.5 m²lik parsellere 13 sıra halinde mibzerle, 1978 yılında 19 Nisan, 1979 yılında 6 Mayıs, 1981 yılında 16 Nisan tarihlerinde yapılmıştır. Bartlett Homojenlik testine göre, yıllar homojen bulunmadığı için istatistiksel işlemlerde yıllar birleştirilmeden analiz yapılmıştır (25).

Hasat zamanı, kenar tesirleri atıldıktan sonra geriye kalan 1.56 m x 5.0 m = 7.8 m²lik alandaki bitkiler hasat edilmiş ve demetlenmiştir. Demetler 3-4 gün kurutulduktan sonra toplam ağırlık belirlenmiş, harmanlandıktan sonra da tane ağırlığı bulunmuştur. Olgunlaşma zamanı her parselden şansa bağlı olarak seçilen 5 sıradan 1.0'er metrelik kısımlarda sap ve salkımlar sayılarak m²'ye çevrilmiştir. Tek bitkiye ait karakterler her parselden rasgele alınan on bitkinin laboratuvarında ölçüm, tartım ve sayımları yapılarak belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Tane Verimi

Ekim sıklıkları ve azot seviyelerinin tane verimine etkisi Çizelge: 1'de gösterilmiştir. Çeşitlere ait tane verimleri arasındaki farklar bütün yıllarda çok önemli olmuştur. Garryx1263 çeşidinin tane verimi bütün yıllarda en yüksek olurken, en düşük tane verimleri 1968 yılında Yerel, 1979 yılında Ankara 76 ve 1981 yılında Ankara 84 çeşidinden elde edilmiştir. Yerel, Garryx1263, Ankara 76 ve Ankara 84 çeşitlerine ait üç yıllık ortalama tane verimleri sırasıyla dekara 273.6, 340.5, 249.1 ve 254.3 kg. olmuştur.

Farklı ekim sıklıklarının tane verimine etkisi 1978 ve 1981 yıllarında önemsiz bulunurken, 1979 yılında artan ekim sıklığına bağlı olarak tane verimi azalmıştır. 1979 yılında diğer iki yıldan farklı olarak tane veriminin azalmasının sebebi, Nisan ve Mayıs aylarındaki fazla yağışlar nedeniyle ekimin normale ve diğer yıllara nazaran yaklaşık üç hafta geç yapılması olabilir. Üç yıllık tane ve saman verimi ortalamaları gözden geçirildiğinde 1979 yılındaki saman veriminin üç yıllık ortalamaya nisbetle (615.6 kg) % 6.17 artış gösterirken, tane verimi yine üç yıllık ortalama (279.4) nisbetle % 10.0 azalma göstermiştir. Bu rakamlardan da anlaşılacağı

Ağustos ayının düşük bağıl nem koşullarında erken olgunlaşmaya zorlanmıştır. Bu yıl salkımlı sap oranı azaldığı gibi taneler de cılız kalmıştır. Tane veriminde diğer yıllara nazaran dikkate değer azalma olurken, saman veriminin bir miktar artması bu kanıyı doğrulamaktadır.

Normal koşullarda ekim yapılan 1978 ve 1981 yılı sonuçlarını birlikte değerlendirecek olursak dekara 0,4,8,12 kg saf azot atılan işlemlerden elde edilen tane verimleri sırasıyla dekara 252.9, 283.4, 306.5 ve 320.5 kg'dır. En yüksek tane verimi en yüksek azot dozundan alınmakla birlikte, 4 kg/da saf azot dozu ile 12 kg/da dozu arasındaki 40 kg amonyum sülfat gübresine karşılık 27 kg tane verimi artışı sağlanmıştır. Bu durumda tane verimi açısından en ekonomik gübre dozu, dekara 4 kg saf azot (20 kg/da amonyum sülfat) verilmesi olarak belirmektedir (28). Nitekim Kün (27)'de benzer tavsiyede bulunmaktadır.

Saman Verimi

Farklı sıklıktaki tohum miktarları ile farklı seviyedeki azotlu gübrelerin saman verimine etkisi çizelge: 2'de verilmiştir. Çeşitlere ait saman verimi sonuçları ile tane verimi sonuçları arasında yakın bir benzerlik bulunmuştur. Üç deneme yılının ikisinde çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuş ve en fazla saman verimi Garryx1263 çeşidinden, en az saman verimi ise Ankara 84 çeşidinden elde edilmiştir. Üç yıllık ortalama değerlere göre Garryx1263, Yerel, Ankara 76 ve Ankara 84 çeşitlerine ait saman verimleri sırasıyla dekara 690.4, 603.3, 602.7 ve 566.1 kg'dır.

Ekim sıklığının saman verimi üzerindeki etkisi, tane veriminde olduğu gibi, sadece 1979 yılında önemli olmuştur. En yüksek saman verimi, en seyrek ekimden, en düşük saman verimi ise en sık ekimden elde edilmiştir. Üç yıllık ortalamalara göre metrekaareye 250, 300, 350, 400 canlı tohum ekilen işlemlere ait saman verimleri sırasıyla dekara 620.1, 621.9, 623.7 ve 596.9 kg'dır. Ekim sıklıklarının saman verimine fazla etkisinin olmayışı mevcut sap sayısı ile ağırlıklarının birbirini dengelemesine bağlanabilir. Nitekim ekim sıklıklarının daha geniş aralıklarla uygulandığı diğer bir çalışmada (4) en yüksek saman verimi metrekaareye 300-450 tohum atılan işlemlerden elde edilmiştir. Aynı konuyu inceliyen Francis (10) artan ekim sıklığının saman verimini azalttığını, Gill ve arkadaşları (13) ise ekim sıklığının tane verimini etkilemediğini bildirmektedirler.

Azotlu gübreleme bütün yıllarda saman verimini önemli miktarda etkilemiştir. Genellikle uygulanan azot miktarı arttıkça saman verimi artmış, ancak 1978 yılında en yüksek saman verimi dekara 4 kg saf azot atılan işlemde elde edilmiştir. Bununla birlikte 1978 ve 1979 yılında dekara 4,8,12 kg, 1981 yılında ise dekara 8 ve 12 kg saf azot uygulanan işlemlerin saman verimleri arasındaki fark önemsiz çıkmıştır. Dekara 0,4,8,12 kg saf azot uygulanan işlemlere ait saman verimleri, sırasıyla dekara 526.7, 618.2, 641.8 ve 675.8 kg olarak bulunmuştur. Azotun saman verimini artırıcı bu etkisi bir çok araştırmacı tarafından da saptanmıştır (15,28,29,30).

Hayvan yetiştiriciliğinin yaygın olduğu yerlerde saman önemini büyük ölçüde korumaktadır. Dolayısıyla saman verimi yulaf yetiştiriciliğinde göz önünde bulundurulması gereken önemli bir faktördür. Bu açıdan düşünüldüğünde, yulaf tarımında kültürel uygulamaların ve diğer faktörlerin belirlenmesinde tane veriminin yanında saman veriminde de dikkate alınması gerekir.

Hasat İndeksi

Ekim sıklığı ve azotlu gübrelemenin dört yulaf çeşidinde hasat indeksine olan etkileri çizelge: 3'de gösterilmiştir. Hasat indeksi bakımından çeşitler arasındaki fark 1979 yılında önemli bulunurken diğer iki yılda önemsiz çıkmıştır. 1979 yılında geciken ekimden Ankara 76 ve Ankara 84 çeşitleri diğer yıllara ve çeşitlere oranla çok fazla etkilenmiştir. Bu deneme alanı topraklarının verimlilik seviyesinin düşük olması da bu sonuçta etkili olmuş olabilir. Yerel, Garryx1263, Ankara 76 ve Ankara 84 çeşitlerinin 1979 yılı hasat indeksi değerleri sırasıyla % 30.3, % 33.2, % 20.1 ve % 25.0'dir. 1979 yılında olduğu gibi, üç yıllık ortalamalara göre de en yüksek hasat indeksi değeri % 33.7 ile Garryx1263 çeşidinden alınmış bunu % 31.6, % 31.6, ve %29.1 ile Yerel, Ankara 76 ve Ankara 84 çeşitlerinin hasat indeksi değerleri izlemiştir.

Ekim sıklıklarının hasat indeksine önemli bir etkisi görülmemiştir. Üç yıllık ortalamalara göre tohum miktarları metrekarede 250 canlı tohumdan 400 canlı tohuma artarken hasat indeksi değerleri % 31.5, % 31.3, % 31.3 ve % 31.8 olmuştur.

Yulaf çeşitlerinin hasat indeksi azotlu gübre miktarının artışına bağlı kalarak bütün yıllarda, genellikle önemli oranlarda azalma göstermiştir. Üç yıllık ortalamalara göre azotsuz parsellerde % 32.8 olarak belirlenen hasat indeksi dekara 4.8 ve 12 kg saf azot uygulanan işlemlerde % 31.4, % 31.1 ve % 30.7 değerlerine düşmüştür. Bu sonuç azotlu gübrelemenin bitki boyu ile sap sayısını salkım sayısı ve büyüklüğünden daha fazla arttırması sonucunda ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla toplam verim içinde saman oranı tane oranından fazla olmakta ve hasat indeksi azalmaktadır. Tugay (31) ve Kırtok (32) tarafından elde edilen sonuçlar da aynı doğrultuda olmuştur. Bu sonuçlar, tarla şartlarında, hasat indeksinin her zaman tane veriminin artışına bağlı kalarak artmadığını ortaya koymaktadır (31,32,33).

SONUÇ

Denemede kullanılan çeşitlerden Garryx1263 diğer çeşitlere nazaran daha fazla tane ve saman verimi üretmiştir. Dolayısıyla dört çeşit arasında Erzurum yöresinde en iyi sonucun bu çeşitten alınacağı anlaşılmıştır. Bu araştırma koşullarında elde edilen sonuçlara göre kesin olarak bir ekim sıklığı önerisinde bulunmak mümkün değildir. Ancak Erzurum'da yapılan diğer bir çalışma ile ilgili literatürlerin

Çizelge: 2- Farklı ekim sıklığı ve azotlu gübrelemenin yulaf çeşitlerinde saman verimine etkisi.

Ekim Sıklığı (E)	Azot Seviyesi (N)		Saman verimi (kg/da)														
			1978				1979				1981						
	(kg/da)	(N)	Yerel	Garry	An.76	An.84	Ort.	Yerel	Garry	An.76	An.84	Ort.	Yerel	Garry	An.76	An.84	Ort.
250	0	4	382,9	617,9	548,5	402,4	487,9	622,8	807,2	544,0	539,9	628,5	482,4	513,8	338,1	299,6	408,5
	4	8	537,3	644,9	641,0	469,3	573,1	713,8	773,8	683,0	613,7	696,1	670,9	878,1	544,6	604,8	674,6
	8	12	510,5	692,3	469,3	534,1	551,6	724,1	855,5	632,7	620,4	708,2	667,3	885,5	674,9	647,8	718,9
	12		390,3	578,8	597,5	522,5	522,3	756,7	825,3	638,6	611,7	708,1	671,7	951,2	781,8	648,6	763,3
Ortalama	0	4	455,3	633,5	564,1	482,1	533,8	704,4	815,5	624,6	596,4	685,2	623,1	807,2	584,9	550,2	641,4
	4	8	439,1	647,0	630,9	414,1	532,8	624,4	612,4	597,7	575,6	602,5	595,2	507,8	510,2	414,6	507,0
	8	12	658,3	704,3	589,7	465,7	604,5	658,9	725,5	571,7	620,8	644,2	628,6	592,5	623,3	602,9	611,8
300	0	4	480,9	617,1	532,4	460,2	522,7	629,8	734,3	611,6	625,6	659,3	727,8	886,8	672,0	619,9	726,6
	4	8	578,7	691,5	477,8	550,8	574,7	710,8	776,0	647,2	620,8	688,7	740,6	849,9	716,6	878,5	796,4
	8	12	539,3	665,0	557,7	472,7	558,7	656,0	712,1	607,1	610,7	645,4	673,1	709,3	630,5	629,0	660,5
Ortalama	0	4	459,0	619,5	598,2	496,9	493,4	521,1	659,4	598,0	581,2	589,0	415,0	707,6	450,0	463,7	509,1
	4	8	584,4	632,7	619,8	503,2	585,0	697,2	720,6	622,0	581,4	655,3	683,6	685,3	530,0	478,6	594,4
	8	12	617,1	590,0	611,4	647,1	616,4	682,1	742,3	638,4	661,2	681,0	676,3	660,0	737,8	577,1	662,8
	12		572,2	572,8	692,2	483,4	580,2	773,0	724,1	646,9	648,0	698,0	770,4	1048,3	631,0	825,8	818,9
Ortalama	0	4	558,2	553,8	630,4	532,7	568,8	668,4	711,6	626,3	618,0	656,1	636,3	775,3	587,2	586,3	646,3
	4	8	512,6	549,6	424,2	386,4	468,2	598,5	647,2	590,6	545,9	595,6	460,6	657,1	480,8	388,4	496,7
	8	12	539,2	499,1	576,2	517,8	533,1	598,6	646,5	589,1	650,8	621,3	590,6	684,9	614,3	610,3	625,0
400	0	4	490,9	435,8	563,7	528,1	504,6	673,7	745,3	618,0	591,9	657,2	674,6	776,7	742,4	612,9	701,7
	4	8	456,5	437,0	663,4	529,9	537,5	586,3	705,0	604,8	634,7	632,7	719,2	820,6	812,2	801,5	788,4
	8	12	499,8	480,4	556,9	506,3	510,9	614,3	686,0	600,6	605,8	626,7	611,3	734,8	662,4	603,3	653,0
Ortalama	0	4	513,2	583,2	577,3	498,5	543,1	660,8	731,3	614,7	607,7	653,6	636,0	756,7	616,2	592,2	650,3
Çeşitler ortalaması	N ₀	N ₄	N ₈	N ₁₂	N ₀	N ₄	N ₈	N ₁₂	N ₀	N ₄	N ₈	N ₁₂	N ₀	N ₄	N ₈	N ₁₂	
Azot seviyeleri	495,6	573,9	548,8	553,7	604,1	654,2	674,2	681,9	480,3	626,5	702,5	791,8	480,3	626,5	702,5	791,8	
Ortalama	Çeşit Ekim Azot		Çeşit Ekim Azot		Çeşit Ekim Azot		Çeşit Ekim Azot		Çeşit Ekim Azot		Çeşit Ekim Azot		Çeşit Ekim Azot		Çeşit Ekim Azot		
	0,05	56,6	35,8		35,8		35,8		35,8		35,8		35,8		35,8		
A.Ö.F.	0,01	52,1	94,3		32,4		32,4		32,4		32,4		32,4		32,4		
Yıllar	Ç ₁	Ç ₂	Ç ₃	Ç ₄	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	N ₀	N ₄	N ₈	N ₁₂	N ₀	N ₄	N ₈	N ₁₂	
Ortalama	603,3	690,4	602,7	565,1	620,1	621,9	623,7	596,9	526,7	618,2	641,8	675,8	526,7	618,2	641,8	675,8	

Çizelge: 3- Farklı ekim sıklığı ve azotlu gübrelemenin yulaf çeşitlerinde hasat indeksine etkisi

Ekim Sıklığı (E)	Azot Seviyesi (N)	Hasat indeksi (%)														
		1978				1979				1981						
		Yerel	Garry	An.76	An.84 Ort.	Yerel	Garry	An.76	An.84 Ort.	Yerel	Garry	An.76	An.84 Ort.			
		Çeşitler (Ç)														
250	0	40,3	33,4	29,9	40,3	36,0	32,6	32,3	24,0	28,0	29,2	35,1	33,1	35,8	36,6	35,2
	4	35,6	35,3	30,2	38,8	35,0	30,5	33,9	18,0	23,8	26,6	26,4	29,3	35,3	31,8	30,7
	8	32,0	32,8	38,4	36,5	34,9	31,2	32,9	21,2	24,2	27,4	28,4	27,5	30,8	28,6	28,8
	12	41,0	40,2	36,7	33,3	38,6	31,3	30,0	20,5	26,4	27,1	30,3	26,4	29,4	28,3	28,6
Ortalama		38,0	35,4	33,8	37,2	36,1	31,4	32,3	20,9	25,6	27,6	30,1	29,1	32,8	31,3	30,8
300	0	35,3	37,1	27,5	37,7	34,4	33,5	34,2	21,6	28,8	29,5	33,8	31,7	33,5	37,0	34,0
	4	29,4	30,6	35,0	39,6	33,7	30,7	32,9	21,5	23,1	27,1	31,9	34,3	33,9	31,0	32,8
	8	37,4	35,5	37,9	40,9	37,9	33,1	31,2	19,4	24,9	27,2	28,5	28,5	30,8	31,5	29,8
	12	36,0	35,0	39,1	32,3	35,6	29,9	31,2	19,1	21,4	25,4	26,7	30,1	29,5	26,9	28,3
Ortalama		34,5	24,6	34,9	37,6	35,4	31,8	32,4	20,4	24,6	27,3	30,2	31,2	31,9	31,6	31,2
350	0	32,1	39,0	32,0	35,8	34,7	34,4	33,9	23,0	25,2	29,1	31,3	31,4	34,4	38,2	33,8
	4	29,0	35,4	36,8	38,1	34,8	29,4	33,9	20,2	29,4	28,2	32,5	29,2	32,6	37,8	33,0
	8	27,5	39,6	36,9	33,6	34,4	26,5	33,6	19,2	24,5	26,0	29,4	35,7	31,7	30,4	31,8
	12	33,9	39,4	30,4	40,8	36,1	24,7	33,9	17,8	22,5	24,7	30,7	25,5	33,2	27,4	29,2
Ortalama		30,6	38,4	34,0	37,1	35,0	28,8	33,8	20,1	25,4	27,0	31,0	30,5	33,0	33,5	32,0
400	0	28,6	34,5	40,9	41,0	36,3	30,1	35,1	20,0	28,9	28,5	27,3	29,7	34,1	38,6	32,4
	4	30,8	37,5	32,8	37,9	34,8	28,4	35,2	21,6	25,3	27,6	29,4	32,5	33,0	31,7	31,7
	8	34,7	45,5	38,2	38,5	39,2	27,6	33,5	18,9	21,1	25,3	32,3	29,7	26,5	31,8	30,1
	12	39,0	50,1	36,5	36,5	40,5	29,9	32,9	15,9	22,5	25,3	30,8	31,0	29,4	26,6	29,5
Ortalama		33,3	41,9	37,1	38,5	37,7	29,0	34,2	19,1	24,5	26,7	30,0	30,7	30,8	32,2	30,9
Çeşitler ortalaması		34,1	37,6	35,0	37,6	36,1	30,3	33,2	20,1	25,0	27,2	30,3	30,4	32,1	32,2	31,3
Azot seviyeleri		N ₀	N ₄	N ₈	N ₁₂	N ₀	N ₄	N ₈	N ₁₂	N ₀	N ₄	N ₈	N ₁₂	N ₀	N ₄	N ₈
Ortalaması		35,4	34,6	36,6	37,7	29,1	27,4	26,5	25,6	33,9	32,1	30,1	28,9	32,8	31,4	31,1
		Çeşit Ekim Azot				Çeşit Ekim Azot				Çeşit Ekim Azot						
A,Ö.F.	0,05	2,1				4,3				1,5						
	0,01									1,9						
Yıllar		Ç ₁	Ç ₂	Ç ₃	Ç ₄	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	N ₀	N ₄	N ₈	N ₁₂	N ₀	N ₄	N ₈
Ortalaması		31,6	33,7	29,1	31,6	31,5	31,3	31,3	31,8	32,8	31,4	31,1	30,7	32,8	31,4	31,1

birlikte değerlendirilmesi halinde metrekareye 400-450 çimlenebilir (15-17 kg/da) tohum atılmasının uygun olacağı kanısı hasıl olmuştur. Mevcut, koşullarda tane verimi yetiştiriciliği açısından en uygun azotlu gübre dozu dekara 4 kg (20 kg a-monyum sülfat) civarında saf nitrojendir.

SUMMARY

THE EFFECT OF SEED RATES AND NITROGEN APPLICATIONS ON FOUR OAT CULTIVARS I. GRAIN YIELD, STRAW YIELD AND HARVEST INDEX

The objective of this study was to determine the effects of seed rates (250, 300,350,400 alive seeds per squar metre), and different nitrogen applications (0, 4,8,12 kg pure nitrogen per decar) on yield, and harvest index of oat cultivars. Yerel, Garryx1263, Ankara 76, and Ankara 84 varieties were used in this trial.

The effect of seed rates on the grain and straw yield was not significant in two of three years. Both grain and straw yields decreased as the increase of seed rates in 1979. The grain yield increased as the increase of nitrogen amounts in 1978, and 1981. The straw yield was usually increased with the amount of nitrogen. The harvest index was not affected-by the seed rates, but it was however, decreased with the amounts of nitrojen.

KAYNAKLAR

- 1- Sencar, Ö., 1983. Yulaf kültürünün Doğu Anadolu hayvancılığında hayvan yemi olarak yeri ve önemi. I. Doğu Anadolu Bölgesinde Kaba ve Kesif Yem Durumu. A.Ü.Z. F. Ziraat Dergisi, Cilt: 14, Sayı: 1-2.
- 2- Sencar, Ö., 1983. Yulaf kültürünün Doğu Anadolu hayvancılığında hayvan yemi olarak yeri ve önemi. II. Yulafın hayvan yetiştiriciliğinde yeri ve önemi. A.Ü.Z.F. Ziraat dergisi Cilt: 14, sayı: 3-4.
- 3- Clamot, G. 1967. Contribution a etude du rendement et de ses composantez chez l'avoine I. Effect de la dansite de semis II. Relations entre le rendement, les composantes du rendement et certains caracteres morphologiques et physiologiques Bull. Rech. Agron. Gembleux, Tome II, No: 1.
- 4- Sencar, Ö., 1976. Erzurum şartlarında farklı ekim zamanı ve tohum miktarlarının iki yulaf çeşidinde verim, verim unsurları ve bazı agronomik karakterlere etkileri üzerinde bir araştırma. A.Ü. Ziraat Fak. Tar. Bit. Böl. Doktora Tezi, ERZURUM. (Basılmamış).
- 5- Mela, T. and j. Paatela, 1974. Grain yield of spring wheat and oats as affected by population density. Ann. Agrio. Fenn. 13: 161-167.

- 6- Holliday, R. 1960. Plant population and crop yield. *Field Crop Abstr.* 13; 159-167.
- 7- Guitard, A.A., J.A. Newuan and P. B. Hoyt. 1961 The influence of seeding rate on the yield and the yield components of wheat, oats and barley. *Can. J. of Pland Sci.* 41; 751-758.
- 8- Machacek, J.E., H.A.H. Wallece, H. W. Mead and W.C. Broadfoot. 1954. A study of some seed-borne diseases of cereals in Canada. III. Effect of rate of seeding, persentage of infested kernels, and weeds, on the yield of plots sown with treated and untreated seed. *Can. j. of Agr. Sci.* 34,3 240-251.
- 9- jones, I.T. and j.D. Hayes. 1967. The effect of seed rate and growing season on four oat cultivars. I. Grain yield and its components. *j. Agric. Sci. Camb.* 69: 103-109.
- 10- Francis, A.L. 1964. Seed rate, N and variety comparisons with winter oats, *Expl. Husb.* 11: 46-54.
- 11- Woodward, R.W. 1956. The effect of rate and date of seeding of small grains on yields. *Agron. j.* 48: 160-162.
- 12- Folkins, L.P. and M.L. Kaufman, 1974. Yield and morfological studies with oats for forage and grain production. *Can. j. Plant Sci.* 54: 617-620.
- 13- Gill, A.S., N.D., Mannikar, M. Singh and C.T. Abichandani. 1973. Note on the effect of spacing, seed rate and topping on the grain yield of oats, *Indian, j. Agr. Res.* 7 (3-4): 210-121.
- 14- Rysdsal, j. 1958. (Increasing supplements of nitrate of lime in spring grain). *Forsking of fork i landbruket.* 9.6: 473-498.
- 15- Morris, H.D. and F.P. Gardner, 1958. The effect of nitrogen fertilization and duration of clipping period on forege and grain yield of oats, wheat and rye. *Agron. j.* 50: 454-457.
- 16- Bokde, S. 1968. Effects of different levels of nitrogen application and cutting intervals on growth, yield and quality of two varieties of oats. II. Oat grown for grain, *Ind. j. of Agr. Sci.* 38: 910-930.
- 17- Sinha, M.N. 1968. Effect of rates and times of nitrogen application on growth, yield and quality of oats. *Indian. j. of Agr. Sci.* 38: 730-736.
- 18- Frey, K.j. 1960. Yield components in oats. IV. Effect of delayed application of nitrogen. *Proc. Iowa Acad. Sci.* 66: 137-142.
- J9- Ferguson, W.S. 1967. Effect of repeated applications of straw on grain yields and on soil some properties. *Can.j. Soil Sci.* 47: 117-121.

- 20- Bengtsson, A. and B.O., Eggum, 1969. (The effect on increasing nitrogen fertilization on the quality in grain of oats and barley). *Tidsskr. Plavl.* 73. 10: 105-114.
- 21- Morey, D.D., M.E. Walker and W.H. Marchant. 1970. Influence of rates of nitrogen, phosphorus and potassium on grain production of suregrain oats in South Georgia. University of Georgia College of Agriculture Experiment Station. Research Report 64.
- 22- Andersen, A.j. 1971. Influence of phosphorus and nitrogen nutrition on uptake and distribution of strontium and calcium in oat plants. *Sol. Sci. Soc. Amer. Proc.* 35: 108-111.
- 23- Pendleton, J.W. and C.M. Brown. 1961. Effect of cultural treatments on the yield protein content of oats cut for silage, *Agron. J.* 53: 41-42.
- 24- Schmidt, D.R. 1962. Dry matter and nitrogen content of oats harvested at various stages. *Agron. j.* 54: 8-10.
- 25- Gill, J.L. 1978. Design and analysis of experiments. Volume: 1, The Iowa State University Press. Ames. Iowa. U.S.A. s: 156-157.
- 26- Tosun, O. ve Yürür, N. 1981. Serin iklim tahılları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Teksir No: 72.
- 27- Kün, E. 1983. Serin iklim tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 875. Ders kitabı. 240, Sayfa: 239.
- 28- Sencar, Ö., 1983. Değişik gübre seviyeleri ve sulama zamanlarının yulafta verim ve kaliteye etkileri. I. Dane verimine etkileri. A.Ü.Z.F. Ziraat dergisi, Cilt: 15, Sayı: 1-2.
- 29- Hunsigi, G. and V.S., Mani. 1966. Effect of NPK on yield and quality of oats (*Avena sativa*). *Indian j. Agron.* 11. 1: 38-44.
- 30- Singh, D.F. 1976. Internal plant water balance and yield of wheat and oats as affected by soil moisture and nitrogen levels. *Indian j. Agron.* 21 (3): 203-208.
- 31- Tugay, M.E. 1975. Dört ekmeklik buğday çeşidinde ekim sıklığının ve azotun verim, verim komponentleri ve diğer bazı özellikler üzerine etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Agronomi-Genetik kürsüsü, Bornova. (Doçentlik tezi).
- 32- Kırtok, Y. 1980. Çukurovanın taban ve kıraç koşullarında ekim zamanı, azot ve ekim sıklığının iki arpa çeşidinin verim ve verim unsurlarına etkileri üzerinde araştırmalar. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Tar. Bit. Yet. ve Is. Böl. Doç. Tezi Adana. (Basılmamış).
- 33- Lawes, D.A. 1977. Yield improvement in spring oats. *j. Agric. Sci. Camb.* 89: 751-757.