

DEĞİŞİK GÜBRE SEVİYELERİ VE SULAMA ZAMANLARININ YULAFTA VERİM VE KALİTEYE ETKİLERİ

I. Tane Verimine Etkileri

Özer SENCAR (1)

ÖZET

Bu araştırma ile Erzurum koşullarında iki yulaf çeşidinin üçer seviyeli azot (0,3,6 kg/da N) ve fosfor (0,5,10 kg/da P₂O₅) gübrelemesi ile üç ayrı bitki gelişme dönemini (1: Sapa kalkma başlangıcı; 2: Çiçeklenme başlangıcı; 3: Süt olum dönemi) kapsayan tekli, ikili ve üçlü kombinasyonlar halinde sulanmasının üç yıllık tane verimine etkileri saptanmıştır. 1972-1974 yıllarında yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçları aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür.

1- *Yulaf bir kez sulanacaksa sapa kalkma başlangıcında, iki defa sulanacaksa sapa kalkma ve çiçeklenme başlangıçlarında sulanmalıdır. Üç kez sulama her ne kadar bir iki kez sulamadan daha fazla ürün veriyorsada sağlayacağı gelirin ekonomik olacağı şüphelidir.*

2- *Uygulanan azot miktarı arttıkça bir yıl hariç deneme süresince tane verimini önemli miktarda artırmıştır.*

3- *Fosforun yulafta tane verimine etkisi olmadığı belirlenmiştir.*

GİRİŞ

Kıymetli bir hayvan yemi olan yulaf aynı zamanda insan gıdası ve endüstri ham maddesi olarak önemini sürdürmektedir. Nem ve düşük ısı dışındaki çevre koşullarına karşı hassas olmayışı, güçlü kök yapısı ile topraktaki mevcut besin elementlerinden iyi faydalanabilmesi yetiştirilmesini teşvik edici faktörlerdir. Diğer taraftan tanesindeki yağ ve protein oranının yüksekliği (1), protein kalitesinin arpa ve diğer yemlik tahıllar ayarında olması (2) gibi nedenlerle bu ürünün besleme değeri ve lezzeti artmakta ve hayvanlar tarafından sevilerek yenmektedir

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Doçenti.

(3,4). Nitekim süt hayvanlarına verilen kesif yemin % 25-30'unun (5), sığırların semirtilmesinde ise kesif yemin 1/3'unun yulaf olmasının tavsiye edildiği ve böyle beslenen hayvanları etinin lezzetli olacağı bildirilmiştir (6).

İyi bir kaba yem olan yulaf samanı tahıl samanları içinde en makbul olanıdır. Bu, özellikle yulaf samanı içinde gelişmesi gecikmiş, salkıma kalkmış kardeşlerin varlığı (6), samandaki hücre içeriğinin hücre çeperine oranı ile yaprak miktarının diğer hububat samanlarından daha yüksek olmasından kaynaklanır (7,8). Benzer şekilde yulaf hasılı diğer hububat hasıllarından daha az selulozlu ve daha fazla ham protein ve THBM'leri içermektedir (9).

Türkiyede yulaf üretimi 355 bin ton ile serin iklim tahılları içinde dördüncü sırayı almaktadır. Bu üretimin 187 ton gibi çok az bir kısmı Doğu Anadolu'nun Erzurum ve Elazığ illerinde yetiştirilmekte, diğer Doğu Anadolu illerinde ekimi yapılmamaktadır (10). Halbuki bu bölgede yaklaşık 24 milyon küçük ve büyük baş hayvan yetiştirilmektedir (10). Bu değerlerden de anlaşılacağı gibi Doğu Anadolu bölgesinde yulaf ekim ve üretimin artırılması gerekmektedir. Bu çalışma ile yulaf yetiştiriciliğinde önemli birer yetiştirme faktörü olan gübreleme ve sulama ile ilgili sorunların çözümüne ışık tutmak amacı güdülmüştür.

Yulaf veriminin artırılmasında başlıca faktörlerden ikisi gübreleme ve sulamadır. Yapılan birçok araştırmada azotlu gübrelemenin tane verimini artırdığı saptanmıştır (11,12,13). Ancak tane verimindeki artışlar değişik araştırmalarda farklı azot seviyelerine kadar sürmektedir. Dekara 0,2,4 ve 8kg saf azotun kullanıldığı iki çalışmanın birincisinde (14) azot miktarının artışına paralel olarak tane verimi artarken, diğerinde (15) tane verimi 4 kg/da azot seviyesine kadar kadar artış göstermiştir. Amerika'da yapılan bir çalışmada, tane veriminde artış 6 kg/da azot seviyesine kadar sürmüştür (16). Diğerinde 4.5 kg/da azot seviyesine kadar artış göstermiştir (17). Hindistanda yapılan diğer bir çalışmada ise en yüksek verim dekara 7.0 kg saf azotun uygulandığı işlemde elde edilmiştir (18). Bu sonuçlara karşı azotun verimi artırmadığı koşullarda da mevcuttur (19,20).

Hububat ve özellikle yulafla yapılan fosforlu gübreleme denemelerinde yalnız fosforun, genellikle verim üzerinde önemli etkisinin olmadığı (18,21,22,23), ancak azotla birlikte verildiği takdirde verim arttırıcı etkisinin bulunduğu saptanmıştır (21,24). Bununla birlikte üç ayrı toprak tipinde, ayrı ayrı azot ve fosforlu gübre çalışmasında; azotlu gübrenin çakıllı tınlı, fosforlu gübrenin kumlu-killi-tınlı topraklarda etkisinin önemli olmadığı saptanmıştır (25).

Yulafta sulamanın zaman ve miktarı üzerine de değişik araştırmalar yapılmıştır. Amerika'da, Utah eyaletinde yapılan bir çalışmada bir sulama yapılacaksa en uygun zamanın bitkilerin beş yapraklı oldukları dönem olduğu bildirilmiştir (26). Colorada'da yapılan diğer bir denemede tek sulama yapılacaksa sapa kalkma, iki sulama yapılacaksa kareşlenme ve sapa kalkma zamanlarının en iyi dö-

nemler olacağı kaydedilmektedir. Ancak ilk gelişme döneminde koşullar uygun olursa sulamanın sapa kalkma ve başaklanmadan hemen sonra yapılması önerilmiş, üç ve daha fazla sulama yapıldığında ürünün masrafının orantılı olarak arttığı bildirilmiştir (27). Almanya koşullarında toprak suyu tarla kapasitesinin % 40'ının altına düştüğü taktirde sapa kalkma- çiçeklenme döneminde sulamanın yapılması gerektiği ancak uygun zamanın çiçeklenme dönemi civarında olduğu kaydedilmiştir (28).

Almanya'da değişik şartlarda yapılan iki çalışmada sulamanın verim ve azotun etkinliğini arttırdığı saptanmıştır (29,30). Bu çalışmalarda en yüksek tane verimi susuz ve sulu koşullarda sırasıyla denemenin birinde 11 ve 13 kg/da (30), diğesinde 13 ve 15 kg/da (30) azot seviyelerinde elde edilmiştir. Hindistan'da yapılan bir diğer çalışmada toprak faydalı rutubet seviyesi % 50-60 olduğunda en yüksek tane verimi 6 kg/da azot seviyesinden, toprak faydalı rutubet seviyesi % 70-80 olduğunda 10 kg/da azot seviyesinden elde edilmiştir. Bu çalışmada da genellikle azot ve sulama verimi arttırırken sulama ile azotun etkinliği artmıştır (31).

MATERYAL VE METOTLAR

Bu araştırma Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zirai Araştırma Enstitüsünün deneme alanlarında 1972-1974 yılları arasında yürütülmüştür.

a. İklim: Erzurum ovasının 45 yıllık yağış ortalaması 456.3 mm'dir. Yıllık yağışın yaklaşık % 50'si ilkbahar ayları ile yaz başlangıcında düşmektedir. Denemenin yürütüldüğü 1972, 1973 ve 1974 yıllarındaki mayıs-eylül dönemine ait toplam yağış miktarları sırasıyla 308.5, 146.6 ve 209.4 mm'dir. Ancak bu yağışların dönem içindeki dağılımları yıllara göre bazı önemli farklılıklar göstermiştir. Nitekim 1972 yılı mayıs ve haziran ayları 92.9 ve 112.6 mm yağış ile bu aylara ait uzun yıllar ortalamalarından (73.7 ve 54.8) fazla olmuştur. Aynı durum 1974 yılı ağustos ayında da görülmüş ve 62.8 mm. lik yağışla uzun yıllar ortalamasının (18.5 mm.) çok üzerinde yağış düşmüştür. Ovanın yıllık sıcaklık ortalaması 5.9 olup deneme yıllarında sıcaklık yönünden önemli bir farklılık görülmemiştir.

b. Toprak: Deneme 1972 ve 1974 yıllarında tınlı yapıda, hafif süzek topraklara sahip 6 No'lu Kuyu deneme sahasında, 1973 yılı ise killi-tınlı bünyeli, ince yapılı ve gecirgenliği düşük organik madde ve fosfor bakımından daha iyi durumda olan 4 No'lu Kuyu deneme alanında kurulmuştur. Ancak iki deneme alanı toprakları da potasyum bakımından zengin, fosfor bakımından orta fakir, kireç ve organik maddece fakir durumdadır. Toprak PH'sı 7.3-7.9 arasında değişmektedir.

c. Bitki: Araştırmada iki çeşit yulaf kullanılmıştır. Birincisi A.B.D'den getirilen uzun boylu, beyaz ve kılçıksız Garryx1263 çeşidi, ikincisi uzun boylu beyaz ve kılçıklı Erzurum yöresinde ekimi yapılan yerel çeşittir.

d. Deneme Konuları: Bitkiler kontrole ilaveten önceden saptanan üç ayrı gelişme dönemi ile (1: Sapa kalkma başlangıcı, 2: Çiçeklenme başlangıcı, 3: Süt olum dönemi) bunların kombinasyonları şeklinde sulanmışlardır. Bu kombinasyonlar 1: So (kontrol), 2: S₁, 3: S₂, 4: S₃, 5: S₁₊₂, 6: S₁₊₃, 7: S₂₊₃, 8: S₁₊₂₊₃ şeklinde olmak üzere sekiz adettir. Her parselde eşit miktarda su verebilmek için su saati kullanılarak sulama yapılmıştır. Parsellere bir, iki ve üçüncü sulama zamanlarında 20, 50, ve 80 cm. toprak derinlikleri ile % 60 sulama randımanı dikkate alınarak sırasıyla 35, 80, 125 mm. su verilmiştir.

Denemenin ikinci konusu gübrelemedir. Üçer seviyeli azot (0,3,6 kg/da N) ve fosfor (0,5,10 kg/da P₂O₅) dokuz kombinasyon halinde uygulanmıştır. Fosfor % 17'lik süper fosfor şeklinde ve ekimle birlikte, azot % 21'lik amonyum sülfat şeklinde ve çimlenmeden hemen sonra uygulanmıştır.

e. Ekim; Hasat ve Harman: Deneme 1972 yılında domuz ayrığı anızının bozulması ile açılan yere, 1973 ve 1974 yıllarında ise bir yıl önce nadas olarak bırakılmış alana kurulmuştur. Ekim, 1972 yılında koşulların elverişli olmaması nedeniyle haziran başında, 1973 ve 1974 yıllarında ise mayıs başında 2,25 x 3,00: 7,5 m²'lik parsellere 13 sıra halinde mibzerle yapılmıştır. Gerekli olduğu zaman yabancı ot mücadelesi yapılmıştır.

Hasat her parseldeki bitkilerin ana sapındaki tanelerin sarı erme ile tam erme arasında olduğu ve aynı sapa ait yapraklar sarardığı zaman yapılmıştır. Kenar tesirleri atıldıktan sonra 1.90 x 2.30: 4.37 m²'lik kısım biçilip 3-4 gün bekletildikten sonra harmanlanmıştır.

f. Verilerin Elde Edilişi: Biçilip tarlada 3-4 gün bekletilen saplar tartılarak parselde toplam ağırlık değerleri saptanmış ve bunlar harmanlanarak elde edilen taneler tartılarak parselde tane verimleri bulunmuştur. Bu değerler dekara çevrilerek analiz edilmiştir.

g. Sonuçların Değerlendirilmesi: Araştırma Bölünen-Bölünmüş parseller deneme deseninde, faktöriyel düzende ve üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ana parselleri çeşitler, alt parselleri sulama faktörleri ve minik parselleri gübre dozları oluşturmuştur. Deneme toplam 432 parsellerden oluşmuştur. Önemli faktörleri belirlemek için "F" testi kullanılmış, ortalama değerler arasındaki karşılaştırmalar Duncan'ın Çoklu Mukayese esaslarına göre yapılmıştır (35).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Tane Verimi

İki yulaf çeşidinin farklı sulama ve gübreleme koşullarında 1972, 1973 ve 1974 yıllarına ait tane verimleri ile bunlara ait varyans analiz sonuçları sırası ile çizelge: 1,2,3 ve 4'de verilmiştir.

İstatistiksel analiz yapılmamakla birlikte, tane verimi açısından yıllar arasında bariz bir fark ortaya çıkmıştır. Bu farklılık 1972 yılında ekimdeki gecikme ile denemenin kurulduğu alanın, sonraki yıllardan farklı olarak, çok yıllık yem bitkisi sahası olmasına bağlanabilir. Bu yıla ait ortalama tane verimi dekara 90 kg'dır. İkinci ve üçüncü yıllarda (1973-1974) denemeler önceki yıl nadasa bırakılan alanlarda kurulmuş ve mayıs başında ekim yapılmıştır. Bu yıllara ait dekara tane verimleri sırasıyla 284.1 ve 302.4 kg'dır. (Çizelge: 1,2,3).

Denemede kullanılan Garryx1263 ve yerel çeşitlerin tane verimleri arasındaki fark sadece 1973 yılında önemli olmakla beraber (Çizelge:4) bütün yıllarda Garryx 1263 çeşidinin tane verimi daha fazla olmuştur. Nitekim 1972, 1973 ve 1974 yıllarında Garryx1263 çeşidinden sırasıyla dekara 94.2, 309.7 ve 303.8 kg tane verimi alınırken yerel çeşitten 86.2, 258.4 ve 300.9 kg tane verimi alınmıştır (Çizelge: 1,2,3).

Farklı sulama faktörlerinin tane verimine etkisi bütün yıllarda önemli bulunmuştur (Çizelge:4). Denemenin ilk yılı sonuçlarına göre en yüksek verim 113.9 kg ile S_{1+2} işleminden alınmış bunu dekara 110.3 ve 101.3 kg ile S_{1+2+3} ve S_{1+3} işlemleri izlemiştir. Ancak bu üç sulama işlemi arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En düşük verimlerde dekara 60.4, 63.3 ve 63.7 kg ile sırasıyla S_0 , S_3 ve S_2 işlemlerinden elde edilmiştir. 1973 yılı sonuçlarına göre en fazla tane verimi dekara 371.5 kg ile S_{1+2} sulama işleminden elde edilirken bunu dekara 349.2, 313.6 ve 304.6 kg tane verimleri ile sırasıyla S_{1+3} , S_{1+2} ve S_{2+3} işlemleri izlemiştir. Tane veriminin en az olduğu sulama uygulamaları ise S_0 ve S_3 olmuştur. Bu işlerden elde edilen dekara tane verimleri sırasıyla 200.3 ve 209.3 kg'dır. Son deneme yılında ilk yıla benzer sonuçlar alınmış ve en yüksek tane verimi dekara 355.5 ve 347.2 kg ile sırasıyla S_{1+2+3} ve S_{1+2} işlemlerinin uygulandığı parsellerde saptanmış ve bunları 336.2 kg ile S_1 işlemi izlemiştir. Dekara 236.6 ve 248.2 kg ile en az tane verimleri S_0 ve S_3 işlemlerinin uygulanmasında elde edilmiştir.

Üç yıllık sonuçlara göre en az verim sulama yapılmayan (S_0) parsellerden elde edilmiştir. Bu durum mevcut literatür bilgileri ile uyum halindedir (29,30). Diğer sulamaların etkilerinin ise dönem içindeki yağışlar ve diğer koşullarla birlikte değerlendirilmesi daha uygun olacaktır. Örneğin ekimin bir ay geç yapıldığı 1972 yılında çiçeklenme başlangıcı ve özellikle süt olum döneminde yapılan sulamalar vegetatif gelişmeyi teşvik edici ve olgunlaşmayı geciktirici etkileri nedeniyle verim artışında fazla etkileri olmamıştır. Nitekim sapa kalkma başlangıcında yapılan sulama işleminin (S_1) çiçeklenme başlangıcı (S_2), süt olum dönemi (S_3) ve bu dönemlerin her ikisinde birden (S_{2+3}) yapılan sulamalardan; sapa kalkma ve çiçeklenme başlangıcında (S_{1+2}) sulanan parsellerin tane verimi diğer ikili ve üçlü sulama işlemlerinin (S_{1+3} ve S_{1+2+3}) verimlerinden fazla olması bu kanıyı doğrulamaktadır. 1973 yılında ise sapa kalkma ve başaklanma dönemleri arasını kapsayan haziran-tummuş dönemindeki fazla yağışlar çiçeklen-

Çizelge : 1- Farklı gübreleme ve sulama zamanı uygulamalarının yulafta tane verimine etkisi (1972)

Çeşit	Azot ve fosfor seviyeleri (kg/da)	Tane verimi (kg/da)								
		Sulama zamanları								
		S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁₊₂	S ₁₊₃	S ₂₊₃	S ₁₊₂₊₃	Ortalama
Garryx1263	N ₀ P ₀	48.3	82.6	72.3	68.8	109.2	99.9	75.2	90.0	80.8
	N ₀ P ₅	78.2	118.7	73.2	51.5	127.5	89.8	86.3	117.0	92.8
	N ₀ P ₁₀	60.8	109.2	63.1	58.3	123.4	116.6	86.9	86.9	88.2
	N ₃ P ₀	61.3	116.2	80.3	59.3	126.3	133.4	93.9	108.8	97.4
	N ₃ P ₅	67.1	72.9	67.0	74.2	116.9	93.3	88.3	141.4	90.1
	N ₃ P ₁₀	69.5	100.7	76.7	68.7	133.3	122.9	111.2	99.9	97.9
	N ₆ P ₀	63.0	102.5	80.3	75.5	130.3	120.8	82.9	138.4	99.2
	N ₆ P ₅	75.1	94.0	84.9	70.5	158.8	129.7	114.0	115.5	105.3
N ₆ P ₁₀	54.7	87.8	83.4	72.8	134.6	116.1	98.2	122.9	96.3	
Ortalama		64.2	98.3	75.7	66.6	128.9	113.6	93.0	113.4	94.2
Yerel	N ₀ P ₀	43.7	64.8	59.5	53.4	94.4	86.6	93.8	102.4	94.8
	N ₀ P ₅	70.5	86.0	55.4	59.6	105.5	72.4	93.3	100.9	80.5
	N ₀ P ₁₀	50.8	95.0	48.8	59.2	108.2	89.9	80.3	101.8	79.3
	N ₃ P ₀	59.3	101.4	60.3	58.7	131.5	104.4	94.0	127.6	92.2
	N ₃ P ₅	63.0	81.3	62.4	64.6	104.4	104.4	57.8	106.0	80.5
	N ₃ P ₁₀	53.7	79.3	67.5	74.7	110.8	104.1	76.9	107.0	84.3
	N ₆ P ₀	56.5	119.1	76.1	70.8	127.2	118.6	87.8	111.5	96.0
	N ₆ P ₅	74.7	106.7	72.6	61.3	121.9	122.3	81.0	111.7	94.0
N ₆ P ₁₀	71.0	101.3	70.4	67.3	120.8	109.0	89.4	123.9	94.1	
Ortalama		60.4	92.8	63.7	63.3	113.9	101.3	83.8	110.3	86.2
Genel Ortalama		62.3 b	95.6 ab	69.7 b	65.0 b	121.4 a	107.5 a	88.4ab	111.9 a	90.2

Çizilge: 2- Farklı gübreleme ve sulama zamanı uygulamalarının yulafta tane verimine etkisi (1973)

Çeşit	Azot ve fosfor		Tane verimi (kg/da)							
	seviyeleri		Sulama zamanları							
	(kg/ra)	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁₊₂	S ₁₊₃	S ₂₊₃	S ₁₊₂₊₃	Ortalama
Garryx1263	N ₀ P ₀	208.7	258.7	261.0	238.3	269.8	364.2	299.9	399.6	287.5
	N ₀ P ₅	160.8	240.9	253.0	323.2	364.3	355.5	335.6	455.0	311.1
	N ₀ P ₁₀	216.2	220.2	230.5	289.8	282.3	349.7	344.2	391.1	290.5
	N ₃ P ₀	196.1	242.0	273.5	237.6	356.2	334.5	326.3	407.7	296.7
	N ₃ P ₅	200.0	210.0	278.7	304.1	364.9	407.7	338.3	375.7	309.9
	N ₃ P ₁₀	153.0	200.4	272.8	287.5	377.6	440.8	373.7	469.0	321.9
	N ₆ P ₀	163.0	229.3	242.0	229.2	408.1	366.8	334.5	432.2	300.6
	N ₆ P ₅	199.2	269.4	333.0	287.2	352.2	340.7	299.0	474.7	319.4
	N ₆ P ₁₀	333.1	225.8	279.0	294.5	351.0	493.2	353.3	467.8	349.7
Ortalama		203.3	233.0	269.3	276.8	347.4	383.7	333.9	430.3	309.7
Yerel	N ₀ P ₀	193.6	167.8	235.9	258.1	237.8	321.1	363.0	276.0	256.7
	N ₀ P ₅	203.2	201.1	251.0	254.5	241.7	281.8	315.7	348.0	262.1
	N ₀ P ₁₀	189.4	184.0	212.1	251.0	289.5	351.1	211.3	276.4	245.6
	N ₃ P ₀	173.8	210.7	277.1	267.5	267.8	302.5	239.6	324.6	258.0
	N ₃ P ₅	186.9	179.4	225.0	226.2	317.5	366.1	263.1	335.7	262.5
	N ₃ P ₁₀	184.2	166.7	255.2	264.7	248.2	262.4	268.1	312.3	245.2
	N ₆ P ₀	198.8	196.4	329.9	290.9	328.7	341.8	299.5	347.6	291.7
	N ₆ P ₅	208.5	173.6	264.4	228.9	308.6	313.7	264.5	301.9	258.0
	N ₆ P ₁₀	237.7	190.4	222.7	202.2	276.7	291.9	251.9	290.7	245.5
Ortalama		197.3	185.6	252.6	249.3	279.7	314.7	275.2	312.6	258.4
Genel Ortalama		200.3 c	209.3c	261.0bc	263.1bc	313.6ab	349.2ab	304.6ab	371.5a	284.1

Çizelge: 3- Farklı gübreleme ve sulama zamanı uygulamalarının yulafta tane verimine etkisi (1974)

Çeşit	Azot ve fosfor				Tane verimi (kg/da)					
	seviyeleri				Sulama zamanları					
	(kg/da)	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁₊₂	S ₁₊₃	S ₂₊₃	S ₁₊₂₊₃	Ortalama
Garry	N ₀ P ₀	206.9	312.5	279.9	190.3	334.0	306.9	363.2	306.9	275.1
	N ₀ P ₅	236.1	330.6	222.9	241.0	358.3	294.4	242.3	330.5	282.0
	N ₀ P ₁₀	227.1	309.0	256.9	236.8	348.6	252.0	258.3	341.6	278.8
	N ₃ P ₀	257.6	325.7	279.9	299.3	330.4	349.2	288.8	392.3	315.4
	N ₃ P ₅	228.5	313.9	272.2	293.7	311.1	363.8	284.0	355.5	302.8
	N ₃ P ₁₀	256.2	377.1	293.1	267.4	363.9	320.8	281.2	356.2	214.5
	N ₆ P ₀	270.8	354.2	278.5	261.1	379.2	371.5	306.2	409.7	328.9
	N ₆ P ₅	259.7	363.9	311.8	282.6	330.6	372.9	320.1	385.4	328.4
N ₆ P ₁₀	242.4	298.6	281.2	255.6	351.4	350.6	303.4	385.4	308.6	
Ortalama		242.8	331.7	275.2	258.6	354.3	311.3	283.1	362.6	303.8
Yerel	N ₀ P ₀	247.9	390.2	269.4	224.3	312.4	381.9	280.5	332.6	293.4
	N ₀ P ₅	197.9	348.6	284.7	248.7	340.2	286.1	316.6	338.8	295.1
	N ₀ P ₁₀	238.2	338.1	263.2	254.8	322.2	288.8	286.1	331.2	290.3
	N ₃ P ₀	238.9	337.4	256.9	236.1	334.7	265.2	331.9	354.8	294.5
	N ₃ P ₅	202.7	338.1	304.1	197.9	340.9	301.3	329.1	273.6	298.5
	N ₃ P ₁₀	252.0	353.4	279.8	244.4	347.2	329.1	286.1	349.2	305.2
	N ₆ P ₀	226.4	390.2	284.0	254.8	383.3	335.4	355.5	320.8	318.8
	N ₆ P ₅	204.8	344.4	271.5	247.9	378.4	295.1	314.5	338.1	299.3
N ₆ P ₁₀	263.8	324.9	281.9	231.9	381.9	296.5	330.5	395.8	313.3	
Ortalama		230.3	340.6	277.3	237.8	349.0	308.8	314.5	348.3	300.9
Genel Ortalama		236.6c	336.2ab	276.3bc	248.2c	347.2a	320.1abc	298.8bc	355.5a	302.4

Çizelge: 4- Farklı gübreleme ve sulama zamanı uygulamalarının yulafta tane verimine etkisine ait varyans analizleri

Varyans Kaynakları	S.D.	F Değerleri		
		1972	1973	1974
BLOK.	2	0.03	1.69	1.26
ÇEŞİT	1	0.46	32.42 ^{xx}	0.03
HATA—1	2			
SU	7	6.49 ^{xx}	8.37 ^{xx}	19.42 ^{xx}
ÇxS	7	0.07	0.68	0.94
HATA —2	28			
GÜBRE	8	2.35 ^x	1.11	6.83 ^{xx}
N	2	4.00 ^x	1.15	24.52 ^{xx}
NL	1	7.96 ^{xx}	0.00	47.50 ^{xx}
NQ	1	0.03	2.29	1.56
P	2	1.07	0.77	0.50
PL	1	0.51	0.00	0.02
PQ	1	1.55	1.54	0.07
NxP	4	2.28	1.27	1.36
NL PL	1	0.03	0.06	2.56
NL PQ	1	0.03	3.87	1.12
NQ PL	1	0.37	0.14	0.72
NQ PQ	1	8.49 ^{xx}	1.00	0.96
ÇxG	8	1.00	2.75	1.64
SxG	56	1.19	1.21	0.46
ÇxSxG	56	1.55 ^x	0.98	0.94
HATA — 2	256			

(x) ve (xx) işaretli F değerleri sırasıyla %5 ve %1 seviyelerinde önemlidir.

me ve özellikle sapa kalkma başlangıcında yapılan sulamaların etkisini azaltırken yağışsız geçen ağustos ayı süt olum dönemindeki sulamanın etkisi arttırmıştır. Dolayısıyla S_1 sulama işlemi S_3 ve S_2 sulama işleminden; S_{1+2} sulama işlemi ise S_{1+3} ve S_{1+2+3} sulama işlemlerinden daha az tane verimi üretmiştir. 1974 yılı ağustos ayındaki yağışlar nedeniyle farklı bir durum ortaya çıkmış ve süt olum dönemindeki sulamanın etkisini azalmıştır. Bunun sonucu olarak S_1 ve S_{1+2} sulama işlemleri diğer tekli ve ikili sulama işlemlerinden daha fazla ve üç kez sulanan işleme yakın tane verimi üretmişlerdir. Değişik yıllardaki yağış koşulları sulama zamanlarının etkinliğini önemli oranda etkilemiştir. Denemenin ilk ve son (1972-1974) yıllarına ait sonuçlar (26,27), ikinci (1973) yılına ait sonuçlar (28) farklı literatürlerle uyum göstermiştir.

Uygulanan gübre dozlarının etkisi genellikle birbirine benzemekle birlikte yıllar arasında bazı farklılıklar ortaya çıkmıştır. 1972 ve 1974 yıllarında gübrenin tane verimine etkisi önemli olurken 1973 yılında önemsiz bulunmuştur (Çizelge: 4). Bunun nedeni, 1973 yılında yürütülen deneme diğer yıllardan farklı olarak 4 no'lu Kuyu deneme alanında kurulmuş olması olabilir. Bu deneme alanı toprakları diğerine oranla daha ince yapılı olup organik madde ve besin elementleri bakımından daha zengindir. Azot dozlarında düşük olması nedeniyle azotun etkisi daha az ortaya çıkmış da olabilir. Benzer durum başka çalışmalarda da ortaya çıkmıştır (19,20). Bununla birlikte 1973 yılında dekara 6 kg N uygulanan parsellerden ortalama 294.2 kg tane verimi alınırken, gübresiz parsellerden 282.3 kg tane verimi alınmıştır.

Gübrelemenin etkisinin önemli olduğu yıllarda (1972 ve 1974) azot miktarı arttıkça tane verimi artarken, fosfor artışının dikkate değer etkisi olmamıştır. 1972 yılında azotsuz parsellerden ortalama 82.8 kg tane verimi alınırken dekara 3 ve 6 kg azot uygulanan parsellerden sırasıyla 90.4 ve 95.2 kg tane verimi elde edilmiştir. 1974 yılında ise dekara 0, 3 ve 6 kg azot uygulanan işlemlerden sırasıyla 285.8, 300.2 ve 316.3 kg tane verimi elde edilmiştir. Tane veriminin çevre koşulları ile ilişkili olarak belirli bir azot seviyesine kadar artış gösterdiği birçok araştırmacı tarafından kaydedilmiştir (11, 12,13,14,15,16,17,18,29,30).

KARAR

Bu denemeden elde edilen sonuçlara göre aşağıdaki hususları belirtmek mümkündür.

1— Erzurum şartlarında yulaf bir kez sulanacaksa sapa kalkma başlangıcında, iki kez sulanacaksa sapa kalkma ve çiçeklenme başlangıçlarında sulanmalıdır. Üç kez sulama her ne kadar en yüksek verimi vermişse de üçüncü sulamanın ekonomik olması şüphelidir.

2— Uygulanan azotlu gübre miktarının artışı 1973 yılı hariç tane verimini önemli miktarda arttırmıştır.

3— Fosforlu gübrelemenin tane verimi üzerinde etkisi olmamıştır.

EFFECTS OF DIFFERENT LEVELS OF FERTILIZER APPLICATION AND IRRIGATION TIMES ON YIELD AND QUALITY OF OATS VARIETIES

SUMMARY

This trial was conducted during 1972-1974 at the Agriculture College, Atatürk University.

Variables included in this trial were the fertilizer levels (0-0-0; 0-5-0; 0-10-0; 3-0-0; 3-5-0; 3-10-0; 6-0-0; 6-5-0; 6-10-0), and the irrigation times (I: The be-

ginning of stem elongation stage, 2: The beginning of blossoming stage and 3: The early dough stage in all possible combinations). The varieties in the trial, Garry x 1263 and the local variety obtained from the U.S.A., and the growers of Erzurum, respectively. All the variables were applied to field in a Factorial Split-Split plot experimental desing with three replications,

The results obtianed from the trial can be summarized as follows:

1— The highest grain yield was obtained from three irrigations in two of three years but with the third irrigation increases the cost considerable. If only one irrigation is possible it should be at the beginning of stem elongation stage, if two irrigations are possible the irrigations should be applied at the beginning of the stem elongation and blossoming stages.

2— The grain yield was increased significantly by the incincreased amounts of nitrogen fertilizer except in the second year of the trial.

3— The grain yield has not been affected by the phosporous application.

KAYNAKLAR

- 1— Haşimoğlu, S. ve A. Aksoy, 1977. Rasyon Hesaplama Metodları ve Yemleme Prensipleri. A.Ü. Yayın No: 478, Ziraat Fak. Yayın No: 224, Ders Kitapları Serisi No: 233
- 2— Pomeranz, Y. 1973. A Rewiev of proteins in barley, oats and buckwheat. Cereal Science Today. 18 (9), 310-315
- 3— Gökçora, H. 1969. Bitki Yetiştirme ve Islahı. A.Ü.Z.F. Yayın No: 266. S. 626 Ankara.
- 4— Akyıldız, R. 1969. Yemler Bilgisi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 380, Ankara, S. 224.
- 5— Çakır, A., S. Haşimoğlu ve A. Aksoy. 1981 Çiftlik Hayvanlarının Uygulamalı Besleme ve Yemlenmesi. Ders notu (Teksir) .A.Ü.Z.F.
- 6— Bulgurlu, S. 1971. Yemler. E.Ü. Matbaası. S. 127-130. İzmir.
- 7— Jackson, M.G., 1977. Review article, the alkali treatment of straws. Anim. Fced Sci. Technol. 2, 105-30.
- 8— MAFF, 1975. Tables of feed composition and energy allowances for ruminant. HMSO (publications), Tolcarne Drive, Pinner, Middx.
- 9- Morrison, F.B. 1945 Feeds and Feeding. The Morrison Publishing Company. 20 thed. Ithaca, New York.
- 10- Anonim. 1980 Tarım İstatistikleri Özeti. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.

- 11- Ryssdal, J. 1958. (Increasing supplements of nitrate of lime in spring grain). *Forskning og fursok i landbriket*. 9.6: 473-498.
- 12— Morris, H.D. and F.P. Gardner. 1958. The effect of nitrogen fertilization and duration of clipping period on forage and grain yield of oats, wheat and rye. *Agron. J.* 50: 454-457.
- 13- Frey, K.J. 1959. Yield componets in oats. II. The effect of nitrogen fertilization *Agron. J.* 51: 604-608.
- 14— Briebea, R.S. 1945. Effect of nitrogen supply on nitrogen content and time of maturity of oats and wheat. The thesis of master of science. Iowa State College.
- 15- Carson, P.L. 1947. The effect of varying rates of nitrogen fertilization on the recovery of nitrogen by oats on different soil types. A thesis of master of science, Iowa State College.
- 16— Ferguson, W.S. and B.J. Gorby. 1964. Effect of straw on availability of nitrogen to cereal crops. *Can. J. Soil. Sci.* Vol. 44, 286-291.
- 17— Ferguson, W.S. 1967. Effect of repeated applications of straw on grain yields and on some soil properties. *Can. J. Soil Sci.* 47: 11 -121.
- 18— 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.
- 19— Pendleton, J.W. and C.M. Brown. 1961. Effect of cultural treatments on the yield and protein content of oats cut for silage. *Agron.J.* 53: 41-42.
- 20— Schmidt, D.R. 1962. Dry matter and nitrogen content of oats harvested at various stages. *Agron. J.* 54: 8-10.
- 21— Sorensen, C. 1959. The influence of nutrition on the nitrogenous constituents of plants. I. Nitrogen and phosphorus pot experiments with oats. *Plant and Soil.* x, No. 3.
- 22— Portch, S., A.F. Mackenzie and H.A. Stepler. 1968. Effect of fertilizers, soil drainage class and year upon protein yield and content of oats. *Agron. J.* 60: 672-74.
- 23— Reith, J. W.S. 1954. Cereal responses to fertilizers. *Scottish Agriculture.* 34: 90-94.
- 24— 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.
- 25— Calder, F.W. and L.B. Macleod. 1973. Fertility studies in relation to soil type. *J. Agric. Sci., Camb.* 81: 165-171.

- 26— Harris, F.S. and Pittman, D.W. 1919. The irrigation of oats. Utah Agr. Exp. Sta. Bul. 167.
- 27— Robertson, D.W., Kezer, A., Coffman, F.A., Brandon, J.F., Koonce, D., and Deming, G.W. 1930. Oat varieties in Colorado. Colorado. Exp. Sta. Bul. 370: 1-34
- 28— Brower, 1972 Handbuch Des Speziellen Pflanzenbaues. Band I. Paul Parey in Berlin und Hamburg. 439-440.
- 29— Jauert, R., H. Görlitz, O. Hagemann, R. Breternitz and H. Auserge. 1972. The effectivity of nitrogen fertilization under different conditions of production. Arch. Acker-u. Pflanzenbau u. Bodenkd. Bd. 16. H. 4/5. S. 349-360. Berlin.
- 30— Peschke, H. und G. Markgraf. 1979. Über die Wirkung von 15N markiertem ammoniumnitrat und beregnung auf ertrag, rohproteingehalt und aminosaurezusammensetzung von hafer. Arch. Acker-u. Pflanzenbau u. Bodenkd. Berlin. 23,9. S, 547-554.
- 31— Singh, D.P. 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.
- 32— Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. İzmir: E.Ü. Basımevi.