

**WUXAL TIP 6 SIVI YAPRAK GÜBRESİNİN ORTA ANADOLU  
KOŞULLARINDA BUĞDAY VERİMİ VE KALİTESİNE ETKİLERİ**

Hatice EYÜBOĞLU<sup>2</sup>

Kader MEYVECİ<sup>1</sup>

Muzaffer AVCI<sup>1</sup>

Abdulkadir AVÇIN<sup>2</sup>

**ÖZET**

Araştırmada, Wuxal Tip 6 sıvı yaprak gübresinin Orta Anadolu Bölgesinde buğday verimine ve kalitesine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Nadas-Buğday sisteminde 3 yıl Çakmak-79, buğday-buğday ve mercimek-buğday sistemlerinde 1 yıl Gerek-79 çeşidiyle rastgele bloklar deseninde 3 yinelemeli kurulan denemelerde 7 değişken ele alınmıştır. Bunlar, önerilen gübre uygulaması, 1 defa, 2 defa ve 3 defa 350 ml/da Wuxal-6 uygulaması ile 1 defa 2 defa, 3 defa sadece su uygulamalarıdır.

Deneme sonuçlarına göre,

1. Nadas-Buğday ekim nöbeti sisteminde sıvı yaprak gübresi ve su uygulamaları sırasında oluşan mekanik zararlanmalar nedeniyle verimde tanık uygulamaya göre bir düşme olmuştur.

Bu sistem içinde uygulamaların % Protein ve 1000 Tane ağırlıklarına etkisi olmamıştır.

2. Mercimek-Buğday ekim nöbeti sisteminde uygulamaların verim ve kalite özelliklerine etkisi olmadığı saptanmıştır.

3. Buğday-Buğday ekim nöbeti sisteminde verim açısından bir farklılık olmadığı, 1000 tane ağırlığı ve

---

1. Dr. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, ANKARA

2. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, ANKARA

sap miktarında Wuxal uygulamalarıyla artış olduğu bulunmuştur.

4. Sıvı yaprak gübresi uygulamaları için ek masraflar gerekmektedir.

#### **SUMMARY**

#### **THE EFFECT OF WUXAL-6 FOLIAR FERTILIZER ON WHEAT YIELD AND QUALITY IN CENTRAL ANATOLIAN PLATEAU**

The purpose of this study was to determine the effect of wuxal-6 foliar fertilizer on wheat yield and quality in Central Anatolian Plateau.

The experiment was set up in a randomized complete block with three replications. Treatments were 1,2 and 3 times 350 ml/da wuxal-6 foliar fertilizer applications, 1,2 and 3 times pure water applications, and a fertilizer application common to the region as a check.

The results are the following:

1. In the fallow-wheat rotation system, yield was lower due to mechanical damage in the foliar fertilizer and water application treatments than the check plot.

In this rotation system, 1000 kernel weight and protein content of grain were not influenced by the treatment.

2. The results indicated that none of the treatments affected yield and quality of wheat in lentil-wheat rotation system.

3. No significant differences were found among yields, but 1000 kernel weight and straw yield were increased by foliar fertilizer application.

4. Foliar fertilizer application needs some extra expenses.

### GİRİŞ

Tarımsal üretimlerde verim artışına önemli etki yapan unsurlardan biri gübrelemedir. Gübreler esas olarak toprağa uygulanmakta ve bitkiler gübre ile verilen besin maddelerini topraktan kökleri yoluyla almaktadır.

Öte yandan, sıvı gübrelerin yardımı ile bitki toprak üstü aksamından özellikle yapraklardan besleme yöntemleri konusunda da yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

Yaprağa püskürtülerek verilen besin maddelerinin bitki toprak üstü organlarınca absorbe edildiği kabul edilerek bu şekilde gübrelemeden yıllarca yararlanılmıştır.

STEWART(1963) tarafından bildirildiğine göre bitkilerin yaprak ve diğer üst organları ile beslenmelerini sağlayacak düzeyde besin maddesi absorpsiyonu yaptıkları henüz tam olarak açıklanmamıştır.

Bitki besin maddelerinin yapraktan uygulanmasının yararlılığı; topraktan gübre vermekle giderilmeyen beslenme problemlerinin varlığına, yapraktan sprey şeklinde uygulamaya karşı tepkiye, kullanılan materyal ve yöntemlerin ekonomik olmasına bağlıdır(WITTER ve ark.1963)

Besin maddelerinin yapraktan püskürtme yoluyla verilmesinin bitkilerin metabolizma faaliyetlerine ciddi bir müdahale olduğu, ancak bitki gelişmesinin kritik dönemlerinde bu uygulamanın etkili olabileceği

bildirilmektedir. Bulgular yapraklardan beslemenin kökten beslemenin yerine geçmediğini, yalnızca kökten alınan besin maddelerinin belirli bir düzeye yükseltilmesini sağladığını ortaya koymaktadır (FERENCZ 1977).

Orta Anadolu koşullarında "Wuxal" ve Bayfolan" sıvı yaprak gübreleri ile yürütülmüş olan araştırmada, söz konusu gübrelerin ilkbaharda topraktan verilen azotun yanısıra uygulanmasının buğday verimini olumlu etkilemediği, normal ilkbahar azotlu gübrelemesi yerine uygulandıklarında gübresize göre sağlanan bir miktar verim artışına rağmen, artışın topraktan verilen azot ölçüsünde gerçekleşmediği ve iki tip arasında verim artışı sağlama açısından bir farklılık bulunmadığı bildirilmektedir (ANONYMOUS 1978).

Yapraktan gübreleme ile topraktan gübrelemenin buğday verimine etkilerinin karşılaştırılması ve yaprak gübrelerinin mücadele ilaçları ile birlikte uygulanabilirliğinin saptanması amacıyla Menemen Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsünde yürütülen çalışmada "Wuxal" ve "Fetrilon Combi" yaprak gübreleri kullanılmıştır. Penjamo-62 buğday çeşidinde elde edilen sonuçlarda 7 kg/da N, 7 kg/de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e ek olarak 150 cc/da Bayfolan verilen uygulamada en yüksek verim elde edildiği; 14 kg/da N ve 14 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulaması ile buna 0,6 kg/da Fetrilon combi ilavesinin verimde farklılık oluşturmadığı, denemenin tek yıllık olması nedeniyle herhangi bir öneride bulunmanın mümkün olmadığı bildirilmektedir (YEMİŞÇİOĞLU ve ark. 1978 a).

Menemen Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsünde mısır ve pamuk bitkilerinde yapraktan gübrelemenin verime olan etkilerini topraktan gübreleme ile karşılaştırmalı olarak denendiği araştırmalarda, mısırdaki 15 kg/da N ve 5 kg/da  $P_2O_5$  ek olarak 0.6 kg/da Fetrilon Combi verilen parsellerden en yüksek ürün alındığı bunu sırasıyla 15 ve 5 kg/da  $P_2O_5$  verilen parseller ile 7.5 kg/da N ve 2.5 kg/da  $P_2O_5$  ek ilave 150 cc. Bayfolan verilen parsellerden elde edilen ürün miktarının izlediği bildirilmektedir. Pamuk bitkisinde ise denemelerin 3 yıllık sonuçlarında yapılan gübrelemeler arasında belirgin bir farklılık olmadığı belirtilmektedir (YEMİŞÇİOĞLU 1978 b).

Orta Anadolu da yürütülen, buğday (Köse 220/39) ve arpa (Tokak-157/37) da Wuxal, Bayfolan, Nitrojoska ve Grienzit sıvı yaprak gübrelerinin buğdayda % 0.2, % 0.4 ve % 0.8 olmak üzere 3, arpada % 0.4, ve % 0.8 dozlarında bir ve iki defa uygulandığı denemede, yaprak gübrelerinin ürün miktarına etkilerinin arpada belirgin olmasına karşın buğdayda çok sınırlı olduğu saptanmıştır (AKSOY, 1980).

Yapraktan N ve P gübrelemesi ve toprak neminin buğday verimine etkilerinin araştırıldığı çalışmada yeterli nem bulunduran saksılarda yapraktan verilen azotun tane verimini ve tanedeki azot konsantrasyonu artırdığı, fosforun ise ancak azot ile verildiğinde tane miktarını artırdığı saptanmıştır (ALSTON 1980).

Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsünde makro ve mikro besin maddeleri kapsayan gübrelerin yapraktan verilmesinin bazı kültür bitkilerinin verimi üzerine

etkilerini saptamak amacıyla sera koşullarında ele alınan iki toprak üzerinde mısır,yulaf ve yonca bitkileri ile 6 deneme, tarla koşullarında Orta Anadolu'nun değişik yöre topraklarında buğday,mısır,ayçiçeği ve fasülyede 5 deneme yürütülmüştür.Araştırma sonuçlarına göre Bayfolan ve Wuxal isimli gübrelerin yapraktan verilmelerinin verim üzerine etkileri önemli bulunmamıştır (SUNGUR, 1980).

Türkiye koşullarına uygun yaprak gübrelerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir araştırmada % 8 azot % 12 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve % 4 K<sub>2</sub>O içeren yaprak gübresi tipinin fasülye ve şeker pancarında % 1-2,5 uygulama konsantrasyonunda etkili sonucu verdiği bildirilmektedir (AYDENİZ ve DANIŞMAN, 1980).

WELCH ve ark.(1979), tarafından Amerika'da buğday, yulaf ve soya fasülyesi bitkilerinde yapılan yapraktan gübreleme araştırmalarında, ürün miktarlarında önemli bir fark tespit edilememiş hatta sık ve yüksek konsantrasyonda olan uygulamaların verimde azalmalara sebep olduğu belirlenmiştir.

Buğday bitkisi ile yapılan iki farklı araştırmada yapraktan gübrelemenin verime etkisi önemsiz bulunmuştur (MISTRA ve NADAGONDAR 1980).

#### **MATERYAL VE YÖNTEM**

Denemede kullanılan Wuxal tip 6 sıvı yaprak gübresinin yetkili firmalar tarafından bildirilen kimyasal birleşimi;

Ağırlık üzerinden % 25 N, % 6 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, % 10 K<sub>2</sub>O ve % 0.1. Fe.

Hacim üzerinden % 37.5 N, % 9 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, % 15 K<sub>2</sub>O ve %0.15 Fe şeklindedir.

Söz konusu sıvı gübrede yüksek dozda azot bulunmaktadır.Bu nedenle azot gereksinimi fazla olan bitkilerde, uygulamanın en çok gereksinim duyulan devrelerde topraktan yapılan gübrelemenin tamamlayıcısı olarak yapraktan verilmesinin uygun olacağı yetkili firmalar tarafından önerilmiştir.

Sıvı gübre 1983,1984 ve 1985 yıllarında Çakmak-79, 1984 yılında ise Çakmak-79 ve Gerek-79 buğday çeşitlerine uygulanmıştır.Çakmak-79 çeşidinin verim ve kalitesinin azot miktarlarına bağlı olarak büyük değişiklikler gösterdiği geçmişte yapılan araştırmalarda saptanmıştır.Bölgede ekilen diğer ekmeklik çeşitlere göre daha stabil olan Gerek-79 çeşidinin verim düzeyi, ekim nöbeti sisteminin değişmesiyle önemli ölçüde düşme göstermemektedir.Bu nedenlerle bu iki çeşit, yetkili firmaların da uygun görüşü ile denemelerde kullanılmıştır.

Çakmak-79 çeşidi, Orta Anadolu Bölge Ziraî Araştırma Enstitü'sü tarafından tescil ettirilmiş verim potansiyeli yüksek, bölge koşullarına uygun makarnalık bir çeşittir.

Gerek-79, Eskişehir Ziraî Araştırma Enstitü'sü tarafından 1979 yılında tescil ettirilmiştir. Ekmeklik ve verim potansiyeli yüksek bu çeşit bir önceki yıl buğday ve yazlık mercimek olan farklı iki alana ekilerek, üzerine

sıvı gübre uygulaması yapılmıştır.

Deneme, Ankara-Haymana karayolu üzerinde ikizce yakınındaki TARM Araştırma ve Üretim Çiftliğinde yürütülmüştür. Çiftlik Ankara'ya 45 km. uzaklıkta olup, denizden yüksekliği 1055 m. enlemi 39° 40' kuzey boylamı 32° 30' doğudur.

Deneme yerinin, denemenin yürütüldüğü yıllar ve uzun yıllar ortalaması olarak yağış ve sıcaklık dağılımı çizelge 1 ve 2'de verilmektedir. Ortalama yıllık yağışın % 34'ü kışın, % 37'si ilkbaharda, % 11'i yazın, % 18'i sonbaharda düşmektedir. Yıllık yağışın miktar ve dağılımı ile sıcaklık açısından yöre, kış ilkbahar yağış dağılımına sahip kurak bölge özelliği taşımaktadır. Yörede en düşük sıcaklık Ocak en yüksek ise Temmuz ayında görülmektedir.

Çizelge 1. Deneme Yeri Aylık Toplam Yağışları Haymana

Aylar	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	TOPLAM
Uzun Yıl.Ort.													
(1975-1990)	8.2	9.4	31.1	35.0	39.1	41.5	26.7	26.4	39.3	44.2	26.9	9.8	346
1982-1983	55.5	2.0	17.2	0.0	16.8	38.7	25.8	28.4	28.7	52.6	24.7	23.3	
1983-1984	6.5	25.5	15.8	94.8	21.2	27.0	23.3	27.0	64.4	18.3	8.0	18.9	
1984-1985	2.0	0.0	0.8	23.8	9.9	41.6	55.6	20.6	28.5	35.6	21.9	3.4	

Çizelge 2. Deneme Yeri Aylık Ortalama Sıcaklıkları, Haymana

Aylar	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
Uzun Yıl.Ort.												
(1975-1990)	20.4	16.6	10.8	4.4	-0.4	-2.1	-1.5	3.7	9.0	12.1	17.1	20.7
1982-1983	18.1	16.6	10.1	1.2	0.2	-5.7	-2.4	3.4	10.0	13.4	16.0	19.4
1983-1984	19.0	16.3	9.0	5.0	0.7	0.8	1.9	3.6	6.4	13.9	17.4	19.9
1984-1985	17.8	18.7	11.4	5.0	-4.1	0.6	-5.8	0.3	10.0	15.6	18.0	19.2

Denemeler kahverengi büyük toprak grubu içinde yer alan (ANONYMOUS 1972). % 0.5- 1 eğimli, erozyonda az ölçüde etkilenen bir alanda kurulmuştur. Deneme yerine ait toprakların başlıca özellikleri çizelge 3'de verilmiştir



Çizelge 3. Deneme Yarinin Bazı Toprak Özellikleri

Derinlik (Cm)	0-5	5-10	10-30	30-60	60-90	90-120
Toprak Özellikleri						
Toprak Reaksiyonu (pH)	7.55	7.45	7.50	7.60	7.65	7.75
Tekstür (bünye) % kum	20.40	21.20	19.70	17.60	16.90	16.90
% silt	30.80	29.50	24.60	21.90	19.70	18.50
% kil	48.80	49.30	55.70	61.00	63.40	64.90
sınıf	C	C	C	C	C	C
Organik Madde	2.39	2.22	1.99	1.42	1.14	0.92
Total Tuz %	0.51	0.54	0.57	0.53	0.52	0.50
Yarayışlı P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	4.63	2.84	1.55	0.73	0.87	0.61
Yarayışlı K <sub>2</sub> O (kg/da)	156	118	88	49	55	43
Total N %	0.14	0.14	0.12	0.07	0.06	0.04
Ca CO <sub>3</sub> %	18.6	20.20	24.0	28.80	34.60	49.90

Denemenin kurulduğu parsellerde, bölge için önerilen toprak işleme yöntemleri uygulanarak iyi bir tohum yatağı hazırlanmıştır.

Ekim 17.5 cm sıra aralıklı deneme mibzeri ile yapılmıştır. Tohum miktarı Çakmak-79 çeşidinde 450 tane/m<sup>2</sup>, Gerek- 79 çeşidinde ise 400 tane/m<sup>2</sup> olacak şekilde yapılmıştır. Tohumlar ekim öncesi toprak altı zararlarına ve sürme hastalığına karşı ilaçlanmıştır. Parsellere ekimle birlikte 5.5 kg/da p<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 3 kg/da N ayrıca ilkbaharda üst gübre olarak 3 kg/da N verilmiştir.

Yabancıot savaşımı buğdayın kardeşlenme döneminde 2,4-D ester bileşimli ot öldürücülerle yapılmıştır.

Wuxal tip 6 sıvı yaprak gübresi, yetkili firmaların önerilerine uyularak üç farklı doz ve uygulama şeklinde tatbik edilmiştir.

1. Bir kez uygulama; buğdayın kardeşlenme döneminde dekara 350 ml sıvı gübre(W<sub>1</sub>).

2. İki kez uygulama; birinci uygulama buğdayın kardeşlenme döneminde dekara 350 ml, ikinci uygulama ilk

uygulamadan bir ay sonra dekara 350 ml olmak üzere toplam 700 ml/da sıvı gübre ( $W_1$ ).

3. Üç kez uygulama; birinci uygulama buğdayın kardeşlenme döneminde 350 ml/da, ikinci ve üçüncü uygulamalar birer ay ara ile 350 ml/da olmak üzere toplam 1050 ml/da sıvı gübre olarak yapılmıştır. ( $W_3$ ).

Sıvı yaprak gübresi su ile karıştırılarak yapraklara püskürtülmüştür. Püskürtmek için dekara 20 litre su kullanılmıştır.

Özellikle bölgede kurak ve sıcak döneme rastlayan ikinci ve üçüncü uygulamalarda olası farklılıkların uygulamada kullanılan sudan ileri gelebileceği varsayılmıştır. Bu nedenle ortaya çıkabilecek farklılıkların kullanılan sudan mı, yoksa gübreden mi ileri geldiğini daha açık olarak ortaya koymak için ayrıca su uygulamaları da yapılmıştır.

Su uygulamaları da sıvı gübre uygulamalarına paralel olarak ayrı parsellerde yapılmıştır. Gübre uygulamalarının yapıldığı zaman gübre parsellerine kullanılan aynı miktar su bu parsellere verilmiştir. Buna göre;

Birinci uygulamada 20 l/da ( $S_1$ ) ikinci uygulamada 40 l/da ( $S_2$ ) ve üçüncü uygulamada da 60 l/da ( $S_3$ ) su parsellere püskürtülmüştür.

Sıvı gübre ve su uygulamalarının farklılığını ortaya çıkarmak için tanık olarak bırakılan parsellere ise yalnızca normal gübre uygulaması yapılmış ve 5.5 kg/da  $P_2O_5$  ve 6 kg/da N verilmiştir (T) Buna karşılık sıvı gübre uygulanan parsellere normal gübrelemeye ilave olarak bir

kez uygulamada yaklaşık 32 g/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 131 g/da N 53 g/da K<sub>2</sub>O, iki kez uygulamada 63 g/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 263 g/da N ve 105 g/da K<sub>2</sub>O, üç kez uygulamada ise 95 g/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 394 g/da N ve 158 g/da K<sub>2</sub>O verilmiştir.

Sıvı gübre ve su uygulamalarında bisikletli parsel pülverizatörü kullanılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde üç yinelemeli olarak kurulmuştur. Parsel boyutları ekimde 2.5 x 12 m, hasatta 1.2 x 12 m olarak alınmıştır.

Üç yıl Çakmak-79 çeşidi ile sürdürülen deneme Orta Anadolu Bölgesinde uygulanmakta olan Nadas-Buğday ekim nöbeti sisteminde yürütülmüştür.

Buğday-Buğday ve Mercimek-Buğday ekim nöbeti sistemlerinde , nadas-buğday sistemlerine göre sıvı yaprak gübrelerinin daha etkili olabileceği düşünülerek,1984 yılında 3 deneme yürütülmüştür.

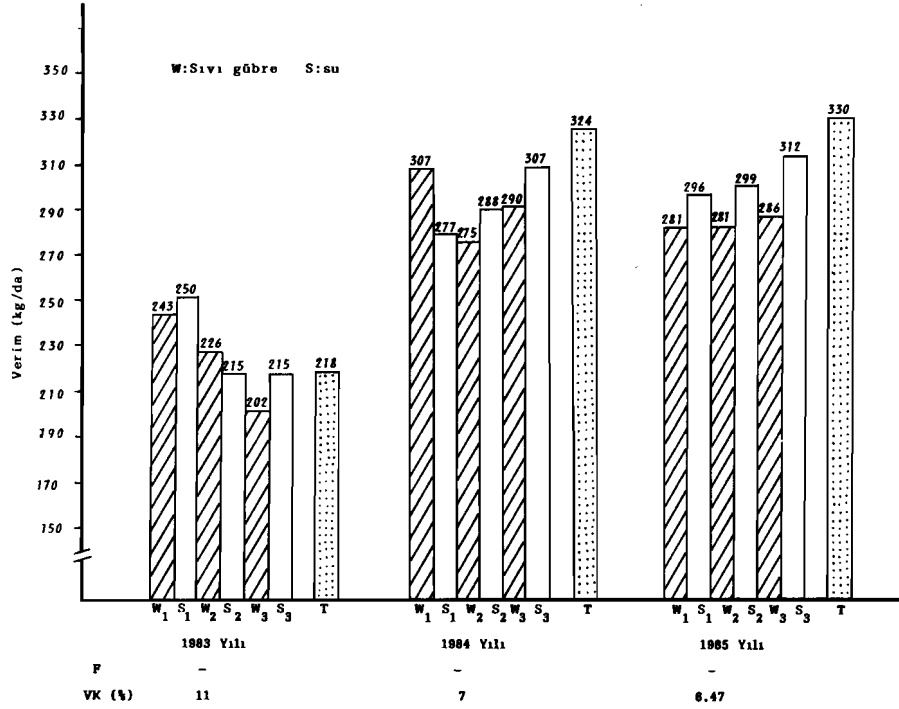
Parseller parsel biçerdöveri ile biçilerek tane verimleri elde edilmiştir. Mercimek ve buğday sonrası 1984 yılında kurulan denemelerde 1 m<sup>2</sup> deki bitkiler orakla hasat edilerek sap+tane verimi, batözle harmanlamadan sonra da tane verimleri bulunmuştur.

Hasat sonrası alınan tane örneklerinden 1000 dane ağırlığı (ULUÖZ 1965) ve % protein (ANONYMOUS 1972) miktarı belirlenmiştir.

### **BULGULAR VE TARTIŞMA**

Araştırmanın yürütüldüğü 1983,1984 ve 1985 yıllarında nadas sonrası Çakmak-79 çeşidi ile yürütülen

denemelerde, Wuxal sıvı yaprak gübresi, su ve tanık uygulamalardan elde edilen verim ortalamaları şekil 1'de verilmektedir.

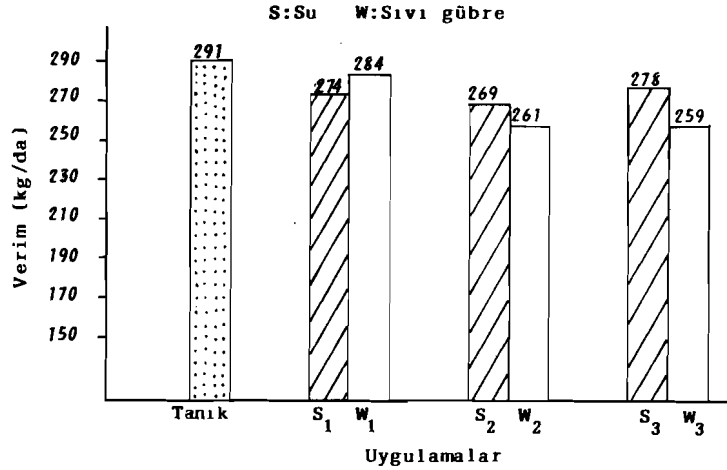


Şekil.1. Nadas'ta ekilen Çakmak-79'da Wuxal Tip-6 sıvı yaprak gübresi ve su uygulamalarının verim ortalamaları. 1983-1985 Haymana

Her üç yılda yapılan yıllık varyans analizlerinde F testine göre % 5 düzeyinde farklılık bulunmamıştır.

Şekil 1'den de görüleceği gibi Wuxal sıvı yaprak gübresinin değişik zaman ve miktarlarda uygulamaları ile su uygulamaları ve tanık uygulaması arasında önemli bir fark yoktur. Ancak tüm uygulamalarda 1983 yılı verimlerinin 1984 ve 1985 yıllarına göre düşük olduğu

görülmektedir. Denemenin yürütüldüğü yıllarda, buğdayın gelişme dönemlerinde aylık olarak yağış ve sıcaklık dağılımları çizelge 1 ve 2'de verilmektedir. Kasım ayında hiç yağış olmaması daha sonrada sıcaklığın ortalamasının çok altına düşmesi ile 1983 yılında denemede çimlenme ve çıkış sağlanamamıştır. Ekim döneminde oluşan bu olumsuzluk verimlerin diğer yıllara göre düşük olmasına neden olmuştur. Üç yılın ortalamasında, tanık uygulaması 291 kg/da verim ile en yüksek değeri vermiştir (şekil 2).



Şekil.2. Nadasa ekilen Çakmak-79'da Wuxal Tip-6 ve su uygulamalarının verim ortalamaları. 1984.Haymana

Wuxal ve su değişkenleri Haziran ayının başında ve sonunda uygulanmıştır. Bu ise bölge koşullarında buğday bitkisinin sapa kalkma ve başaklanma dönemlerine denk gelmektedir. Bu dönemlerde uygulamalar için tarlaya alet sokulması bitkide mekanik zararlara ve bu zararlanmalardan ileri gelen verim düşüklüklerine neden olmaktadır.

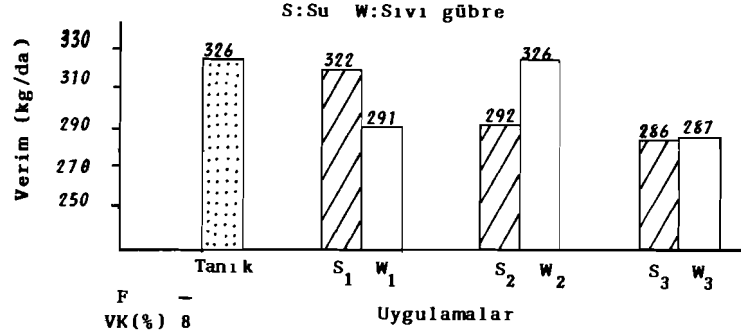
Değişkenlerin kalite kriterlerinden 1000 tane ağırlığı ve % protein miktarlarına ilişkin değerlerin 1983-84 yılı ortalamaları çizelge 4' te verilmiştir.

Çizelge 4. Nadasa Ekilen Çakmak-79  
Çeşidinde Uygulamaların 1000  
Tane Ağırlığı ve Protein  
Miktarına Etkileri (1983-1984),  
Haymana.

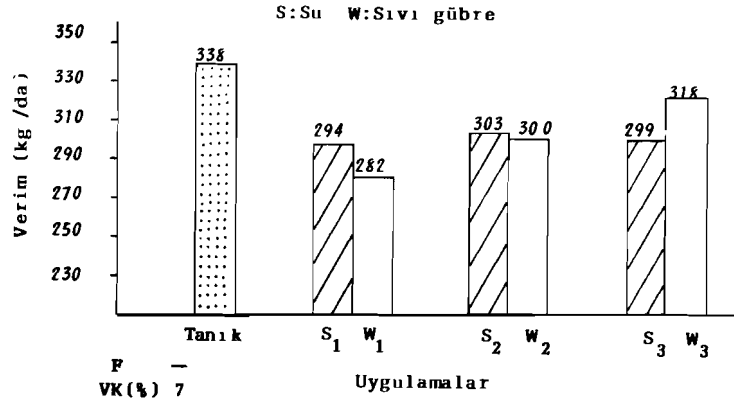
Deneme Değişkeni	1000 Tane Protein	
	Ağırlığı	(%)
Tanık Uygulama	33.9	13.2
Wuxal 1 Kez Uygulama	34.9	12.9
Su 1 Kez Uygulama	34.3	13.8
Wuxal 2 Kez Uygulama	34.2	13.3
Su 2 Kez Uygulama	33.4	14.0
Wuxal 3 Kez Uygulama	34.0	13.8
Su 3 Kez Uygulama	34.7	13.8
Vk %	2.57	7.2

Deneme değişkenlerinin her iki yılda da 1000 tane ağırlığı ve % protein değerleri üzerine etkileri önemli olmamıştır.

1984 yılında bir önceki yıl mercimek ve buğday ekili alanlarda Gerek-79 çeşidiyle kurulan iki denemede değişkenler arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. En yüksek verimler tanık uygulamalarında elde edilmiştir. Verim ortalamaları şekil 3 ve şekil 4'de görülmektedir.

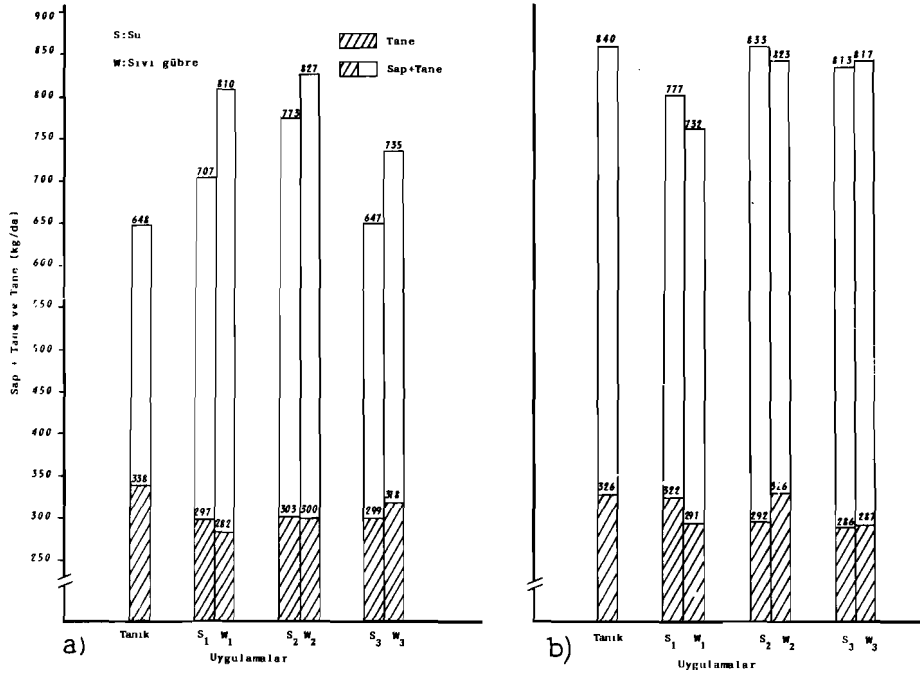


Şekil.3. Tahıl sonrası ekilen Gerek-79 çeşidinde uygulamaların verim ortalamaları. 1984. Haymana



Şekil.4. Mercimek sonrası ekilen Gerek-79 çeşidinde uygulamaların verim ortalamaları. 1984. Haymana uygulamalarının üç yıllık verim ortalamaları.Haymana

Anız üzerinde ekilen Gerek-79 çeşidinde, sap+tane verimleri incelendiğinde Wuxal ve su uygulamalarında, tanık uygulamaya göre artış olduğu ve Wuxal uygulamalarında artışın su uygulamalarına göre daha fazla olduğu görülmektedir (şekil 5-a). Ancak sap+tane ağırlığında görülen bu artış verime yansımamıştır.



Şekil.5. a) Anıza b) Mercimekten sonra ekilen Gerek-79 çeşidinde uygulamaların Sap+Tane ve Tane verim ortalamaları, 1984. Haymana

Şekil 5'de görüleceği gibi 1984 yılı Mayıs ve Haziran ayı yağışlarının ortalamalarının düşük olması, kurak dönem içinde su ile birlikte doğrudan yapraklara uygulanan azot vejetatif gelişmeyi özendirerek sap miktarlarında artışa neden olmuştur.

Anız üzerine yapılan uygulamalarda % protein oranlarında değişkenler arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. 1000 tane ağırlıkları incelendiğinde farklılık % 5 düzeyinde önemli bulunmuş ve değişkenler Duncan testine göre gruplandırıldığında Wuxal 1 uygulaması birinci sırada yer almıştır. 1000 tane ağırlığındaki artış



da verim artışına neden olmamıştır.

Çizelge 5. Anıza Ekili Gerek-79 Çeşidinde Uygulamaların % Protein ve 1000 Tane Ağırlığına etkisi, Haymana 1984.

Değişkenler	Protein (%)	1000 Tane Ağırlığı
Tanık Uygulama	12.1	27.1 b
Wuxal 1 Kez Uygulama	12.3	29.3 a
Su 1 Kez Uygulama	12.5	27.4 b
Wuxal 2 Kez Uygulama	12.1	28.5 ab
Su 2 Kez Uygulama	12.3	27.5 b
Wuxal 3 Kez Uygulama	12.3	28.6 ab
Su 3 Kez Uygulama	12.4	27.5 b
LSD (0.05)	--	1.19
Vk %	4	2.4

Mercimek sonrası yapılan uygulamalarda sap+tane ağırlıklarında, % protein değerlerinde ve 1000 tane ağırlıklarında farklılık bulunmamıştır.

Mercimek sonrası Gerek-79 çeşidinde uygulamaların % protein ve 1000 tane ağırlıkları çizelge 6'da verilmektedir.

Sonuç olarak, Nadas-Buğday sisteminde Çakmak-79 çeşidi ile 3 yıl yürütülen denemelerde, Wuxal-6 sıvı yaprak gübresinin buğday verimi ve önemli kalite özelliklerinden % protein ve 1000 tane ağırlığına olumlu etkisi olmamıştır.

Sadece bir yıl buğday anızı üzerine Gerek-79 çeşidinde yürütülen çalışmada sap miktarında ve 1000 tane ağırlığında bir artış olmasına karşın verimde artış

Çizelge 6. Mercimek Sonrası Gerek-79 Çeşidinde Uygulamaların % Protein Ve 1000 Tane Ağırlıkları Ortalamaları, Haymana 1984.

Değişkenler	Protein (%)	1000 Tane Ağırlığı
Tanık Uygulama	14.46	26.6
Wuxal 1 Kez Uygulama	14.33	28.8
Su 1 Kez Uygulama	14.23	26.2
Wuxal 2 Kez Uygulama	13.96	26.4
Su 2 Kez Uygulama	14.40	26.5
Wuxal 3 Kez Uygulama	14.00	26.5
Su 3 Kez Uygulama	13.46	27.5
LSD (0.05)	--	--
Vk %	3.6	2.4

görülmemiştir. Üst üste buğday ekim sistemi de Orta Anadolu Bölgesinde çiftçi tarafından yaygın olarak uygulanan bir sistem değildir.

Uygulanan yaprak gübresinin birim fiyatı, gübrenin uygulanması için pülverizatör masrafı dikkate alındığında karşımıza küçüksenmeyecek bir ek masraf çıkmaktadır. Bu harcamalar karşılığında bir ürün artışı ortaya çıkmamaktadır.

Denemenin yürütülmesi sırasında gübre ve su uygulamaları bisikletli parsel pülverizatörüyle yapılmıştır. Araştırma bulguları uygulama sayısı arttıkça bitkide oluşan mekanik zararlanmaların da arttığını ve verim kaybının oluştuğunu ortaya koymaktadır. Çiftçi şartlarında, uygulamalar traktörle yapılacağından bu zararlanma çok daha fazla oranlarda olacaktır.

Yaprak gübreleri için yapılması gereken ek

masraflara karşılık verim artışı olmaması ve mekanik zararlanmalar nedeniyle oluşan verim kayıpları gözönüne alındığında, Orta Anadolu koşullarında buğday bitkisinde Wuxal-6 sıvı yaprak gübresinin yararı değil ekonomik olarak zararı olacağı ortaya çıkmaktadır.

#### KAYNAKLAR

- AKSOY, T. 1980. Çeşitli Yaprak Gübrelerinin Orta Anadolu'da yetiştirilen Buğday ve Arpa Bitkilerinin Ürün Miktarı Üzerine Etkisi. Merkez Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 78 Teknik Yayın No: 34.
- ALSTON, A.M. 1980. Effect of Soil Water Content and Foliar Fertilization With Nitrogen and Phosphorus in Late Season on the Yield and Composition of Wheat. Fertilizer Abstracts. V.13.
- AYDENİZ, A. VE S. DANIŞMAN, 1980. Ülkemiz Koşullarına Uygun Yaprak Gübresinin Geliştirilmesi ve Etkinliğinin Saptanması A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı Cilt 30 S. 88-89.
- ANONYMOUS. 1972. International Association for Cereal Chemistry Ice Standart No: 116.
- 1972. Topraksu Genel Müdürlüğü.
- 1978. Orta Anadolu Nadas Toprak Hazırlığı ve Buğday Yetiştirme Tekniği Araştırmaları.Orta Anadolu Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Yayın No. 78-1 Agronomi Rapor No. 25-69-85.
- FERENCZ, V.1977. Fertilization by Leaf spraying. Fertilizer Abstracts. V.10.
- MISTRA,N.M. and B.S. NADAGONDAR 1980. Soil Versus Folair Application Of Nitrogen at Different Growth Stages of Whaet Under Rainfed Conditions. Fertilizer Abstracts. V-II.377.
- SUNGUR, M. 1980. Makro ve Mikro Besin Maddesi Kapsayan Solüsyon Gübrelerin bazı kültür bitkilerinin verimine olan etkileri. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü. Genel Yayın No: 100, Rapor Yayın No: 23 Ankara.

- ULUÖZ, M. 1965. Buğday, Un ve Ekmek Analizleri Ege Üniversitesi Matbaası izmir.
- WELCH, L.F., C.M.BROWN, and K.R. JOHNSON 1919. Foliar Fertilization of Wheat, Oats and Soybeans. Fertilizer Abstracts V. 13. 206.
- WITTER, S.H., M.J.BUKOVAÇ AND H.B.TUKEY, 1963. Advances in Foliar Feeding of Plant Nutrients In Fertilizer Technology and Usage Soil Science Society of America Madison/Wisconsin.
- YEMİŞÇİOĞLU, Ü.1978 a. Buğday Bitkisinde Yaprakdan Gübrelemenin Verime Olan Etkisinin Toprakdan Gübreleme ile Mukayeseli Olarak Araştırılması. Menemen Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Araştırma Raporları 1977 No. 34 S. 180-187.
- 1978 b. Mısır Bitkisinde Yapraktan Gübrelemenin Verime Olan Etkilerinin Toprakdan Gübreleme ile Mukayeseli Olarak Araştırılması. Menemen Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Araştırma Raporları 1977 No. 34 S. 148-1