

ARPA BİTKİSİNİN ÜRÜN MİKTARINA YAPRAK GÜBRELERİNİN ETKİSİ

Tevfik AKSOY*

ÖZET

Bu araştırma, ülkemizde giderek çeşidi ve tüketimi artan yaprak gübrelerinin etkinliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla piyasada bulunan 24 yaprak gübresi demir ve çinko noksanlıkları bulunan iki toprakta serada yetiştirilen arpa bitkisine üretici firmaların önerdikleri dozda iki defa püskürtülerek uygulanmıştır. Hasat edilen bitkilerin kuru madde ve arpa verimi tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

Araştırmada kullanılan yaprak gübrelerinin arpa bitkisinin ürün miktarına etkisi çok farklı olmuş, yaprak gübrelerinden kuru madde miktarını % 25,6 artıran olduğu gibi, % 7,5 azaltan da bulunmuştur.

En yüksek ürün artışı Antalya toprağında Yaprak Gübresi 15_g ile, Dörtüyl toprağında ise Yaprak Gübresi 15 ile sağlanmıştır.

Yaprak gübrelerinin etkinlikleri kapsadıkları bitki besinlerinin miktar ve kaynağı yanında, uygulandıkları bitkilerdeki bitkibesin noksanlıkları ve yetiştirildikleri toprakların özelliklerine bağlı olmaktadır.

GİRİŞ

Ülkemizde tahıl üretiminin beslenmede çok önemli bir yeri bulunmaktadır. Yaklaşık 13,5 milyon hektar olan tahıl ekiliş alanının % 90'a yakın kısmını buğday ve arpa teşkil etmektedir. 1986 yılı buğday üretimi 19.0 milyon ton, arpa üretimi 7.0 milyon ton, dekara verim ise buğday da 204 kg, arpada 210 kg olarak gerçekleşmiştir.

Üretim ve dekara verim artışında gübrelemenin önemli payı bulunmaktadır. Kuru tarımda bitkinin yapılan gübrelemeden yeterince yararlanması büyük ölçüde iklim şartlarına ve özellikle yağışa bağlı olmaktadır. Kurak dönemlerde, bitkiler toprağa verilen gübreden beklenen ölçüde yararlanamadığından verim düşük olmaktadır.

Son yıllarda kurak şartlarda yapraktan gübreleme ile bitkisel üretimde önemli verim artışları görülmüştür. Yapraktan gübreleme

* Prof.Dr., Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü.

amacıyla çok sayıda yaprak gübresi geliştirilmiş ve geniş ölçüde kullanılmaktadır.

Aksoy (1980), tarla koşullarında yaprak gübresinin buğday ve arpa bitkilerine etkilerinin gübre çeşidine göre değiştiğini; Aydeniz ve Danışman (1982), serada yaprak gübrelerinin arpa bitkisinin kuru madde miktarını % 64,2 - 97,9; mısır bitkisinin kuru madde miktarını ise % 11,5 - 118,3 arasında artırdığını bildirmişlerdir.

Aksoy ve Danışman (1986), çeşitli Yaprak Gübrelerinin Antalya ve Dört Yol topraklarında sera şartlarında yetiştirilen fasulye bitkisinin ürün miktarına etkilerinin çok farklı olduğunu, demir noksanlığı olan kireçli Antalya toprağında yetiştirilen bitkilerde demir kapsamı yüksek olan aynı zamanda diğer bitki besinlerini de bulunduran yaprak gübrelerinin daha etkili, çinko noksanlığı bulunan hafif bünyeli Dört Yol toprağında ise çinko kapsamı yüksek ve aynı zamanda diğer bitki besinlerini de bulunduran yaprak gübrelerinin daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Gerek ithal edilen ve gerekse yurdumuzda üretilen çeşitli yaprak gübrelerinin eşit şartlarda denenerek etkili olanlarının belirlenmesi, yetiştiriciler ve ülke ekonomisi bakımından çok önemlidir.

MATERYAL VE METOD

Bu araştırma, arpa bitkisinin ürün miktarına yaprak gübrelerinin etkilerini belirlemek ve tahıllar üzerinde etkili yaprak gübrelerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada Antalya (Turunçgiller Araştırma Enstitüsü) ve Dört Yol (Tarım İşletmesi)'dan alınan topraklarda sera koşullarında arpa bitkisi yetiştirilmiştir.

Denemede 1500 g toprak kapasiteli saksılar kullanılmış olup her saksıda çimlenmeden sonra 20 arpa bitkisi bırakılmıştır. Yaprak gübreleri bitkilere seyreltmeden 20 ve 40 gün sonra olmak üzere iki defa uygulanmış ve ilgili firmaların önerdikleri dozlar dikkate alınarak Çizelge 1'deki düzeylerde püskürtülmüştür. Denemeye alınan yaprak gübrelerinin bitkibesin kapsamaları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1 : Uygulama Planı

Uygulamalar	Önerilen Doz (%)	Uygulanan Doz (%)
Kontrol	-	-
Bay-Dem	0.2-0.5	0.4
Metalosate-Fe	0.04	0.06
Foskana-Fe 6	0.1	0.1
Ferriplex	0.1	0.1
Aziplex	0.1	0.1
Nervanaid-Fe	0.2	0.2
Yaprak Gübresi 15	0.2	0.2
Yaprak Gübresi 17	2	2
Büyütken-Fe	1.5	1.5
Wuxal 3	0.1-0.2	0.15
Multimicro	0.15-0.20	0.15
Bay-Zink	0.2	0.2
Bay-Çel	0.5	0.5
Metalosate-Zn	0.04	0.06
Nervanaid-Zn	0.1	0.1
Yaprak Gübresi 18	2	2
Yaprak Gübresi 15 B	2	2
Yaprak Gübresi 1	2	2
Büyütken-Zn	1.5	1.5
Wuxal 5	0.1-0.2	0.15
Wuxal 6	0.1-0.2	0.15
Fertil 40	0.4	0.4
Foskana Kombine	0.1	0.1
Yaprak Gübresi 19	2	2

Çizelge 2 : Denemede Kullanılan Çeşitli Yaprak Gübralarının Bitkibesin Miktarları.

Yaprak Gübresi	%				ppm				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Fe	Zn	Mn	Cu	B
Bay-Dem	1.90	-	4.24	-	35000	-	-	-	-
Metalosate-Fe	2.00	-	-	-	50000	-	-	-	-
Foskana-Fe 6	-	-	-	-	62500	-	-	-	-
Ferriplex	-	-	-	-	62300	-	-	-	-
Azplex	-	-	-	-	37100	6600	7800	1800	6800
Nervanald-Fe	-	-	-	-	132800	-	-	-	-
Yaprak Gübresi 15	11.20	0.21	1.89	-	8950	9900	4900	2050	-
Yaprak Gübresi 17	14.50	8.85	4.12	-	13800	-	-	-	-
Büyütken-Fe	15.18	-	4.15	-	37500	-	-	-	-
Wuxal	13.35	-	30.40	1.85	17500	750	650	920	220
Multimicro	8.91	-	-	3.45	21700	22000	20000	7200	5000
Bay-Zink	1.38	-	4.69	-	18000	32000	9800	-	-
Bay-Çel	0.38	-	1.40	-	-	30000	6500	6000	-
Metalosate-Zn	3.50	-	-	-	-	71000	-	-	-
Nervanald-Zn	-	-	-	-	-	136000	-	-	-
Yaprak Gübresi 18	14.00	9.00	4.00	-	-	20000	-	-	-
Yaprak Gübresi 15-B	14	8	6	0.10	1500	1500	1500	500	-
Yaprak Gübresi 1	12	6	5	0.05	1000	1000	1000	1000	-
Büyütken-Zn	14.15	-	4.20	-	-	38600	-	-	-
Wuxal-5	19.94	16.41	16.40	-	1800	740	590	760	240
Wuxal-6	27.83	6.61	14.80	-	1800	750	650	800	235
Fertil 40	-	-	-	0.56	15000	10000	9000	-	-
Foskana Kombine	5.60	7.35	5.85	0.12	1450	85	1505	85	730
Yaprak Gübresi 19	14.00	9.00	4.00	-	10000	10000	5000	4000	-

Bitkiler arpa tane olumunda hasat edilmiş saksılardan elde edilen toplam ürün (kuru madde) ve tane miktarları tespit edilmiştir.

Topraklarda tekstür hidrometre yöntemi (Bouyoucos, 1951), pH 1:2.5 toprak: su süspansiyonunda Beckman pH' metresiyle (Jackson, 1962), CaCO_3 Scheibler kalsimetresiyle (Çağlar, 1958), Organik madde Walkley-Black yöntemine göre difenilamin indikatörü kullanılarak (Jackson, 1962), katyon değişim kapasitesi (Richards, 1954), $\text{NO}_3\text{-N}$ fenoldisülfonik asit yöntemiyle (Stanford ve Hanway, 1955), fosfor 0.5 M Na HCO_3 ekstraktıyla (Olsen ve Ark., 1954), potasyum $\text{IN NH}_4\text{O Ac}$ ekstraktında; Zn, Fe, Cu ve Mn DTPA ekstraksiyonunda (Follet ve Lindsay, 1970) atomik absorpsiyon spektrofotometre ile tayin edilmiş ve değerler Çizelge 3 ve 4'te verilmiştir.

Çizelge 3 : Deneme Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Toprak	Tekstur	pH 1:2.5	CaCO_3 %	O.M. %	KDK mEq/100
Antalya	Killi tın	7.80	57.80	1.30	30.10
Dörtüyl	Kumlu tın	7.60	2.88	1.14	13.00

Çizelge 4 : Deneme Topraklarının Alınabilir Bitki Besin Miktarları (ppm)

Toprak	$\text{NO}_3\text{-N}$	Fosfor	Potasyum	Çinko	Demir	Bakır	Mangan
Antalya	3.81	20.36	210	0.54	9.56	10.56	13.65
Dörtüyl	0.82	10.70	176	1.04	8.73	1.26	10.48

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Yaprak Gübrelerinin Arpa Bitkisinin Kuru Madde Miktarına Etkisi

Denemeye alınan yaprak gübrelerinin arpa bitkisinin kuru madde miktarına etkisi Çizelge 5'de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesi ile

görülebileceği gibi yaprak gübrelerinin bir kısmı arpa bitkisinin kuru madde miktarını artırdığı halde bir kısmı da azaltmıştır.

Antalya toprağında en yüksek artış (% 25,6) yaprak gübresi 15 B ile sağlanmış olup, bunu sırasıyla Yaprak Gübresi 1 (% 22,8), Yaprak Gübresi 15 (% 17,9), Büyütken Fe (% 16,0), Ferriplex (% 12,0) izlemiştir. Dörtüol toprağında ise en yüksek artış (% 23,7) Yaprak Gübresi 15 ile sağlanmış, bunu sırasıyla Büyütken Fe (% 17,2), Yaprak Gübresi 17 (% 15,9), Wuxal 6 (% 10,9) ve Büyütken Zn (% 10,6) izlemiştir.

Multimicro, Bayzink, Nervanoid Zn ve Foskana Kombine her iki toprakta da arpa bitkisinin kuru madde miktarını azaltmıştır. Baydem, Metalosate Fe, Aziplex, Wuxal 3, Bayçel ve Metalosate Zn ise Antalya toprağında kuru madde miktarını azalttığı halde Dörtüol toprağında çok az artırmıştır.

Killi tın tekstürlü ve kireçli olan Antalya toprağı azot, fosfor ve potasyum bakımından zengin, demir yeter, çinko noksan olduğundan çinko kapsayan yaprak gübrelerinin etkilerinin daha fazla olması beklenirken, bu durum elde edilen değerlerden belirgin olarak ortaya çıkmamıştır.

Yaprak Gübrelerinin Arpa Bitkisinin Tane Verimine Etkisi

Yaprak gübrelerinin arpa bitkisinin tane verimine etkisi Çizelge 6'da verilmiştir. Yaprak gübrelerinin arpa bitkisinden elde edilen tane miktarına etkisi çok farklı olmuştur. Antalya toprağında yaprak gübrelerinin etkisiyle elde edilen tane artışı en fazla (% 40,0), Yaprak Gübresi 15 B ile olmuş, bunu sırasıyla Yaprak Gübresi 1 (% 38,2), Yaprak Gübresi 15 (% 27,7), Yaprak Gübresi 19 (% 23,1) ve Büyütken Fe (% 21,7) izlemiştir. Dörtüol toprağında ise en fazla artış (% 31,9) Yaprak Gübresi 15 ile elde edilmiş, bunu sırasıyla Yaprak Gübresi 17 (% 30,7), Büyütken Fe (%29,5), Metalosate Fe (% 23,7) ve Aziplex (% 20,7) izlemiştir.

Antalya toprağında Baydem, Metalosate Fe, Wuxal 3, Multimicro, Bayzink ve Metalosate Zn, Dörtüol toprağında da Nervanoid Zn, Yaprak Gübresi 18 ve Foskana Kombine bitkinin tane miktarını azaltmıştır.

Çizelge 5 : Yaprak gübrelerinin arpa bitkisinin kuru madde miktarına etkisi (g/saksı)

Uygulamalar	ANTALYA					DÖRTYOL				
	I	II	III	Ort.	Artış %	I	II	III	Ort.	Artış %
Kontrol	10.59	10.93	10.81	10.78	-	12.33	10.59	11.90	11.61	-
Bay-Dem	10.10	9.93	9.87	9.97	-7.5	11.98	13.34	11.82	12.38	6.6
Metalosate-Fe	8.84	11.74	10.92	10.50	-2.6	13.20	11.21	11.64	12.02	3.5
Foskana-Fe 6	11.69	11.72	10.90	11.44	6.1	11.90	12.14	11.71	11.92	2.7
Ferriplex	11.70	11.97	12.54	12.07	12.0	12.36	12.29	11.53	12.06	3.9
Aziplex	10.80	9.95	10.81	10.53	-2.4	12.59	12.28	12.18	12.35	6.4
Nervanaid-Fe	11.70	12.40	10.95	11.58	8.3	13.53	12.76	12.01	12.77	10.0
Yaprak Gübresi 15	13.00	12.80	12.34	12.71	17.9	13.98	14.28	14.82	14.36	23.7
Yaprak Gübresi 17	11.04	10.82	12.75	11.54	7.1	14.10	13.27	13.01	13.46	15.9
Büyütken-Fe	11.41	12.61	13.50	12.51	16.0	14.35	13.21	13.26	13.61	17.2
Wuxal-3	9.40	11.70	10.29	10.46	-3.0	11.99	10.34	12.65	11.66	0.4
Multimicro	11.33	9.68	10.33	10.45	-3.1	11.39	10.26	11.79	11.15	-4.0
Bay-Zink	9.69	10.04	10.80	10.18	-5.4	11.65	11.23	11.63	11.50	-1.0
Bay-Çel	10.71	9.98	9.95	10.55	-2.2	11.92	12.43	12.00	12.12	4.4
Metalosate-Zn	10.38	10.15	9.46	10.00	-7.2	12.28	12.44	11.82	12.18	4.9
Nervanaid-Zn	11.12	10.18	9.86	10.39	-4.6	10.24	10.67	11.65	10.85	-6.6
Yaprak Gübresi 18	10.70	12.38	11.16	11.41	5.8	12.48	11.24	11.84	11.85	2.0
Yaprak Gübresi 15 B	13.04	13.87	13.70	13.54	25.6	13.15	12.62	12.16	12.64	8.9
Yaprak Gübresi 1	13.99	13.37	12.37	13.24	22.8	10.64	14.07	12.93	12.55	8.1
Büyütken-Zn	12.77	12.06	11.35	12.06	11.9	12.90	12.89	12.72	12.84	10.6
Wuxal-5	12.21	11.47	11.44	11.71	8.6	12.14	12.98	12.04	12.39	6.7
Wuxal-6	11.22	10.91	11.98	11.37	5.5	13.01	12.79	12.81	12.87	10.9
Fertil 40	11.87	11.16	12.60	11.87	10.1	12.90	12.48	12.87	12.75	9.8
Foskana Kombine	9.79	11.63	12.91	10.35	-4.0	11.65	10.90	12.03	11.53	-0.1
Yaprak Gübresi 19	12.33	11.55	12.56	12.15	12.7	12.57	12.34	12.95	12.62	8.7
Önemlilik Derecesi					**					**

Çizelge 6 : Yaprak gübrelerinin arpa bitkisinin tane verimine etkisi (g/saksı)

Uygulamalar	ANTALYA					DÜRTYOL				
	I	II	III	Art.	Artış %	I	II	III	Art.	Artış %
Kontrol	4.89	5.06	5.10	5.02	-	5.61	5.40	5.07	5.36	-
Bay-Dem	4.61	4.95	4.14	4.57	-9.0	6.18	6.97	5.87	6.34	18.3
Metalosate-Fe	3.79	5.81	5.16	4.92	-2.0	6.64	7.73	5.51	6.63	23.7
Foskana-Fe 6	5.69	5.74	5.27	5.57	10.9	6.02	6.69	5.93	5.88	9.7
Ferriplex	5.74	5.91	6.39	6.01	19.7	5.82	6.04	5.02	5.63	5.0
Aziplex	5.15	4.88	5.32	5.12	2.0	6.54	5.81	7.06	6.47	20.7
Nervanaid-Fe	5.93	6.49	5.11	5.84	16.3	6.51	6.07	5.68	6.09	13.6
Yaprak Gübresi 15	6.80	6.66	5.78	6.41	27.7	6.93	6.93	7.34	7.07	31.9
Yaprak Gübresi 17	5.48	4.98	6.21	5.56	10.8	8.03	6.62	6.37	7.01	30.7
Büyütken-Fe	5.29	5.95	7.08	6.11	21.7	8.21	6.24	6.38	6.94	29.5
Wuxal-3	4.56	5.54	4.60	4.90	-2.4	5.36	5.03	5.69	5.36	0.0
Multimicro	5.64	4.03	5.20	4.96	-1.2	5.51	5.04	5.78	5.44	1.5
Bay-Zink	4.36	4.63	5.22	4.74	-5.6	5.33	5.33	5.61	5.42	1.1
Bay-Çel	5.61	4.54	4.97	5.04	0.4	5.61	5.84	5.12	5.52	3.0
Metalosate-Zn	4.89	4.79	3.66	4.45	11.4	5.62	5.58	5.31	5.50	2.6
Nervanaid-Zn	4.59	4.95	5.52	5.02	0.0	4.16	4.19	5.65	4.67	12.9
Yaprak Gübresi 18	4.60	6.34	5.53	5.49	9.4	5.58	5.21	4.89	5.23	-2.5
Yaprak Gübresi 15 B	6.78	7.23	7.07	7.03	40.0	6.45	5.94	5.02	5.80	8.2
Yaprak Gübresi 1	7.24	7.17	6.40	6.94	38.2	4.48	6.60	6.03	5.70	6.3
Büyütken-Zn	6.48	5.68	6.10	6.08	21.1	6.17	7.25	5.80	6.41	19.6
Wuxal-5	6.21	5.87	5.70	6.09	21.3	5.57	5.67	5.38	5.54	3.4
Wuxal-6	5.83	5.24	6.39	5.82	15.9	5.15	5.81	5.96	5.64	5.2
Fertil 40	5.65	5.24	6.21	5.70	13.5	6.47	5.71	5.82	6.00	11.9
Foskana Kombine	4.70	5.97	5.40	5.36	6.8	5.18	4.80	5.43	5.14	-4.2
Yaprak Gübresi 19	6.32	5.66	6.55	6.18	23.1	6.05	5.63	5.77	5.82	8.6
Önemlilik Derecesi					**					**

Arpa bitkisinden elde edilen kuru madde miktarları ile tane miktarları üzerine yaprak gübrelerinin etkileri birlikte değerlendirildiğinde ilk sıraları Antalya toprağında Yaprak Gübresi 15 B, Yaprak Gübresi 1, Yaprak Gübresi 15, Büyütken Fe, Dört Yol toprağında ise Yaprak Gübresi 15, Yaprak Gübresi 17 ve Büyütken Fe almaktadır.

Yaprak gübreleri ile yapılan sera ve tarla denemelerinden elde edilen sonuçların benzerlik içinde olduğu, yaprak gübrelemenin etkisinin önemsiz bulunduğu (Sungur, 1980); gübre çeşidine göre değiştiği (Aksoy, 1980); yaprak gübrelerinin etkili olabilmesi için bitkibesin kapsamı, kaynağı, uygulama zamanı, dozu ve sayısı ile uygulanacağı bitki ve yetiştirildiği toprağın özelliklerinin dikkate alınması gerektiği (Aksoy ve Danışman, 1986) bildirilmiştir.

Bu sonuçlara göre toprakların alındığı yörelerde yetiştirilen arpa bitkisine denemede etkinlikleri ile ilk sıraları alan yaprak gübrelerinin kullanılması, olumsuz etki yapan yaprak gübrelerinin ise kullanılmaması gerekmektedir.

SUMMARY

EFFECT OF FOLIAR FERTILIZERS ON THE YIELD OF BARLEY

The experiment was conducted to determine the effectiveness of different foliar fertilizers produced by various firms. For this purpose barley plant was grown in the greenhouse. 24 different foliar fertilizers were sprayed two times to the barley plant grown on the soils which were deficiency in iron and zinc according to the recommended levels. After harvesting, dry matter and grain yield of barley was determined.

The results are as follows;

The effects of foliar fertilizers on the yield of barley plant were very different. One of the foliar fertilizers increased dry matter at the ratio of 25,6 % and other decreased the dry matter at the ratio of 7,5 %.

The maximum yield increment was obtained with 15 B foliar application in Antalya soil, while 15 foliar application gave the maximum yield in Dört Yol soil.

Foliar application efficiency should be taken care with nutrient containing and source of fertilizer, nutrient deficiency of plant and soil characteristics.

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.
- Aksoy, T. ve S. Danışman, 1986. Yaprak Gübrelerinin Fasulye Bitkisinin Ürün Miktarına Etkisi. A.U.Z.F. Yıllığı 1984. S.120-128.
- Aydeniz, A. ve S. Danışman, 1982. Arpa ve Mısır'da Yaprak Gübrelerinin Etkinlikleri. Merkez Topraksu Araştırma Enstitüsü Yayınları Genel Yayın:85. Teknik Yayın:36.
- Bouyoucos, G.J., 1951. A Recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of Soils. Agronomy Jour. 43:434-438.
- Çağlar, K.Ü., 1958. Toprak Bilgisi. Ankara Üniversitesi Yayınları, No:10.
- Follett, R.H. and W.L. Lindsay, 1970. Profile Distributions of Zinc, Iron, Manganese and Copper in Colorado Soils. Colo.State.Univ.Exp.Sta.Bull.110.
- Jackson, M.L., 1962. Soil Chemical Analysis. Prencite-Hall, Inc. 183.
- Olsen, S.R., V.C. Cole, F.S. Watanabe and L.A. Dean, 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soil by Extraction with Sodium Bicarbonate. U.S. Dept. of Agri. Circ. 939. Washington D.C.
- Richards, L.A., 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. Hand Book. No:60.
- Stanford, G. and J. Hanway, 1955. Predicting Nitrogen Fertilizer Needs of Iowa Soils. II. A Simplified Technique for Determining Relative Nitrate Production in Soils. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 19. 74-77.
- Sungur, M., 1980. Makro ve Mikro Besin Maddelerini Kapsayan Solusyon Gübrelerin Yapraktan Verilmelerinin Orta Anadolu Koşullarında Bazı Kültür Bitkilerinin Verimlerine Olan Etkileri. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No:100, Rapor Yayın No:23.