

# ESBIOFUL (*Pseudomonas Fluorescens*) Ticari Präparatın Ekmeklik Buğdayda Etkinlik Araştırma Sonuç Raporu

## Araştırma Yürüten Kuruluş

GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü /Diyarbakır

**Amaç:** PGPR *Pseudomonas Fluorescens* içerikli ESBIOFUL isimli mikrobiyal gübrenin ekmeklik (DİNÇ) buğdayda tane verimi, verim parametrelerine, tanenin bazı makro ve mikro besin elementi içeriklerine etkisi ile topraktaki bazı element miktarlarına etkisini belirlemektir.

### Giriş:

Toprak çok sayıda ve çeşitlilikte mikroorganizma topluluklarını barındırmaktadır. Bu mikroorganizma toplulukları arasında bitki kökleri ile ilişkili olan bakterilere kök bakterileri denir. Bu kök bakterilerinin, bitki kökleri ile olan etkileşimleri göz önüne alındığında bir kısmının yararlı, bir kısmının zararlı etkide bulunduğu görülmektedir. Yararlı etkide bulunan kök bakterilerinin bazıları bitkilerde gelişmeyi uyarıcı veya biyokontrol ajansı gibi rol oynayarak ya da her iki şekilde de davranışarak bitkilere yararlı etkide bulunmaktadırlar (Romerio, 2000). Bu tür yararlı etkide bulunan kök bakterileri için bitki gelişimini uyaran kök bakterileri (Plant Growth Promoting Rhizobacteria: PGPR) ifadesi kullanılmaktadır. PGPR bakterilerinin toprakta bitki için gerçek besin elementlerinin faydalı forma dönüşmesini sağlayarak bitki gelişimi üzerine etkili oldukları bilinmektedir. Bitki gelişimini uyaran kök bakterileri (PGPR) grubunda yer alan *Pseudomonas Fluorescens* bitki kökleri ile ilişki kurmak suretiyle sebzelerde ve diğer ekonomik değere sahip olan bitki gruplarında verim artışına katkıda bulundukları bilinmektedir.

### Materyal ve Metot

Çalışma 2014-2015 buğday yetiştirme sezonunda GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü'nün deneme alanında ve yağışa dayalı şartlarda yürütülmüştür. Deneme yeri toprakları killi-tınlı, total tuz değeri bakımında orta tuzlu (% 0.400), organik maddece az (1.66), toprak reaksiyonunca kuvvetli alkali (pH: 8.07), kireççe orta (%7.93) ve bitki tarafında kullanılabilen elverişli fosforca (3.38 kg/da) az düzeydedir.

Araştırmada materyal olarak BAĞBANLAR Gübre ve Tarım Ürünleri San. Tic. Ltd Şti. tarafından üretilip tarafımıza ulaştırılan etken maddesi  $10^8$  kob/g *Pseudomonas*

*Fluorescens* bakterisi ihtiva eden su bazlı mikrobial “ESBİOFUL” gübresi ve GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi tarafından geliştirilen DİNÇ ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. Denemede; **kontrol, aşılanmış tohum** (2 L Esbioful / 1 ton tohum), **yapraktan uygulama** (150 ml esbioful/dekar) ve **aşılanmış tohum + yapraktan uygulama** olmak üzere 4 ayrı uygulama yapılmıştır. Tohuma aşılama denenmesi istenen biyolojik preparat Esbioful'dan hazırlanan süspansiyonda (1/100) buğday tohumları 30 dakika süre ile bekletilerek aşılanmıştır. Yapraktan uygulama ise buğday bitkileri sapa kalkma döneminde dekara 30 L su düşecek şekilde 150 ml Esbioful gübre gelecek şekilde süt pülverizatörü ile atılmıştır. Kontrol parsellere ise herhangi bir uygulama yapılmamıştır.

Deneme Tesadüf Blokları Deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemelerde parsel alanları ( $12\text{ m} \times 1.2\text{ m}$ )  $14.4\text{ m}^2$  olacak şekilde ayarlanmıştır. Ekimler 20 Kasım 2014 tarihinde ve metrekareye 450 tohum gelecek şekilde yapılmıştır. Çalışmada başaklanması gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu, metrekare başak sayısı, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi, hektolitre, protein oranı, sedimentasyon ve yaş gluten parametreleri incelenmiştir. Çalışmada elde edilen veriler JMP 5.1 istatistik paket programında varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arası farklılıklar LSD (0.05) çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır.

#### Araştırma sonuçları:

PGPR *Pseudomonas Fluorescens* içerikli ESBİOFUL mikrobal gübrenin dört farklı uygulamasının buğdayda; başaklanması gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu, metrekare başak sayısı, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi, hektolitre ağırlığı, protein oranı, sedimentasyon ve yaş gluten özelliklerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplandırmalar çizele 1 ve 2'de verilmiştir.

Çizelge 1 ve 2 görüleceği gibi ESBİOFUL uygulamaları buğdayda başaklanması gün sayısı, bitki boyu, metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı ve dekara tane verimi üzerine etkisinin istatistikî olarak 0.05 düzeyinde etkili olduğu, diğer incelenen özelliklere olan etkisinin ise istatistikî olarak önemsiz olduğu saptanmıştır. Başaklanması gün sayısı 114.7 ile 117.2 gün arasında değişmiş olup, tohum aşılaması ile tohum aşılaması+ yapraktan uygulama yöntemlerinin en erken başaklanması gün sayısına sahip oldukları ve aynı grupta yer aldıkları görülmüştür. İncelenen özelliklerden bitki boyu 96.2 - 100.7 cm arasında değiştiği ve en yüksek bitki boyu tohum aşılaması + yapraktan uygulama yönteminde belirlenmiştir.

Metrekarede başak sayısı 602.5 - 635.0 adet ve başakta tane sayısı ise 53.0 ile 63.5 adet arasında değişim gösterilmiştir. İncelenen iki özellikte de en yüksek değerler yapraktan uygulama yönteminde elde edilirken, en düşük değerler preparatin uygulanmadığı kontrol uygulamasında elde edilmiştir. Ancak yapraktan uygulama yöntemi ile tohum aşılaması + yapraktan uygulama yöntemi istatistikî olarak aynı grupta yer almışlardır.

**Çizelge 1.** ESBİOFUL uygulamalarının buğdayda başaklanma gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu, metrekare başak sayısı, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığına etkisi

Uygulamalar	Başaklanma Gün Sayısı (gün)	Olgunlaşma Gün Sayısı (gün)	Bitki boyu (cm)	Metrekare Başak Sayısı (adet)	Başak Uzunluğu (cm)	Başakta Başakçık sayısı (adet)	Başakta Tane sayısı (adet)	Başakta Tane Ağırlığı (g)
T1(Kontrol)	116.7 a	182.5	96.2 b	602.5 b	9.12	19.20	53.0 b	2.33
T2 (2L/1 ton tohum aşılaması)	114.7 b	181.3	97.5 ab	606.2 b	9.61	19.80	57.0 ab	2.43
T3(Yapraktan uygulama )	117.2 a	182.8	98.5 ab	635.0 a	9.95	20.15	63.5 a	2.68
T4(tohum aşılaması+ yapraktan uygulama)	114.7 b	181.0	100.7 a	633.7 a	9.97	20.30	62.0 a	2.48
Ortalama	115.8	181.9	98.2	619.4	9.66	19.86	58.9	2.48
CV (%)	2,9	1,8	2,09	2,57	7,28	6,66	8,13	13,57
LSD	1,16*	ÖD	3,29*	25,47*	ÖD	ÖD	7,66*	ÖD

\* ve \*\* sırasıyla P<0.05 ve P<0.01 düzeyinde önemli; ÖD: önemli değil.

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark P<0.05 düzeyinde önemli değildir.

Yapılan çalışmada; farklı ESBİOFUL uygulamalarında elde edilen tane verimlerinin 779.3 ile 838.2 kg/da arasında değiştiği ve ESBİOFUL mikrobial gübrenin uygulandığı bütün uygulama yöntemlerindeki tane verimlerin kontrol uygulamadan daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak ESBİOFUL uygulaması yapılan yöntemler arasında istatistikî olarak bir farklılık bulunmadığı ve her üç yöntem de aynı grupta yer almıştır. Kontrol uygulamaya göre en yüksek verim artışı (% 7.7) tohum aşılaması + yapraktan uygulama yönteminde belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çalışmada incelenen özelliklerden; başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, hasat indeksi, 1000 tane ağırlığı, protein oranı, sedimentasyon ile yaş gluten değerleri bakımından ESBİOFUL uygulaması yapılan tüm yöntemlerin kontrol uygulamadan daha yüksek olduğu ve bu özelliklerden başakta tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı hariç tüm özelliklerde en yüksek değerler tohum aşılaması+ yapraktan uygulama yönteminde belirlenmiştir. Ancak uygulamalar arasında istatistikî olarak önemli bir farklılık görülmemiştir.

**Çizelge 2.** ESBIOFUL uygulamalarının buğdayda biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi, hektolitre ağırlığı, protein oranı, sedimentasyon ve yaşı gluten üzerine etkisi

Uygulamalar	Biyoloji k Verim (kg/da)	Tane Verimi (kg/da)	Hasat İndeksi (%)	1000 Tane Ağırlığı (g)	Hektoli t re	Protein (%)	Sedimentasyon	Yaş gluten
T1(Kontrol)	2255.2	779.3 b	42.03	35.31	84.85	10.7	23.5	21.9
T2 (2L/1 ton tohum aşılaması)	2022.9	814.9 ab	43.81	36.44	84.78	10.9	24.8	22.2
T3(Yapraktan uygulama )	2116.7	820.3 a	43.87	36.13	84.75	11.0	25.8	22.5
T4(tohum aşılaması+ yapraktan uygulama)	1990.6	838.2 a	44.22	35.81	84.63	11.1	26.5	22.7
Ortalama	2096.4	813.2	43.48	35.92	84.75	10.9	25.1	22.3
CV (%)	11.21	2.84	4.55	4.04	0.34	9.44	30.72	10.28
LSD	ÖD	36.90*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

\* ve \*\* sırasıyla P<0.05 ve P<0.01 düzeyinde önemli; OD: önemli değil.  
Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark P<0.05 düzeyinde önemli değildir.

#### Buğdayda Farklı ESBIOFUL Uygulamalarının Tanede Bazı Makro ve Mikro Element İçeriklerine Etkisi:

Araştırmada kullanılan ESBIOFUL ticari preparatin farklı uygulamalarının buğday tanelerde bazı makro ve mikro element (Al, Ca, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, P, Se ve Zn) içeriklerine ait analizi sonuçları Çizelge 3' de verilmiştir.

**Çizelge 3.** ESBIOFUL uygulamalarının buğday tanelerde bazı makro ve mikro element (Al, Ca, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, P, Se ve Zn) içeriklerine üzerine etkisi

Uygulamalar	Al	Ca	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	P	Se	Zn
T1(Kontrol)	11.47 b	120.63	0.432	2.49	29.42	2599.88 a	847.9 ab	40.53	389.30	0.725	12.64 a
T2 (1 L/1 ton tohum aşılaması)	20.24 ab	118.35	0.383	2.97	30.28	2508.65 b	863.4 ab	35.58	405.39	0.468	10.86 b
T3(Yapraktan uygulama )	22.80 a	111.90	0.417	2.63	29.01	2604.10 a	811.8 b	35.50	361.79	0.683	11.80 ab
T4(Tohum aşılaması + yapraktan uygulama)	24.29 a	121.84	0.323	2.63	30.03	2514.55 ab	918.7 a	35.42	402.98	0.605	13.40 a
DK (%)	14.04	12.5	13.52	8.89	6.81	1.39	4.01	7.23	5.26	13.92	6.14
LSD	9.67*	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	90.83*	66.65*	ÖD	ÖD	ÖD	1.83*

\* ve \*\* sırasıyla P<0.05 ve P<0.01 düzeyinde önemli; OD: önemli değil.  
Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark P<0.05 düzeyinde önemli değildir.

Çizelge 3 incelendiğinde araştırma kullanılan ESBIOFUL uygulamaların buğday tanelerde Al, K, Mg ve Zn içeriklerine etkisinin istatistikî olarak 0.05 düzeyinde önemli olduğu ve Al, Mg ve Zn miktarı bakımında en yüksek değerler tohum aşılaması + yapraktan uygulama yönteminden elde edilirken, K içeriği bakımından en yüksek değer ise sadece yapraktan uygulama yönteminde elde edilmiştir. Yapılan çalışmada sonucunda incelenen diğer elementler bakımında (Ca, Cr, Cu, Fe, Mn, P ve Se) uygulamalar arasında istatistikî olarak önemli bir farklılık görülmemiştir.

#### Buğdayda Farklı ESBIOFUL Uygulamalarının Topraktaki Bazı Element Miktarlarına Etkisi:

ESBIOFUL mikrobiyal gübrenin buğdayda dört farklı uygulamasının topraktaki bazı element içeriklerine ait analiz sonuçları çizelge 4' de verilmiştir.

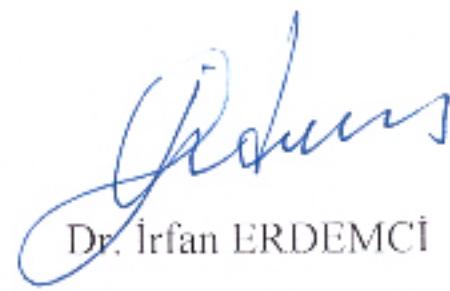
Çizelge 4 incelendiğinde ESBIOFUL uygulamaların topraktaki organik madde, toplam Azot (N), alınabilir Fosfor (P), Demir (Fe), Çinko (Zn) ve Bakır (Cu) element miktarları üzerine kontrol uygulamaya göre artırıcı yönde bir etkisi olmuştur. Topraktaki organik madde ve toplam Azot (N) oranı yönünde 1 L/ 1 ton tohum aşılama uygulaması öne çıkmışken, alınabilir Fe, Zn ve Cu değerleri bakımında ise yapraktan uygulama yöntemi öne çıkmıştır. Toprakta alınabilir Fosfor (P) değeri bakımında en yüksek değerler her iki uygulama (tohum aşılaması + yapraktan uygulama) birlikte yapıldığı yöntemden elde edilmiştir.

**Çizelge 4.** Buğdayda uygulanan ESBIOFUL mikrobiyal gübrenin topraktaki organik madde oranına ve bazı element miktarlarına etkisi

Uygulamalar	Organik Madde (%)	Toplam Azot (N) (%)	Alınabilir Fosfor (P) (kg/da)	Alınabilir Potasyum (K) (kg/da)	Alınabilir Kalsiyum (Ca) (ppm)	Alınabilir Magnezyum (Mg) (ppm)	Alınabilir Demir (Fe) (ppm)	Alınabilir Mangan (Mn) (ppm)	Alınabilir Çinko (Zn) (ppm)	Alınabilir Bakır (Cu) (ppm)
T1(Kontrol)	2.21	0.11	0.74	176.81	9400.00	648.80	4.70	10.81	1.35	2.16
T2 (1 L/1 ton tohum aşılaması)	2.73	0.14	0.86	156.39	9035.00	616.60	7.30	9.82	1.36	2.42
T3(Yapraktan uygulama )	2.38	0.12	0.97	163.16	9349.00	627.30	7.44	10.39	1.43	2.49
T4(Tohum aşılaması + yapraktan uygulama)	2.67	0.13	1.09	169.67	9258.00	621.80	6.96	7.39	1.41	2.33

**Sonuç:** Yürüttülen ve yukarıda sonuçları verilen araştırma ile ESBİOFUL (*Pseudomonas Fluorescens*) ticari preparatının farklı uygulama yöntemlerin buğdayda **başaklanma gün sayısı, bitki boyu, metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı ve dekara tane verimi** üzerine istatistik olarak önemli düzeyde etkilediği; **başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı ile kalite parametrelerden 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, sedimentasyon, yaşı gluten ve protein oranı** üzerine ESBİOFUL uygulamalarının olumlu yönde etkisinin olduğu ancak bu etkinin istatistik anlamda önemsiz olduğu belirlenmiştir. Çalışmada en yüksek tane verimini veren **tohum aşılaması + yapraktan ESBİOFUL uygulama yöntemi**, preparatın uygulanmadığı **kontrol** yönteme göre % 7.6 oranında daha yüksek bir verim artışı sağlamıştır. Yapılan çalışmada buğdayda ESBİOFUL uygulaması tanede Al, K, Mg ve Zn içeriklerine etkisinin olduğu ve Al, Mg ve Zn içerikleri bakımında **tohum aşılaması + yapraktan uygulama** yönteminin birlikte yapılması, K içeriği bakımında ise **yapraktan uygulama** yöntemi öne çıkmıştır. Yine buğdayda ESBİOFUL mikrobial gübrenin tohumu aşılama ve yapraktan uygulama ile topraktaki organik madde, toplam N oranı ile alınabilir P, Fe, Zn ve Cu element içeriğinin artıldığı görülmüştür. (21.08.2015).

Saygılarımızla bilgilerinize arz ederim.



Dr. İrfan ERDEMÇİ

Ziraat Yüksek Mühendisi

GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi

Tablo 3. 2014-2015 Buğday yetiştirme sezonuna ait Diyarbakır ili meteorolojik parametreler ortalaması

AYLAR	Max. Sıcaklık (°C)	Min. Sıcaklık (°C)	Ort. Sıcaklık (°C)	Kapalılık Gün Sayısı (gün)	Ort. Nem (%)	Yağış Miktari (mm)
2014 Eylül	32.2	16.5	24.7	0.6	35.5	27.4
2014 Ekim	24.2	11.0	17.5	3.1	61.5	34.2
2014 Kasım	14.5	2.9	8.3	2.8	71.4	97.6
2014 Aralık	10.2	3.7	6.7	4.6	89.5	73.6
2015 Ocak	7.6	-2.2	2.3	3.5	81.2	64.6
2015 Şubat	10.6	1.4	5.4	4.6	80.4	55.2
2015 Mart	14.2	2.6	8.2	3.9	74.4	127.0
2015 Nisan	19.2	5.5	12.4	4.9	69.6	48.6
2015 Mayıs	27.1	10.3	18.8	2.5	57.6	48.2
2015 Haziran	34.4	15.9	26.1	1.5	34.5	7.4
2015 Temmuz	40.0	21.4	31.7	0.4	21.8	0
TOPLAM						583.8

Tablo 1. Tohum uygulaması ve ekimin yapıldığı Aralık- 2014 ayına ait Diyarbakır İli meteorolojik parametreler

GÜN	ORTALAMA DEĞERLER								RÜZGAR BİLGİSİ				YAGIŞ
	MAX. SICAKLI K	SICAKLI K	ORT. SICAKLI K	KAPALILI K	ORT. NIEM	BASINÇ Toprak Üstü Minimum	GÜNEŞ SÜRESİ	DENİZ IND.BASI NÇ	EN ÇOK ES. YÖN	ORT HIZ	MAX RÜZ.YÖN	MAX. RÜZ. HIZ.	
1	17.7	7.6	11.7	4.7	87.7	934.3	7.0	0.1	1012.0	WSW	1.4	NNW	5.1 6.8
2	15.2	5.8	11.2	3.4	62.3	935.2	3.0	3.8	1013.2	WNW	3.6	NW	12.9 0.2
3	12.8	2.2	7.4	0.6	42.3	937.9	0.0	4.7	1016.7	N	2.5	NNE	11.9
4	14.3	0.4	7.4	0.1	41.8	939.1	-3.0	8.7	1018.5	NNW	2.6	NNW	10.3
5	15.0	-0.2	7.3	0.0	42.4	945.4	-3.0	8.6	1025.4	W	0.2	NE	6.2
6	17.8	-0.9	8.6	0.0	46.9	946.8	-5.0	8.6	1026.6	W	0.1	NNW	5.2
7	19.7	0.3	9.3	0.0	47.3	946.7	-4.0	8.5	1026.2	W	0.0	ENE	3.9
8	17.9	-0.5	7.9	1.6	56.0	947.4	-4.0	8.4	1027.2	WSW	0.0	E	3.7
9	18.1	-0.8	8.2	0.7	56.0	947.1	-5.0	6.8	1027.0	W	0.1	ESE	4.1
10	19.0	1.1	9.4	1.2	51.1	945.6	-3.0	8.3	1025.1	W	0.0	E	3.8
11	19.3	1.6	9.5	0.0	51.6	942.2	-3.0	7.9	1021.1	W	0.0	NE	3.8
12	19.0	0.4	9.4	0.0	54.1	940.7	-3.0	7.9	1019.7	W	0.3	E	4.3
13	18.7	1.3	9.5	1.0	54.2	941.1	-3.0	7.9	1020.1	ESE	0.4	ESE	4.6
14	18.7	4.2	12.0	5.2	44.6	941.3	0.0	7.7	1019.8	E	0.9	ESE	5.1
15	19.1	8.4	13.3	6.8	58.1	939.1	6.0	7.7	1016.9	NNE	1.0	E	8.0
16	19.2	9.5	14.1	6.7	64.3	936.8	8.0	1.0	1013.9	E	2.7	E	10.1 0.0
17	14.2	9.9	10.9	4.9	94.8	939.6	9.0	3.3	1017.8	W	0.1	WSW	4.7 16.4
18	13.8	3.9	7.0	1.4	98.3	942.8	3.0	0.3	1022.2	WNW	0.9	W	3.6 0.2
19	15.6	1.8	7.8	1.5	92.0	944.7	0.0	7.6	1024.9	WNW	0.7	SE	3.8
20	8.6	5.7	7.1	0.0	99.3	943.3	5.0	7.2	1023.0	WNW	1.1	W	2.4
21	8.8	5.5	7.4	4.3	98.3	937.1	4.0	3.5	1016.4	E	1.3	E	3.8
22	13.6	7.0	8.2	5.2	88.1	932.4	5.0	0.4	1010.8	S	3.3	S	7.7 38.8
23	10.5	1.8	5.4	2.4	94.5	937.4	1.0	4.6	1017.0	WSW	1.4	W	3.3 4.0
24	9.4	3.3	6.7	6.7	86.6	938.0	3.0	6.4	1017.5	W	1.7	WNW	3.5 0.2
25	10.8	3.1	6.4	4.4	85.3	936.7	3.0	6.4	1015.8	W	1.9	W	4.0 0.6
26	7.6	2.3	5.8	7.0	97.1	934.1	2.0	4.8	1013.5	ENE	1.2	NNE	3.1 0.4
27	9.3	4.5	6.3	6.2	92.0	937.5	4.0	4.8	1016.9	E	1.7	E	4.2 28.4
28	11.9	0.3	5.4	3.9	89.1	943.2	0.0	4.2	1023.3	ESE	1.3	W	3.1 1.4
29	12.4	-0.3	5.2	0.0	71.7	943.8	-3.0	5.4	1024.1	WSW	1.5	WSW	2.9 0.2
30	7.2	-3.6	2.9	4.3	94.4	941.8	-4.0	6.8	1022.9	ESE	1.2	ESE	3.0
MAX	19.7	9.9	14.1	7.0	99.3	947.4	9.0	8.7	1027.2	X	3.6	X	12.9 38.8
MİN	7.2	-3.6	2.9	0.0	41.8	932.4	-5.0	0.1	1010.8	X	0.0	X	2.4 0.0
TOP.	435.2	85.6	248.7	84.2	2142.2	28219.1	20.0	172.3	30595.5	X	35.1	X	X 97.6
ORT	14.5	2.9	8.3	2.8	71.4	940.6	0.7	5.7	1019.9	X	1.2	X	X X
U.Z.ORT									X	X		X	
% ORAN									X	X		X	0

Ortalama Güneşlenme Süresi: 5.7  
Aylık güneşlenmenin mümkün olan güneşlenmeye yüzdere oranı: % 57

**Tablo 2.** Yapraktan Esbioful uygulamasının yapıldığı Mart- 2014 ayına ait Diyarbakır İli meteorolojik parametreler

GÜN	ORTALAMA DEĞERLER										RÜZGAR BİLGİSİ				YAĞIŞ
	MAX. SICAKLIK	MIN. SICAKLIK	ORT. SICAKLIK	KAPALI K.	ORT. NEM	BASINÇ	Toprak Üstü	GÜNEŞ SÜRESİ	DENİZ İND. BASI NC	EN COK ES. YON	ORT HIZ	MAX RÜZ YON	MAX RÜZ. HIZ		
1	15.5	-0.4	7.6	2.4	74.6	936.4	-3.0	5.9	1015.6	W	1.7	WSW	3.8	0.4	
2	11.7	3.9	6.5	5.0	88.6	935.9	1.0	8.0	1015.1	SW	1.7	NNE	8.1	7.2	
3	13.1	0.6	6.7	3.9	84.7	937.0	-1.0	8.0	1016.5	W	1.3	NE	3.0	2.0	
4	11.4	3.4	6.7	4.6	75.2	937.0	2.0	5.0	1016.1	S	1.1	NNW	2.6		
5	11.0	1.9	5.0	0.7	44.4	943.7	-1.0	5.0	1023.8	NW	6.7	NW	13.5	3.4	
6	13.3	<b>-4.4</b>	4.8	2.3	53.4	947.9	-8.0	9.9	1029.0	W	1.9	W	3.8		
7	16.0	-1.8	6.9	3.3	61.1	944.6	-4.0	9.9	1024.7	WNW	1.2	N	2.6		
8	16.9	0.8	8.4	2.3	65.8	942.3	-2.0	9.0	1021.7	SW	1.0	WSW	2.3		
9	<b>20.0</b>	0.3	10.1	0.0	66.0	941.9	-3.0	8.6	1020.7	WSW	1.2	SE	2.5		
10	19.7	0.6	10.3	0.0	53.7	944.8	-2.0	9.8	1023.7	W	1.6	W	4.2		
11	16.8	-0.1	10.2	3.5	54.3	941.9	-3.0	9.9	1020.8	W	1.7	WSW	3.6		
12	15.0	7.1	8.8	6.7	78.6	936.3	5.0	9.9	1014.7	NNE	2.0	NNE	5.0	0.2	
13	13.6	3.7	8.3	3.7	81.7	940.6	2.0	7.7	1019.8	WSW	1.8	W	4.9	21.6	
14	17.2	1.7	9.5	2.0	73.5	940.2	-1.0	3.9	1019.1	W	1.8	W	3.9		
15	17.3	2.5	10.1	2.9	69.8	938.9	-1.0	9.4	1017.4	W	2.4	WSW	4.5		
16	11.4	2.4	7.2	5.3	85.1	936.3	0.0	9.4	1015.2	WNW	1.3	NNE	3.5	1.6	
17	12.6	4.2	7.7	4.6	80.7	938.8	2.0	7.2	1018.0	SW	1.4	WNW	3.5	1.8	
18	14.3	-0.7	7.5	3.1	78.0	940.7	-2.0	5.1	1020.2	WSW	1.4	WSW	3.3		
19	10.2	1.9	6.9	6.7	84.5	937.2	-1.0	8.2	1016.5	W	2.2	NNE	5.4	0.0	
20	13.7	6.4	8.6	6.0	81.6	932.3	6.0	8.2	1010.8	W	2.1	WSW	4.0	11.2	
21	12.1	4.6	7.5	6.3	78.4	931.7	3.0	2.3	1010.1	S	2.6	SSW	7.1	2.4	
22	<b>8.5</b>	1.0	<b>4.2</b>	5.1	82.7	933.0	1.0	3.3	1012.7	ESE	2.6	ESE	5.4	17.4	
23	13.7	-1.2	8.1	2.2	64.6	939.2	-4.0	3.5	1018.6	WNW	2.5	SSE	6.3	1.2	
24	9.5	6.2	7.6	7.5	88.2	940.1	5.0	8.5	1019.4	E	2.0	E	5.9	4.4	
25	8.9	6.8	6.2	5.4	91.6	941.6	6.0	8.5	1021.1	ENE	2.3	E	6.3	2.8	
26	18.0	-1.2	9.3	0.0	68.2	942.5	-3.0	0.0	1021.9	W	1.8	W	4.7	9.6	
27	18.4	2.7	11.0	3.3	64.5	942.4	0.0	10.5	1021.2	WNW	1.8	WNW	5.5		
28	16.2	6.5	<b>11.4</b>	6.6	81.5	938.9	4.0	10.5	1017.2	WSW	1.3	WSW	3.2		
29	13.1	<b>9.9</b>	10.9	7.5	90.8	934.9	9.0	9.3	1012.6	NE	1.7	NNE	4.6	3.0	
30	17.1	8.9	11.2	3.9	75.9	930.1	8.8	2.1	1007.4	SW	3.2	S	9.9	<b>36.8</b>	
31	14.8	2.3	10.1	5.6	83.8	933.7	1.0	7.0	1011.9	W	1.6	W	3.6	0.0	
MAX	<b>20.0</b>	9.9	11.4	7.5	91.6	947.9	9.0	10.5	1029.0	X	6.7	X	13.5	36.8	
MIN	8.5	<b>-4.4</b>	4.2	0.0	44.4	920.1	-8.0	0.0	1007.4	X	1.0	X	2.3	0.0	
TOP	441.0	80.5	255.3	122.4	2305.5	29102.8	16.8	223.5	31553.5	X	60.9	X	X	127.0	
ORT	14.2	2.6	8.2	3.9	74.4	938.8	0.5	7.2	1017.9	X	2.0	X	X	X	
% ORAN										X	X		X		
Ortalama Güneşlenme Süresi:						<b>7.2</b>									
Aylık güneşlenmenin mümkün olan güneşlenmeye yüzde oranı: %									<b>61</b>						