



Ayçiçeğinin Azotlu Gübreleme Önerilerinde İndeks Olarak Kullanılabilecek Parametrelerin Araştırılması

Mehmet Ali GÜRBÜZ¹, Tuğçe Ayşe Öz¹

Özet

Ayçiçeği bitkisi, yağlık olarak, ülkemizin batı ve orta kısmında, kuru ve sulu koşullarda yetiştirilse de Trakya yöresinde büyük oranda kuru koşullarda yetiştirilen iki ana münavebe bitkisinden biridir. Bu araştırmada, Trakya Yöresinde, kuru koşullarda; topraktaki amonyum ve nitrat, nitrat, organik madde, saturasyon ve beklenen verim gibi parametreler, ayçiçeği bitkisinin azotlu gübreleme önerilerinde indeks olarak kullanılma durumu bakımından incelenmiştir.

Bu amaçla, 2013-2014-2015 yıllarında, Trakya Yöresinde, 21 adet tarla denemesi yürütülmüştür. Latin karesi deneme deseninde yürütülen denemelerde; 0 (kontrol), 3, 6, 9 ve 12 kg/da (N) azotlu gübre seviyeleri uygulanmıştır. Deneme öncesi alınan toprak örneklerde, amonyum ve nitrat azotu miktarı, organik madde ve saturasyon belirlenmiştir. Toprak analiz parametreleri ile azotlu gübreleme denemelerinden elde edilen verim sonuçları arasındaki korelasyon ilişkileri kontrol ve regresyonla belirlenen azot değerine göre belirlenmiştir. Belirlenen parametrelerden organik madde, topraktaki nitrat miktarı ve topraktaki amonyum nitrat miktarı ile regresyonla hesaplanan azot miktarı arasında önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Ayçiçeği, azotlu gübreleme, toprakta amonyum nitrat analizi

Research on the Parameters that can be Used as an Index of Nitrogen Fertilization Recommendation of Sunflower

Abstarct

Sunflower plant is grown in west and central part of the country under irrigated and rainfed conditions, it is also one of the main rotation plant in Thrace which is grown in substantially rainfed conditions. In this study, ammonium and nitrate, nitrate, organic matter, saturation and the parameters such as the expected yield is examined as an index in terms of nitrogen fertilization recommendation of sunflower which is grown under rainfed conditions in Thrace.

For this purpose, 21 field trials were conducted in Thrace region in 2013-2014-2015 years. Trials were conducted in Latin square design; 0 (control), 3, 6, 9 and 12 kg /da (N) levels of nitrogen fertilizer was applied. The amount of ammonium and nitrate, organic matter and saturation was determined in soil samples taken before the establishment of field trials. Correlation coefficients between soil analysis parameters and yield results of nitrogen fertilizer trials were determined considering the nitrogen value determined by the control and regression. Significant relationship determined between nitrogen amount determined by regression and organic matter, nitrate, ammonium nitrate in the soil.

Keywords: sunflower, nitrogen fertilization, ammonium nitrate analysis in soil

Giriş

Topraklar, doğal olarak farklı verim potansiyeline sahiptirler. Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerini kapsayan Trakya bölgesi toprakları da çok çeşitlilik göstermektedir (Çizelge 1). Kimyasal gübrelerle bitkilerin tek yönlü ihtiyaçlarını (verdiğimiz besin elementini) karşılamaktayız. Özellikle kurak koşullarda verimi etkileyen en büyük faktör;

yağışlar ve dolayısıyla toprakların bitkiye sağlayabildiği su miktarıdır. Toprakların farklı miktarda su tutma yeteneklerine sahip olmasında kil miktarı ve tipi ile organik madde miktarı en büyük role sahiptir. Topraklarda bulunan organik madde, hem su tutma ve hem de azotun önemli bir kaynağı olması açısından önemli etkilere sahiptir. Bahsedilen bu toprak özellikleri toprağın ana materyali ve oluşum

¹ Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü, Kırklareli
İletişim:e-posta:gurbuzmehmetali@tarim.gov.tr, [Tel:533 574 21 00](tel:5335742100)

Ayçiçeğinin Azotlu Gübreleme Önerilerinde İndeks Olarak Kullanılabilecek Parametrelerin Araştırılması

koşullarına göre çok sık değiştiğinden elde edilen verim ve gübre ihtiyacı da farklı olmaktadır. Topraktaki mineral azot

Trakya yöresinde de ayçiçeğinin azotlu gübreleme çalışmalarında, toprak analiz parametrelerine dayalı bir gübreleme yöntemi

Çizelge 1 Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinin büyük toprak grupları ve kapladığı alanlar (ha)

Büyük Toprak Grubu	Edirne	Kırklareli	Tekirdağ	Toplam, ha
Alüviyal Topraklar	85 395	33 317	54 265	172 977
Hidromorfik Alüviyal Topraklar	14 710	-	218	14 928
Vertisol Topraklar	98 167	101 443	126 046	323 656
Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklar	208 056	341 055	133 710	682 821
Kahverengi Orman Toprakları	10 371	33 236	103 324	146 931
Kireçsiz Kahverengi Topraklar	197 765	137 551	197 195	532 511
Toplam	614 464	646 602	614758	1 875 824

formlarının miktarı üzerinde (NH_4^+ ve NO_3^-), münavebedeki bir önceki bitkinin çeşidi, uygulanan azotlu gübre miktarı, bitki artıklarının toprağa karıştırılma durumu ve yağış etkili olmaktadır.

Çiftçiye yönelik toprak analiz hizmeti de veren Tarımsal Araştırma Enstitülerimiz ve diğer toprak analiz laboratuvarları, bitkilerin fosforlu ve potasyumlu gübreleme önerilerinde toprak analiz sonuçlarını esas alırken, azotlu gübreleme önerilerinde, topraktaki organik madde miktarını (Ülgen ve Yurtsever, 1995) dikkate almakla birlikte, asıl öneriyi belirleyen ve şekillendiren faktör yöresel azotlu gübreleme denemelerinin sonuçları olmaktadır.

araştırılmamıştır (Aslan, 1989, Süzer, 1998).

Bu araştırma ile, toprakların belirlenen özellikleri ile ayçiçeği verimi arasındaki ilişkiler ve azotlu gübreleme önerilerinde indeks olarak kullanılabilecek toprak analizi parametreleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma Yeri; Türkiye'nin kuzeybatısında yer alan Trakya Bölgesinin alanı 2 372 000 ha olup, Türkiye genel yüzölçümünün % 3.1'ini oluşturmaktadır. Denemeler Trakya Yöresinde on farklı lokasyonda yürütülmüştür (Şekil 1). Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinde önemli ölçüde Trakya'ya özgü karasal iklim göze



Resim 1. Deneme yürütülen noktaların Trakya'daki konumu.

Ayçiçeğinin Azotlu Gübreleme Önerilerinde İndeks Olarak Kullanılabilecek Parametrelerin Araştırılması

çarpar. Bu iklimin özelliği yaz ayları sıcak ve kurak, kış ayları ise soğuk ve yağışlıdır. Yıllık yağış bölge ortalaması olarak 588.5 mm'dir.

Denemede, ayçiçeği bitkisi olarak orobanşa dayanıklı bir çeşit olan Tunca, gübreleme materyali olarak %33 azot içeren Amonyum Nitrat gübresi kullanılmıştır. Deneme Metodu Konular; $N_0= 0$ kg/da N, $N_1= 3$ kg/da N, $N_2= 6$ kg/da N, $N_3= 9$ kg/da N, $N_4=12$ kg/da N yarısı ekimle birlikte, diğer yarısı çapada uygulanmıştır.

Deneme latin karesi deneme deseninde 5 tekerrürlü olarak yürütülmüştür (Yurtsever, 1984), parsel büyüklüğü ekimde $5.6 \times 7=39.2$ m², hasatta ise $2.8 \times 5=14$ m² 'dir. Ekim işlemi, 70 cm sıra aralığı ve 30 cm sıra üzeri olmak üzere pnömomatik mibzerle, çapalama bitki boyu 40-50 cm olduğunda, hasat ise ağustos-eylül aylarında yapılmıştır.

Toprak analizleri

Toprak Reaksiyonu (pH), sature toprakta pH metre ile, saturasyon (%)toprağın su ile doyurulması yolu ile organik madde: Modifiye edilmiş Walkley-Black yöntemi ile organik karbon belirlendikten sonra 1.724 katsayısı ile çarpılarak belirlenmiştir. (Tüzüner, 1990).

Toprakta inorganik azot amonyum+nitrat ($NH_4^++NO_3^-$) ve nitrat azotu (NO_3^-N) 2M KCl ile 1:10 oranında ekstrakte edilen topraktan buhar damıtma yöntemi ile belirlenmiştir (Kacar,)

Bulgular ve Tartışma

Kuru koşullarda ayçiçeğinin azotlu gübreleme önerilerinde indeks olarak kullanılabilecek parametrelerin araştırıldığı bu projede, Trakya'nın farklı noktalarında 2013 yılında 6, 2014 yılında 6 ve 2015 yılında 10 tarla denemesi yürütülmüştür. Her bir tarla deneme alanından ekim öncesi 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde pH, işba (saturasyon, su ile doyumluk) organik madde analizleri yapılmıştır (Çizelge 2). Her bir deneme yerinden 0-30, cm'den alınan toprak örneklerinde, $NH_4^++NO_3^-$ ve NO_3^- analizleri yapılmıştır (Çizelge 3). Herbir denemeden azot seviyelerine göre verim grafiği çizilerek elde edilen verimler arasındaki regresyon denklemi elde edilmiştir. Bu denklemde maksimum verime ulaşılan tepe noktasındaki azot miktarı belirlenmiştir (Çizelge 3). Denemelerden elde edilen ürün verimlerinden maksimum verimin alındığı noktada regresyonla hesaplanan azot miktarı %1 hata seviyesinde korelasyon, organik madde miktarı ($R^2= -0.401^{**}$, Şekil 1), 0-30 cm deki nitrat miktarı ($R^2= -0.4526^{**}$, Şekil 2) ve 0-30 cm amonyum+nitrat miktarı ($R^2= -0.4912^{**}$, Şekil 3) ve profildeki amonyum+nitrat miktarı arasındaki ilişki ($R^2= -0.4289^{**}$ Şekil 4), ile çok önemli bulunmuştur. İşba ile regresyonla hesaplanan azot miktarı arasındaki ilişki ise ($R^2= -0.1136$, Şekil 5) önemli bulunmamıştır.

Çizelge 2. Deneme topraklarının organik madde ve kil analiz sonuçları.

Deneme yeri	2013		2014		2015	
	Kil, %	Organik madde %	Kil, %	Organik madde %	Kil, %	Organik madde %
Kırklareli	64	0.83	49	1.33	51	1.22
Edirne	29	0.99	45	0.96	39	0.48
Tekirdağ	53	1.57	59	0.87	57	0.77
Keşan	99	0.54	64	1.45	66	1.54
Sarımsaklı	63	1.07	89	1.49	64	1.05
Pınarhisar	46	1.65	65	1.23	75	1.46
Kaynarca	-	-	-	-	50	0.65
Velimeşe	-	-	-	-	38	0.33
Boztepe	-	-	-	-	61	1.03
Hayrabolu	-	-	-	-	55	0.91

Ayçiçeğinin Azotlu Gübreleme Önerilerinde İndeks Olarak Kullanılabilecek Parametrelerin Araştırılması

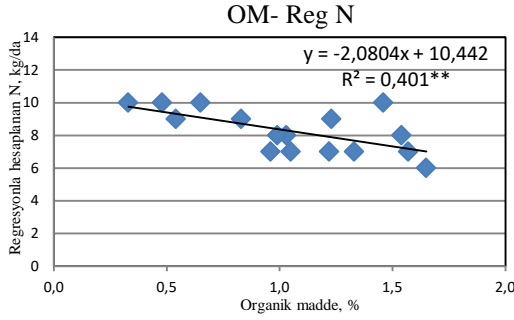
Çizelge 3. Deneme topraklarının $\text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$ ve NO_3^- analiz ve regresyonla hesaplanan N ihtiyacı

Deneme yeri	Derin., cm	2013			2014		
		$\text{NH}_4 + \text{NO}_3$ ppm	NO_3 ppm	Reg. Hesap. Maks. verime göre kg/da N	$\text{NH}_4 + \text{NO}_3$ ppm	NO_3 ppm	Reg. Hesap. Maks. verime göre kg/da N
Kırklareli	0-30	10.15	1.05	7.0	10.50	1.80	10.0
	30-60	12.25	8.75		8.70	0.90	
	60-90	14.00	1.40		9.60	2.60	
Edime	0-30	18.55	4.90	10.0	14.80	1.70	10.0
	30-60	9.10	1.75		15.70	3.45	
	60-90	9.80	2.73		14.80	2.55	
Tekirdağ	0-30	18.20	12.60	6.0	15.70	6.10	8.0
	30-60	30.80	4.55		13.10	1.80	
	60-90	19.60	3.15		13.10	2.60	
Keşan	0-30	24.15	8.75	8.0	3575	12.95	6.0
	30-60	25.55	12.95		20.12	4.42	
	60-90	20.30	6.65		19.20	3.50	
Sarımsaklı	0-30	23.45	9.45	7.0	16.60	4.10	7.0
	30-60	13.30	0.70		13.10	0.60	
	60-90	10.85	7.35		11.30	0.80	
Pınarhisar	0-30	30.45	4.20	10.0	19.20	5.20	7.0
	30-60	10.50	5.95		20.10	7.00	
	60-90	19.25	490		17.50	7.00	
2015							
Kırklareli	0-30	22.61	3.92	12			
	30-60	19.67	1.05				
	60-90	14.07	112				
Edime	0-30	20.37	3.57	11			
	30-60	12.95	4.69				
	60-90	11.20	4.83				
Tekirdağ	0-30	18.20	1.68	23			
	30-60	19.60	8.61				
	60-90	18.41	8.68				
Keşan	0-30	21.35	5.95	9			
	30-60	16.45	2.24				
	60-90	16.10	5.88				
Sarımsaklı	0-30	24.92	6.37	9			
	30-60	18.55	6.86				
	60-90	16.94	4.69				
Pınarhisar	0-30	20.58	4.83	8			
	30-60	16.17	6.72				
	60-90	14.35	8.12				
Kaynarca	0-30	22.61	2.66	7			
	30-60	15.33	4.62				
	60-90	12.81	0.56				
Velimeşe	0-30	21.21	5.53	9			
	30-60	18.62	6.72				
	60-90	15.05	4.27				
Boztepe	0-30	19.53	3.01	14			
	30-60	14.07	4.90				
	60-90	13.44	1.75				
Hayrabolu	0-30	15.89	1.82	6			
	30-60	20.44	8.19				
	60-90	12.67	2.87				

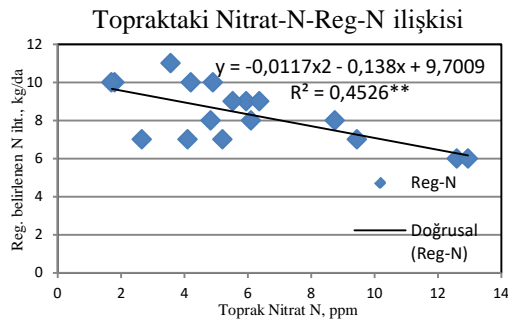
Ayçiçeğinin Azotlu Gübreleme Önerilerinde İndeks Olarak Kullanılabilecek Parametrelerin Araştırılması

Sonuç

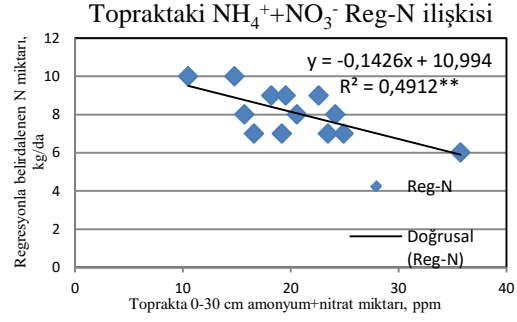
Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, ayçiçeğinin azotlu gübreleme önerilerinde indeks olarak topraktaki organik madde miktarının yanı sıra, nitrat miktarı ve 0-30 cm'deki amonyum+nitrat miktarının da kullanılabileceği belirlenmiştir. Profildeki amonyum+nitrat miktarından da yüksek korelasyon elde edilmesine rağmen, ayçiçeğinin gübrelenmesinde çiftçilere yönelik gübreleme önerilerinde kullanılması pek pratik olmayacaktır. Bu parametreler, tek başına veya toprağın diğer parametreleri ile birlikte ayçiçeğinin azotlu gübreleme önerilerinde kullanılmaktadır (Meyer, 1997).



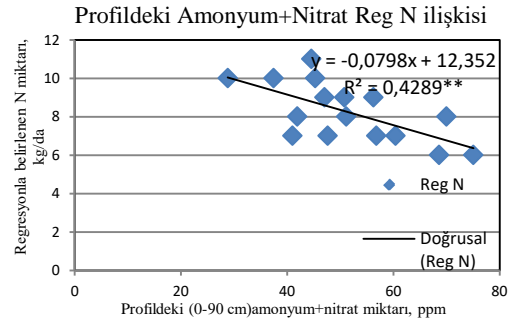
Şekil 1. Deneme yürütülen alanların toprak organik madde miktarı ile regresyonla belirlenen azot miktarı arasındaki ilişki



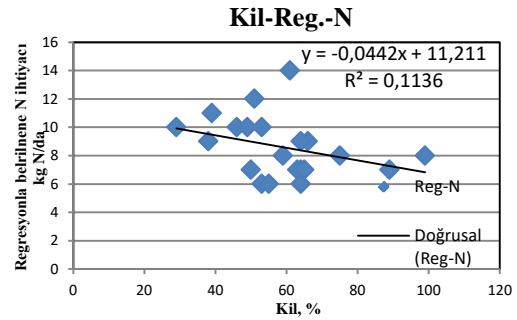
Şekil 2. (0-30) cm nitrat miktarı ile regresyonla belirlenen azot miktarı arasındaki ilişki



Şekil 3. (0-30) Amonyum+nitrat miktarı ile regresyonla belirlenen azot miktarı arasındaki ilişki



Şekil 4. Profildeki (0-90 cm) amonyum+nitrat miktarı ile regresyonla belirlenen azot miktarı arasındaki ilişki



Şekil 5. Denemelerin yürütüldüğü alanlara ait işba değerleri ile regresyonla hesaplanan azot miktarı arasındaki ilişki

Kaynaklar

Arslan, R., 1989, Trakya Koşullarında Ayçiçeğinin Azotlu Fosforlu Gübre İsteği

Ayçiçeğinin Azotlu Gübreleme Önerilerinde İndeks Olarak Kullanılabilecek Parametrelerin Araştırılması

- ve Olsen Fosfor Analiz Metodunun Kalibrasyonu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Kırklareli Atatürk Araştırma Enstitüsü Yayınları Genel Yayın No:15, Rapor Serisi No:11, Kırklareli.
- Kacar, B., Tarihsiz. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III. Toprak Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No:3. Ankara.
- Meyer, R., 1997. High Plains Sunflower Production Handbook, USDA-ARS- Central Great Plains Research Station, Akron, Colorado.
- Süzer, S., 1998, Effect on Different Forms of Nitrogen Fertilizers, Rates and Application Times on Sunflower Yield and Yield Components. Thrace Agricultural Research Institute, Proceedings of 2' nd Balkan Symposium on Field Crops, Vol 2. Ecology&Physiology; Cultural Practices. Novi Sad Yugoslavia.
- Tüzüner A (1990). Toprak ve Su Analiz Laboratuarları El Kitabı, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müd. Ankara.
- Ülgen N, N. Yurtsever, 1995. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi,KHGM Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 209, Teknik yayınlar No: T-66. 4. Baskı. Ankara.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotları. Köy hizmetleri Genel Müdürlüğü. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No: 121, Teknik Yayın No:56. Ankara.