

TÜRKİYE'DE GÜBRE ÜRETİMİ ve KULLANIMI

Süleyman TABAN¹, Hayriye İBRİKÇİ², İbrahim ORTAŞ², M. Rüştü KARAMAN³, Yaşar ORHAN⁴, Ayhan GÜNERİ⁴

¹Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Ankara

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Adana

³Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Tokat

⁴Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara

ÖZET

Ülkemizde gübre üretimi fiziki olarak 3-4 milyon ton aralığında olup bu miktarın tamamı özelleştirme kapsamı sonrası özel sektör tarafından gerçekleştirilmektedir. Gübre üretiminde ham madde yönünden dışa bağımlı olunması ve gübre üretim maliyetinin yüksek olması nedeniyle ülkemizde üretim düşük olmakta ve ancak tüketimin yaklaşık % 60-70'ini karşılayabilmektedir. Bunun sonucu olarak, üretimin tüketimi karşılayamaması nedeniyle gübre ithal edilmektedir. İthal yoluyla tüketilen gübrenin yaklaşık % 30-40'ı karşılanmaktadır. Bu çerçeveden bakıldığında durumun çok kötü olmadığı görülmektedir.

Ülkemizde gübre kullanım bilinci henüz tam anlamıyla yerleşmiş değildir. Bu nedenle tarım topraklarına kullanılması gereken gübre miktarının ancak yarısı kullanılabilir. Gübre kullanımındaki güçlükler olarak, gübre kullanım bilincinin yeterince oluşmaması, gübre fiyatlarının yüksek oluşu, zamanında doğru gübrenin temin edilememesi gibi faktörler gösterilebilir. Ülkemizde organik gübre (hayvan gübresi) kullanımı yıllardan beri bilinmekte ancak bu gübrelerin hala yakacak olarak (tezek) kullanılması, teminindeki güçlükler nedeniyle kullanımı son derece düşüktür. Diğer yandan ithal yoluyla bir çok organik gübre ve mikroorganizma ülkemize getirilmiş ve kullanılmaya başlanılmıştır.

Gübre kullanımında yol gösterici olarak toprak ve bitki analizlerinden yararlanma bilinci henüz tam anlamıyla yerleşmiş değildir. Analiz yapan kuruluş sayısının yetersiz ve analizlerin ücretli olması, toprak örneklerinin zamanında ve usulüne uygun olarak alınmaması gibi güçlükler analiz yaptırmama riskini artırmaktadır. Ayrıca çiftçilere toprak analizlerinin yararları tam olarak kavratılmış değildir.

1. GİRİŞ

İnsanlığın var oluşundan günümüze değin temel gereksinimlerini oluşturan beslenme, barınma ve giyinme olgusu önemini korumakta ve bunlara olan talep gelişmişliğe bağlı olarak giderek artmaktadır. Bu çerçeveden bakınca tarım ülkemizin vazgeçilmezlerinden birisidir. Tarıma ve tarımla uğraşan kesime gereken önemin verildiği tartışmalı bir durumdur. Avrupa Birliğine girme sürecinde olan Ülkemizde tarım önemli bir sorun olarak gösterilmeye çalışılmakta ve tarımla uğraşan nüfusun azaltılması, tarım alanlarının daraltılması vb. gibi sorunlar karşısında şimdiden gerekli önlemlerin alınması ve bu önlemlerin zaman geçirilmeden hayata geçirilmesi son derece yararlı olacaktır.

Tarımla uğraşan kesimin en önemli sorunu üretimde girdi maliyetlerinin yüksek olması ve üretilen üründe fiyat istikrarının olmamasıdır. Üretimde yer alan girdilerden birisi de, en önemlisi, gübredir.

Ülkemizde gübre kullanım bilincinin yeterince oluşmaması sonucu, bazı bölgelerde aşırı gübre kullanımı sonucu verimde kalite bozulması, tarım topraklarının verimliliğini kaybetmesi, çevreye olumsuz etkisi gibi sorunlara neden olurken, bazı yerlerde gereğinden az kullanılması sonucu verim düşüklüğü görülmektedir. Gübre

kullanımında göz önünde bulundurulması gereken en önemli husus hangi gübreyi ne zaman ve ne miktarda kullanmalıyım olgusudur. Bu soru, bölgede yetiştirilecek bitki çeşidine göre yapılacak toprak analizleri sonucu elde edilecek verilere bağlı olarak çözülmelidir.

Ülkemizde yeterince gübre üretilmediği ve yeterince gübre kullanılmadığı için bitkisel üretimde kalite ve verim kaybı olmakta, ayrıca gübre üretimi ham madde yönünden dışa bağımlı olması nedeniyle önemli döviz kaybı da olmaktadır. Gübreden beklenen yararın alınabilmesi için doğru gübrenin üretilmesi ve kullanılması gerekmektedir. Bunun için, gübre üretim planlamasında ülke tarım topraklarının sahip olduğu besin maddesi miktarları ve yetiştirilecek bitki çeşitleri dikkate alınmalı ve buna göre yeni kompozisyonda gübreler üretilmelidir.

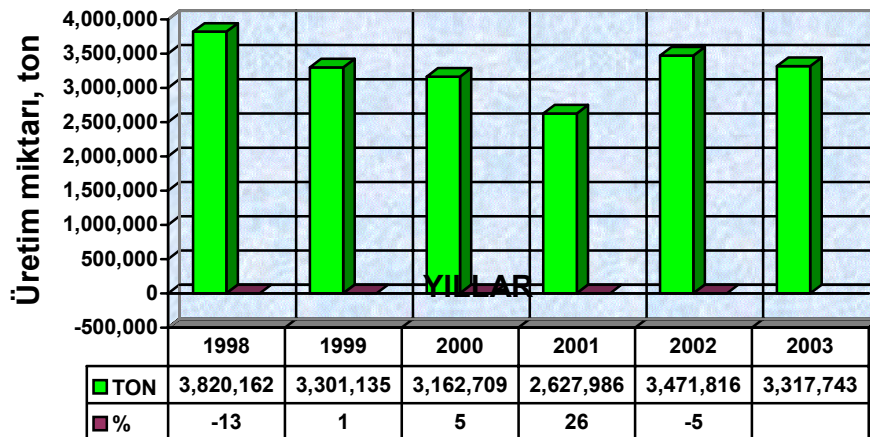
Bu çalışmada Ülkemizde gübre üretim ve kullanım durumumuz irdelenmiştir.

2. ÜLKEMİZDE GÜBRE ÜRETİMİ

2.1. Kimyevi Gübre Üretim Durumumuz

Ülkemiz, kimyevi gübre üretimi yıllar itibarıyla 3300000 ile 3800000 ton arasında bir seyir izlemiş olup, kriz yıllarında 3 milyon tonun altına düşmüştür. 1990 yılında 4301038 ton olan kimyevi gübre üretimimiz, 2003 yılında 3317743 ton olarak gerçekleşmiştir. Üretim miktarımız 1995–1998 yılları arasında sabit bir ivme izlemesine karşın, 1999, 2000 ve 2001 yıllarında azalmıştır. Üretim miktarının yıllara göre karşılaştırması yapıldığında, 2003 yılı kimyevi gübre üretimimiz 2002 yılına göre % 5 azalmış, 2001 yılına göre % 26 artmış, 2000 yılına göre % 5 artmış, 1999 yılına göre % 1 artmış, 1998 yılına göre de % 13 azalmıştır (Şekil 1). 2002 ve 2003 yıllarında kimyevi gübre üretimimizin 2000 ve 2001 yıllarına göre artmasının temel nedeni 2001 yılında yaşanan ekonomik krizin etkilerinin azalması ve İGSAŞ'ın deprem hasarını gidererek normal üretimine geçmesidir. Ayrıca 2002 ve 2003 yılında enflasyonla mücadeledeki başarı ile döviz kurlarındaki düşme eğilimi hammadde kaynakları bakımından %90 oranda dışa bağımlı olan sektörün 2003 yılının son çeyreğine kadar dış piyasalardan uygun fiyatla hammadde temin etmesinden kaynaklandığı kanaatindeyiz.

Ülkemizde 25 farklı kompozisyonda gübre üretimi gerçekleştirilmektedir. Ancak üretilen gübrelerde süreklilik ve üretim miktarları yıllara göre değişiklik göstermektedir (Çizelge 1). Son yıllarda bitki istekleri dikkate alınarak özel kompoze gübre üretimine başlandığı görülmektedir.



Şekil 1.1998-2003 yılları arası gübre üretim durumu ve 2003 yılına göre kıyaslam.

Çizelge 1. Ülkemizde üretilen gübre çeşit ve miktarları, ton

| Gübrenin Cinsi | 1990 | 1995 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 Temmuz |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| A.Sülfat | 280.662 | 161.404 | 50.572 | 158.600 | 171.980 | 190.671 | 193.646 | 94.208 | 69.957 |
| A.Nitrat %21 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A.Nitrat %26 | 1.450.419 | 1.226.464 | 1.231.653 | 1.077.666 | 1.070.276 | 866.424 | 960.556 | 1.021.259 | 622.687 |
| A.Nitrat %33 | 0 | 105.795 | 58.406 | 64.514 | 21.958 | 62.281 | 98.356 | 3.146 | 52.698 |
| Üre | 563.311 | 566.467 | 465.768 | 150.172 | 105.817 | 116.061 | 448.882 | 389.389 | 208.585 |
| Süper Fosfat | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| T.S.P. | 224.235 | 53.979 | 119.737 | 87.501 | 66.590 | 44.481 | 60.604 | 86.550 | 48.285 |
| DAP | 355.526 | 204.489 | 303.959 | 236.022 | 138.318 | 87.996 | 163.698 | 170.795 | 40.299 |
| 20.20.0 + Zn | 1.009270 | 899.802 | 1.116.211 | 1.014.942 | 1.165.087 | 813.607 | 983.963 | 985.572 | 328.902 |
| 26.13.0 | 18.492 | 0 | 1.250 | 930 | 0 | 0 | 1.300 | 1.500 | 0 |
| 15.15.15 + Zn | 298.822 | 360.269 | 320.075 | 319.186 | 341.357 | 267.814 | 342.931 | 365.239 | 292.775 |
| 20-10-10 | 1.663 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.340 | 0 |
| 12-30-12 | 0 | 0 | 70.163 | 97.080 | 16.520 | 77.710 | 114.983 | 96.775 | 71.461 |
| 11-52-0 | 336 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25-5-0 | 42.788 | 6.667 | 9.038 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10-15-25 | | | | | | | | 17.508 | 5.135 |
| 10-25-20 | 0 | 0 | 7.366 | 19.153 | 3.543 | 21.485 | 22.000 | 44.482 | 2.241 |
| 16-20-0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.858 | 12.335 | 3.650 | 1.650 |
| 8-24-8 | 55.514 | 164.159 | 0 | 0 | 981 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25-5-10 | 0 | 21.206 | 65.492 | 75.369 | 60.282 | 61.598 | 19.816 | 28.841 | 50.128 |
| 15.30.15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42.743 | 0 | 0 |
| 20.32.0 + Zn | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.926 |
| 18.24.12 + Zn | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.289 |
| 12.20.12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.513 |
| K ₂ SO ₄ | 0 | 0 | 472 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FİZİKİ TOPLAM | 4.301.038 | 3.770.701 | 3.820.162 | 3.301.135 | 3.162.709 | 2.627.986 | 3.471.816 | 3.317.743 | 1.812.531 |

2003 yılında 2002 yılına göre % 21 amonyum sülfat (A.S.), % 33 amonyum nitrat (A.N.), üre ve 20.20.0 kompoze gübrelerinin üretiminde azalma, % 26 kalsiyum amonyum nitrat (CAN), di amonyum fosfat (DAP), triple süper fosfat (TSP) ve 15.15.15 gübresi üretiminde artış gerçekleşmiştir.

Ülkemizde üretilen gübrelerin önemli bir bölümünü kompoze gübreler oluşturmakta bunu CAN gübresi ve üre gübreleri takip etmektedir. Nitekim 2003 yılında üretilen toplam 3317743 ton gübrenin % 2.8'ini amonyum sülfat, % 30.8'ini CAN, % 0.1'ini amonyum nitrat (% 33 N), % 11.7'sini üre, % 5.1'ini DAP, % 29.7'sini 20.20.0., % 11'ini 15.15.15 gübreleri oluşturmaktadır. Geriye kalan bölümü ise TSP, 20.10.10., 25.5.10., 10.15.25., 26.13.0., 20.10.0., 10.25.20., 16.20.0., mono amonyum fosfat (MAP) ve 12.30.12 gübreleri oluşturmaktadır.

2.2.Gübre Üretimi Yapan Kuruluşlar ve Üretilen Gübreler

Sürdürülebilir tarımın en önemli girdisi olan gübre, kamuya ait fabrikaların özelleştirilmesinden sonra tamamı özel sektör tarafından üretilmektedir.

Ülkemizde kimyasal gübre üreticisi altı kuruluş bulunmaktadır. Bu kuruluşlar :

- Toros Tarımsal Üretim ve Pazarlama A.Ş.,
- Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.,
- Gübre Fabrikaları T.A.Ş.
- İstanbul Gübre Sanayii A.Ş.,
- Ege Gübre Sanayii A.Ş.
- Türkiye Gübre Sanayii A. Şirketleridir.

Bunlara ilave olarak İskenderun, Ereğli ve Karabük Demir Çelik Fabrikaları ile Karadeniz Bakır İşletmeleri, Eti Bakır ve Bor A.Ş'inde yan ürün olarak Amonyum sülfat gübresi ve gübre üretiminde kullanılan hammaddeler üretilmektedir. Söz konusu kuruluşlardan Toros Tarımsal Üretim ve Pazarlama A.Ş, Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş ve Ege Gübre Sanayi A.Ş özel sektöre, Gübre Fabrikaları A.Ş. ise

Tarım Kredi Kooperatifleri iştiraki kuruluştur. Kamuya ait olan ancak özelleştirme kapsamına alınan İstanbul Gübre Sanayi A.Ş.'nin özelleştirme işlemi 2004 yılı Şubat ayı içerisinde tamamlanarak Yıldız Kimya A.Ş.'ye devri yapılmıştır. Türkiye Gübre Sanayi A.Ş.'ye ait olan Gemlik Gübre tesislerinin de özelleştirme işlemi 2004 yılı Şubat ayı içerisinde tamamlanarak Yıl-Yak Madencilik Şirketine devri gerçekleşmiştir. Türkiye Gübre Sanayi A.Ş.'ye ait olan Samsun Gübre Fabrikalarının özel sektöre devir işlemleri ise nihai karar aşamasında beklemektedir

Özelleştirme yapılmadan önce, kamuya ait olan gübre fabrikaları ile özel sektöre ait gübre fabrikaları tarafından üretilen gübre miktarları ve kapasite kullanım oranları incelendiğinde (Çizelge 1), gerek üretim gerekse kapasite kullanım oranı yönünden kamuya ait gübre fabrikalarının 1990'lı yılların sonuna kadar önde olduğu, özelleştirme sürecine girdiği dönemden sonra ise özel sektöre ait fabrikaların önde olduğu görülmektedir.

Çizelge 2. Gübre fabrikalarının üretim miktarları ve kapasite kullanım oranları

| Kuruluşlar ve Tesis Yerleri | Kapasite, % | Yıllar göre üretim, ton | | | | | |
|--|------------------|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| TÜGSAŞ (Kütahya,Samsun,Gemlik) | 1.499.700 | 1.123.545 | 972.004 | 964.202 | 790.269 | 995.859 | 860.179 |
| Kapasite Kullanım Oranı, % | | 75 | 65 | 64 | 53 | 66 | 57 |
| İGSAŞ(Yarımcı) | 679.000 | 569.374 | 227.272 | 159.819 | 182.851 | 516.819 | 447.619 |
| Kapasite Kullanım Oranı, % | | 84 | 33 | 24 | 27 | 76 | 66 |
| İSDEMİR (İskenderun) | 24.000 | 8.813 | 20.712 | 10.822 | 7.985 | 9.270 | 8.981 |
| Kapasite Kullanım Oranı, % | | 35 | 86 | 45 | 33 | 39 | 37 |
| KARDEMİR (Karabük) | 11.200 | 4.051 | 4.201 | 5.419 | 4.103 | 3.910 | 3.552 |
| Kapasite Kullanım Oranı, % | | 36 | 38 | 48 | 37 | 35 | 32 |
| GÜBRETAS (Yarımcı, İskenderun) | 870.000 | 458.873 | 411.687 | 391.765 | 229.902 | 323.977 | 421.625 |
| Kapasite Kullanım Oranı, % | | 53 | 47 | 45 | 26 | 37 | 48 |
| EREĞLİ DEMİR ÇELİK | 21.000 | 6.994 | 7.929 | 7.562 | 6.343 | 6.919 | 6.692 |
| Kapasite Kullanım Oranı, % | | 33 | 38 | 36 | 30 | 33 | 32 |
| BAGFAŞ (Bandırma) | 759.500 | 450.815 | 501.404 | 467.585 | 508.210 | 538.190 | 425.872 |
| Kapasite Kullanım Oranı, % | | 59 | 66 | 62 | 67 | 71 | 56 |
| EGE GÜBRE | 330.000 | 155.680 | 146.576 | 170.917 | 183.512 | 178.663 | 181.800 |
| Kapasite Kullanım Oranı, % | | 47 | 45 | 52 | 56 | 54 | 55 |
| TOROS GÜBRE (Ceyhan, Mersin) | 1.402.500 | 1.042.516 | 1.009.350 | 984.618 | 714.811 | 898.209 | 961.423 |
| Kapasite Kullanım Oranı, % | | 74 | 72 | 70 | 51 | 64 | 69 |
| GENEL FİZİKİ TOPLAM | 5.596.900 | 3.820.161 | 3.301.135 | 3.162.709 | 2.627.986 | 3.471.816 | 3.317.743 |
| Ortalama kapasite Kullanım Oranı, % | | 68 | 59 | 57 | 47 | 62 | 59 |

2.3. Gübre Üretiminde Yaşanan Güçlükler

Kimyevi gübre maliyetinin %80'ini hammadde oluşturmaktadır. Hammaddenin (Doğalgaz,Fosfat Kayası, Dolomit.vb) tamamına yakını dış kaynaklı olup, büyük kısmı AB ülkeleri dışından ithal edilmektedir. Hammadde fiyatının belirlenmesinde hammadde satıcısı ülkelerin korumacılık, politik ve ekonomik tutumları gibi etkenler söz konusudur. Dünya piyasalarında hammadde fiyatları ile döviz kurlarındaki artış, Ülkemizde üretim maliyetinin artmasına neden olmaktadır. Üretim maliyetlerindeki artış, üretilen gübrenin fiyatının yükselmesine, tüketimin azalmasına ve ithalatın artmasına neden olmaktadır.

2001 yılında yaşanan ekonomik kriz nedeniyle döviz kurlarındaki artış ve belirsizlik, hammaddesinin büyük kısmı dışarıdan temin edilen kimyevi gübrenin maliyetinin artmasına neden olduğundan 2001 ve 2002 yılında talepte daralma meydana gelmiştir.Yukarıda arz edildiği gibi, ülkemizde beş on yılda bir meydana

gelen ekonomik kriz, kimyevi gübre sektörünü de olumsuz etkileyerek sağlıklı bir arz, talep ve fiyat istikrarı oluşmasına engel olmuştur.

3.ÜLKEMİZDE GÜBRE KULLANIMI

3.1. Gübre Kullanım Durumumuz

Türkiye’de 1999-2002 yılları arasında tüketilen azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübre miktarları Çizelge 3’de verilmiştir.

Çizelge 3. Yıllara göre N, P ve K ‘lı gübre tüketim durumları (besin maddesi miktarı esas alınmıştır), ton, (www.fao.org)

| Gübreler | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | Tüketilmesi gereken miktar |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------------------------|
| N | 1484075 | 1378191 | 1132357 | 1195190 | 2 230 160 |
| P ₂ O ₅ | 628600 | 628639 | 470258 | 474417 | 1 179 343 |
| K ₂ O | 80676 | 81982 | 67821 | 73566 | 156 833 |

Türkiye’nin TOVEP ve DİE yöntemi ile belirlenen yıllık azotlu (N) gübre gereksinimi sırası ile 2230160 ve 1985236 ton’dur. Bu çalışmada Türkiye’nin yıllık gübre gereksinimi iki ayrı yöntem kullanarak elde edilen değerlerin ortalaması olarak kabul edilmiştir. Bu yaklaşıma göre Türkiye’nin yıllık azotlu gübre gereksinimi 83.7 kg N/ha’dır. Türkiye’nin TOVEP ve DİE yöntemi ile belirlenen yıllık fosforlu gübre (P₂O₅) gereksinimi sırası ile 1179343 ve 1622157 ton’dur. Türkiye’nin birim alanda ortalama yıllık fosforlu gübre gereksinimi ise 57.3 kg P₂O₅/ha’dır. Türkiye’nin yıllık potansiyel potasyumlu gübre gereksiniminin belirlenmesinde, DİE çalışmasının da kullanılacak potasyumlu gübre önerileri ve eksiklik alanlarının dağılımı tam olarak belli olmadığından sadece TOVEP çalışmaları sonucu belirlenen değerler esas alınmıştır. TOVEP çalışmalarının sonuçlarına göre Türkiye’nin yıllık potasyumlu gübre (K₂O) gereksinimi 156 833 ton, birim alandaki ortalama potasyumlu gübre gereksinimi ise 5.70 kg K₂O/ha’dır (Eyüpoğlu, 2002). Sonuçta, Ülkemizde halihazırda tüketilen gübre miktarının tarım alanlarında kullanılması gereken gübre miktarından çok düşük olduğu görülmektedir.

Tarımsal üretiminde önemli bir yere sahip olan gübre sektöründe üretimin devam etmesi, sektördeki ham maddenin durumuna, ülkelerin gübre ihtiyacına, pazarlama politikalarının belirlenmesi ve tüketim miktarının belirlenmesine bağlıdır. Türkiye’nin gelecek yıllarda gübre tüketimini belirlenmesi amacıyla Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından çeşitli yıllarda araştırmalar yapılmıştır. Örneğin 2000 yılında yapılan 8. Beş Yıllık Kalkınma Planında, 2005 yılında Türkiye’de tüketilecek olası azotlu (N), fosforlu (P₂O₅) ve potasyumlu (K₂O) gübre miktarı sırası ile 1655000 ton, 836000 ton ve 100000 ton olarak belirlenmiştir (DPT; 1996, 2000).

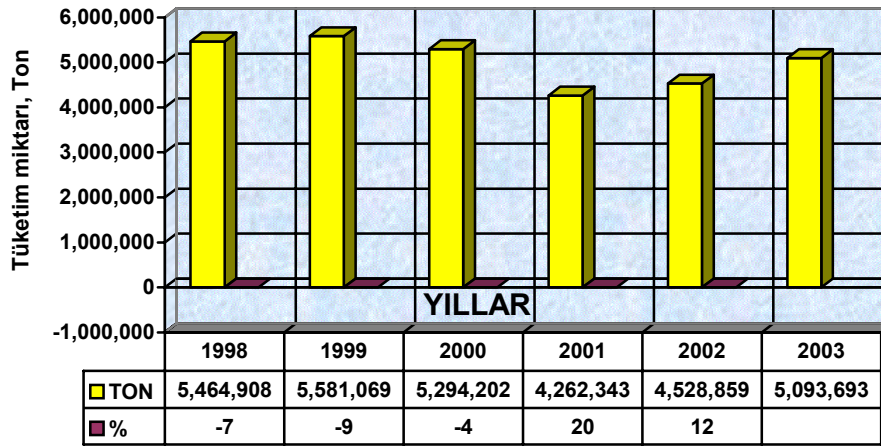
3.2. Gübre Kullanımında Yaşanan Güçlükler

Kimyevi gübrenin desteklendiği yıllarda destekleme oranının % 50 civarında olduğu dönemlerde üretimin azaldığı, tüketim ve ithalatın arttığı, destekleme oranının azaldığı yıllarda ise, (çiftçinin ödediği miktar arttığından) tüketim ve ithalat azalarak üretim artmıştır. Kimyevi gübre, üretimi, tüketimi ve ithalatı arasındaki ilişkiyi, gübrenin fiyatı, çiftçinin alım gücü ve Devletçe yapılan destekleme oranı ile bitki deseni belirlemektedir. Bu iddiamızı, kimyevi gübreye yapılan destekleme oranına paralel olarak artan ve eksilen gübre tüketim miktarları doğrulamaktadır.

Gübre talebini olumlu yönde etkileyecek her türlü teknik tedbirler ile fiyat istikrarını sağlayacak ekonomik önlemlerin zamanında gerçekleştirilmemesi, bilimsel verilere dayalı gübre kullanımını sağlayacak eğitim ve yayım hizmetlerine, ilgili kuruluşların katılımını sağlayacak yasal düzenlemelerin yetersizliği, tekniğine uygun gübre kullanımının sağlıklı bir zemine oturmasını olumsuz olarak etkilemektedir. Ayrıca toprağa atılan gübreden optimum faydanın sağlanabilmesi için toprak analizlerine dayalı gübre kullanımını teşvik edici tedbirler ile bölgeler itibarıyla ürün planlamasının yapılmaması da kimyevi gübre tüketimini olumsuz yönde etkilemektedir.

3.3 Üretim-Tüketim Dengesi ve Gübre İthalatı

Yıllara göre kimyevi gübre tüketimimiz 4.5-5.5 milyon ton arasında değişmesine karşın, kriz yıllarında tüketimimiz 4.5 milyon tonun altına düşmüştür. 1990 yılında 4995407 ton olan kimyevi gübre tüketimi 2003 yılında 5093693 ton olarak gerçekleşmiştir (Şekil 2). Tüketimin 1995-1998 yılları arasında sabit bir ivme izlemesine karşın, 1998 ve 1999 yıllarında arttığı, 2000 ve 2001 yıllarında ise azaldığı görülmüştür. 2003 Yılı kimyevi gübre tüketimimiz 2002 yılına göre % 12, 2001 yılına göre % 20 artmış, 2000 yılına göre % 4, 1999 yılına göre % 10, 1998 yılına göre de % 7 azalmıştır (Şekil 2, Çizelge 4).



Şekil 2. 1998-2003 yılları arasında gübre tüketimi ve 2003 yılına göre kıyaslama

2003 yılı çeşitler bazında kimyevi gübre tüketimi, 2002 yılı ile mukayese edildiğinde A.S. % 12, %26 CAN %11, %33A.N %16, Üre %7, DAP %31, 20.20.0. ve 15.15.15. kompozede sırasıyla %10 ve % 9 artmasına karşılık diğer sınıfına giren kompoze gübrelerin tüketiminde ise % 2'lik bir azalma görülmüştür (Şekil 3).

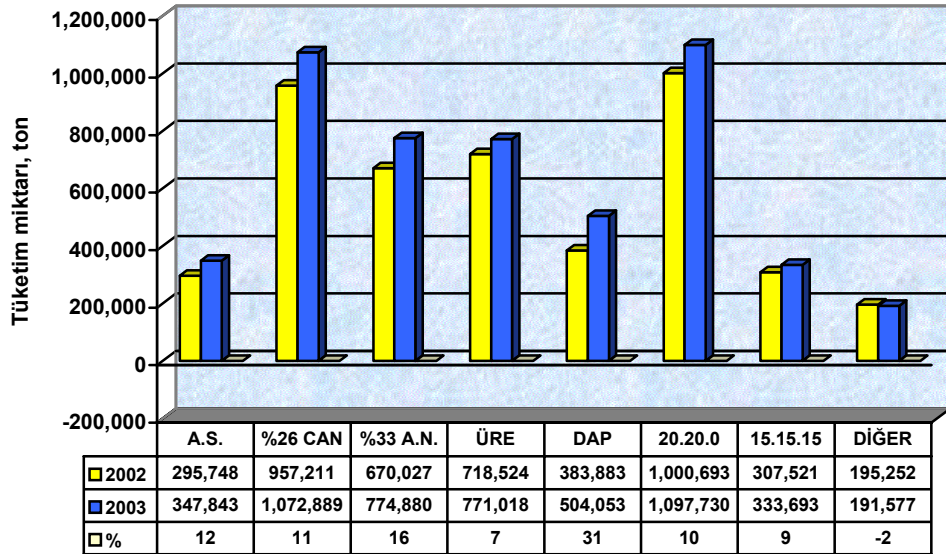
2003 yılında tüketilen toplam 5.093.693 ton kimyevi gübrenin % 6,8'ni A.S gübresi., % 21,1'ni CAN gübresi, % 15,2'sini %33 A.N. gübresi, % 9,9'nu DAP gübresi, % 21,6'sını 20.20.0 kompoze gübresi, % 6,6'sını 15.15.15 kompoze gübresi, % 15,1'ini Üre gübresi ve % 3,7'sini ise diğer (TSP, 25.5.10., 10.15.25., 10.25.20., 16.0.0., 16.20.0., 12.30.12., Potasyum Sülfat ve Potasyum Nitrat) gübreler oluşturmaktadır.

Ülkemizde üretilen gübre miktarları, tüketimi karşılamaya yetmemekle birlikte üretilen gübre miktarı tüketimin önemli bir bölümünü karşılamaktadır (Şekil 4). Üretilen gübrenin toplam tüketilen gübre miktarını karşılama oranı incelendiğinde, 1998 yılı toplam kimyevi gübre tüketiminin % 70'i, 1999 yılı tüketiminin % 59'u, 2000 yılı tüketiminin % 60'ı, 2001 yılı tüketiminin % 62'si, 2002 yılı tüketiminin % 77'si ve

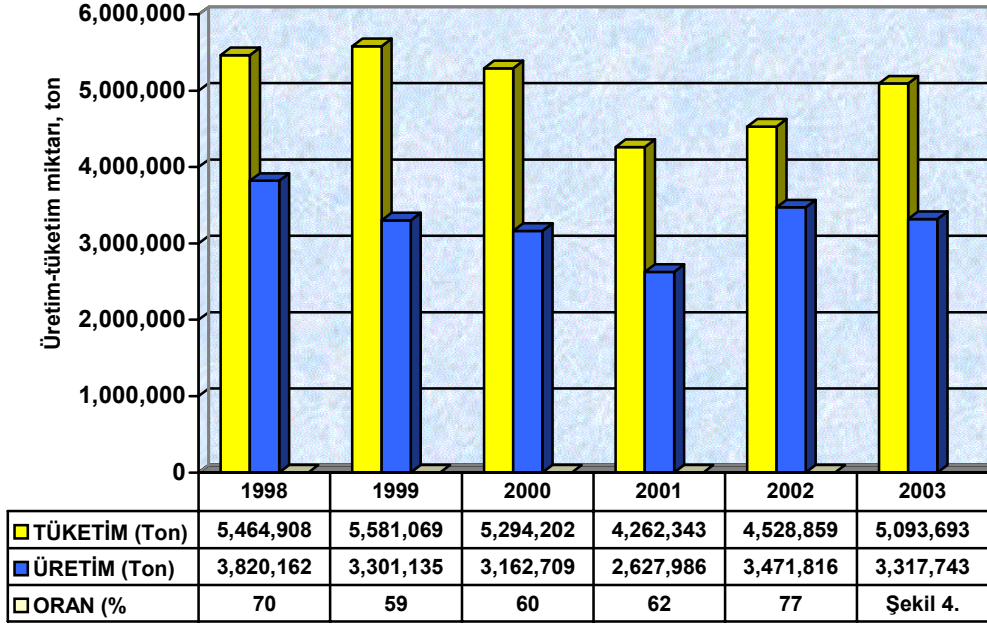
2003 yılı tüketiminin % 65'i üretim ile karşılanmıştır. Gübrede Devlet desteğinin olmadığı 2002 ve 2003 yıllarında üretimin tüketimi karşılama oranı desteklemenin devam ettiği yıllarının üstünde olmuştur.

Çizelge 4. 1990-2004 yılları arasında çeşitlere göre tüketilen gübre miktarı, ton

| Gübrenin Cinsi | 1990 | 1995 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 Temmuz |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| A.Sülfat | 450.260 | 292.718 | 354.830 | 322.102 | 328.420 | 250.528 | 295.748 | 347.843 | 245.497 |
| A.Nitrat %26 | 1.659.556 | 1.252.951 | 1.272.858 | 1.226.696 | 1.156.915 | 884989 | 957.211 | 1.072.899 | 739.481 |
| A.Nitrat %33 | 8.722 | 144.559 | 367.972 | 614.824 | 581.114 | 561.246 | 670.027 | 774.880 | 696.852 |
| Üre | 627.199 | 580.804 | 897.153 | 1.000.001 | 842.010 | 718.737 | 718.524 | 771.018 | 751.647 |
| A.Nitrat %30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 118 | 5.986 | 0 | 0 | 0 |
| T.S.P. | 169.647 | 90.415 | 66.873 | 48.039 | 45.564 | 29.842 | 24.516 | 38.935 | 14.515 |
| DAP | 618.505 | 560.335 | 725.456 | 631.626 | 630.317 | 431.094 | 383.883 | 504.053 | 156.004 |
| 20.20.0+Zn | 1.020.903 | 945.621 | 1.198.981 | 1.212.561 | 1.184.176 | 939.347 | 1.000.693 | 1.097.730 | 360.965 |
| 26.13.0 | 17.405 | 0 | 1.340 | 977 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15.15.15+Zn | 358.104 | 271.698 | 333.848 | 313.480 | 339.527 | 259.553 | 307.521 | 333.693 | 329.425 |
| 20-10-10 | 613 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12-30-12 | 0 | 0 | 138.673 | 94.251 | 90.020 | 79.515 | 115.270 | 72.398 | 74.635 |
| 11-52-0 | 1.011 | 272 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25-5-0 | 25.473 | 7.655 | 9.868 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10-25-20 | 0 | 0 | 17.905 | 20.666 | 4.367 | 21.486 | 22.000 | 14.577 | 0 |
| 13-0-46 | 783 | 6.081 | 6.723 | 8.634 | 10.329 | 6.744 | 5.287 | 20.193 | 7.630 |
| 16-0-0 | 0 | 323 | 841 | 1.117 | 797 | 773 | 491 | 1.435 | 1.457 |
| 16.20.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 412 | 424 | 178 | 0 |
| 8-24-8 | 22.223 | 218.560 | 1.678 | 83 | 989 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25-5-10 | 0 | 2.459 | 49.929 | 71.936 | 62.775 | 60.246 | 17.144 | 15.860 | 27.776 |
| 10.15.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.643 | 0 |
| 20.32.0+Zn | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.842 |
| 18.24.12+Zn | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.227 |
| K ₂ SO ₄ | 14.974 | 11.615 | 19.980 | 14.076 | 16.764 | 11.815 | 10.120 | 16.358 | 17.325 |
| Fiziki toplam | 4.995.407 | 4.386.066 | 5.464.908 | 5.581.069 | 5.294.202 | 4.262.343 | 4.528.859 | 5.093.693 | 3.434.278 |

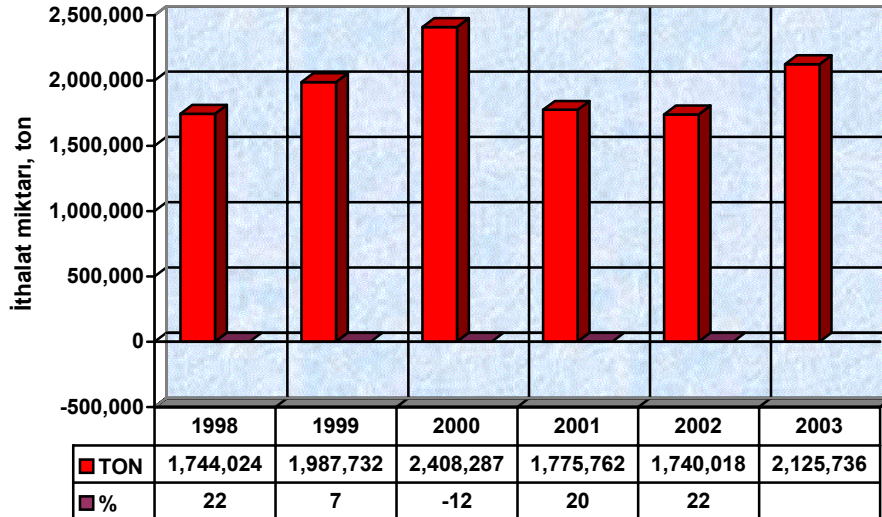


Şekil 3. 2002-2003 yıllarında çeşitlere göre gübre tüketimi



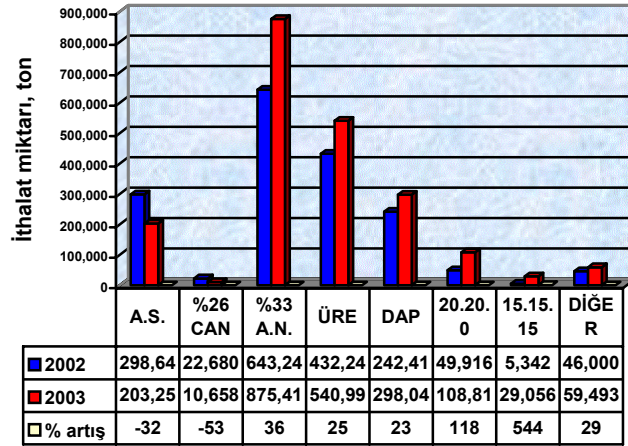
Şekil 4. 1998-2003 yılları arasında gübre üretimi-tüketimi karşılaştırılması

Ülkemizde gübre üretimi tüketimi karşılamaya yetmediğinden eksik olan miktar ithalat yoluyla karşılanmaktadır. 1990 yılında 1.398.183 ton olan kimyevi gübre ithalatı 2003 yılı sonunda 2.125.736 tona ulaşmıştır. 1994 ve 2000 yılları arasında ithalat artan bir seyir izlemiş olup, özellikle 1997 yılından sonraki artışlar daha hızlı bir ivme kazanmıştır. 2003 yılı ithalatı 2002 yılına göre % 22, 2001 yılına göre % 20, 1999 yılına göre % 7 ve 1998 yılına göre de %22 artmış olup, 2000 yılına göre %12 azalmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. 1998-2003 yılları arasında ithal edilen gübre miktarları

2003 yılında ithal edilen toplam 2.125.736 ton gübrenin çeşitlere göre dağılımı incelendiğinde ithal edilen gübrelerin % 9,6'sını A.S gübresi, % 41,2'sini %33 A.N gübresi, %25,4'ünü üre gübresi, %14'ünü DAP gübresi, % 1,4'ünü 15.15.15 gübresi ve %3,4'ünü diğer (TSP, CAN, 16.0.0., P.Sülfat ve P.Nitrat) gübreler oluşturmuştur (Şekil 6).

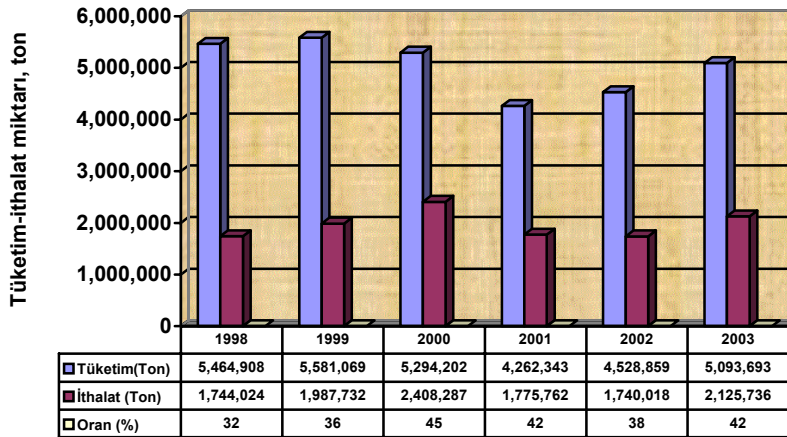


Şekil 6. Çeşitlere göre ithal edilen gübre miktarları

Gübre tüketimine göre üretim yeterli olmadığı için toplam tüketilen gübrelerin bir bölümü ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Gübre tüketiminde ithal yoluyla karşılanan gübre çeşit ve miktarları ile toplam gübre tüketimi içerisinde ithal edilen gübre payı Çizelge 5 ve Şekil 7'de gösterilmiştir. Buna göre, 1998 yılı toplam kimyevi gübre tüketiminin %32'si, 1999 yılı tüketiminin %36'sı, 2000 yılı tüketiminin %45'i, 2001 yılı tüketiminin %42'si, 2002 yılı tüketiminin %38'i ve 2003 yılı tüketiminin %42'si ithalat ile karşılanmıştır.

Çizelge 5. 1990-2004 yılları arasında ithal edilen gübre çeşit ve miktarları, ton

| Gübrenin Cinsi | 1990 | 1995 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 Temmuz |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| A.Sülfat %21 | 244.241 | 219.129 | 238.877 | 211.724 | 205.594 | 194.744 | 298.644 | 203.251 | 209.435 |
| A.Nitrat %26 | 316.033 | 178.101 | 110.518 | 8.130 | 20.505 | 11.191 | 22.680 | 10.658 | 9.132 |
| A.Nitrat %33 | 27.480 | 388.817 | 397.092 | 492.074 | 624.787 | 482.212 | 643.241 | 875.416 | 532.552 |
| Üre | 346.585 | 207.784 | 533.114 | 798.252 | 970.770 | 512.042 | 432.247 | 540.996 | 537.542 |
| T.S.P. | 0 | 1.539 | 2.240 | 114 | 21.166 | 16.007 | 10.117 | 20.875 | 7.692 |
| DAP | 342.445 | 390.266 | 363.643 | 367.244 | 444.550 | 431.323 | 242.411 | 298.048 | 192.490 |
| 20.20.0 | 81.698 | 54.900 | 72.442 | 85.471 | 78.350 | 98.940 | 49.916 | 108.818 | 70.709 |
| 15.15.15 | 15.971 | 925 | 0 | 0 | 15.252 | 13.607 | 5.342 | 29.056 | 3.861 |
| 11-52-0 | 769 | 381 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13-0-46 | 3.645 | 6.510 | 9.252 | 10.560 | 7.370 | 4.570 | 14.533 | 14.085 | 8.434 |
| 16-0-0 | 0 | 5.208 | 66 | 66 | 704 | 367 | 1.257 | 1.818 | 1.784 |
| 25-5-10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.300 | 0 | |
| Potasyum Sülfat | 19.316 | 8.163 | 16.780 | 14.097 | 13.135 | 10.759 | 13.330 | 22.715 | 18.097 |
| FİZİKİ TOPLAM | 1.398.183 | 1.461.723 | 1.744.024 | 1.987.732 | 2.408.287 | 1.775.762 | 1.740.018 | 2.125.736 | 1.591.728 |



Şekil 7. 1998-2003 yılları arasında gübre tüketimi-ithalat karşılaştırması

3.4. Gübre Kullanım Etkinliği

Sağlıklı bitki gelişimi için, toprakta yeterli ve dengeli düzeyde bitki besin elementi bulunması gerekir. Diğer taraftan, topraktaki bitki besin elementlerinden bitkilerin yeterince yararlanabilmesi için, besin elementlerinin bitkilerce alınabilirliği son derece önemlidir. Toprakta noksan olan besin elementlerini takviye etmek için uygulanan gübrelerden bitkilerin yeterli düzeyde yararlanabilmesi ve gübre kullanım etkinliği çok sayıda faktöre bağlı bulunmaktadır (Özbek, 1970). Bu faktörleri; toprak faktörleri, iklim faktörleri, bitki faktörleri, insan faktörü olarak sıralamak mümkündür.

3.5. Gübre Kullanımını Etkileyen Faktörler

3.5.1. Toprak Faktörleri

Uygulanan gübrelerin kullanımları üzerine etki yapan başlıca toprak faktörleri arasında; toprak bünyesi, toprak reaksiyonu, topraktaki bitki besin miktarı, topraktaki organik madde miktarı, drenaj gibi özellikler yer almaktadır.

Toprak bünyesi; toprağın kil, silt ve kum miktarları toprağın bünyesini tayin etmektedir. Kil parçaları kimyasal yönden aktif durumdadır. Bilindiği gibi bitki besinleri açısından fiksasyon kapasiteleri ve bağlama güçleri yüksektir. Kaba bünyeli topraklar örneğin kumlu topraklar genellikle ince tekstürlü killi topraklara göre bitki tarafından alınabilir besin maddelerince fakirdirler. Toprak bünyesinin ince olması bitki besinlerinin fiksasyonunu artırmaktadır. Bu özellik gübrelemenin etkinliğini düşürmektedir. Sonuçta gübrenin sömürülmesi işlemleri güçleşmekte ve gübrenin yararlılığı azalmaktadır. Bu tür topraklara organik madde ilavesi gübre kullanım etkinliğini artıracaktır.

Toprak Reaksiyonu; toprak verimliliğini etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Toprak reaksiyonu toprağa uygulanan bitki besin elementlerinin çözünürlüğü, mobilizasyonunu ve elverişliliğini doğrudan ve dolaylı olarak etkilemektedir.

Toprakta Bitki Besin Miktarı; toprakta yetişen bitkinin, gübreleme uygulamalarına karşı tepkilerinin miktarlarını belirlemektedir. Besin maddelerince zengin olan toprakların gübrelemeye karşı tepkileri az olmalarına karşın besin elementince fakir olan topraklar başka bir sınırlandırıcı faktör olmadığı takdirde gübrelemenin etkilerini açık bir şekilde göstermektedirler. Bu çerçevede, gübreleme yapmadan önce toprak analizlerinin mutlaka yapılması ve toprakta mevcut besin elementlerine göre dengeli gübreleme programı son derece önemlidir.

Topraktaki Organik Madde Miktarı; çeşitli bitkisel ve hayvan artıklarından oluşmakta ve toprakların fiziksel, kimyasal ve fiziksel özelliklerini iyileştirme özelliğine sahip olması nedeniyle sürdürülebilir tarım açısından çok önemli bir materyaldir. Organik madde içerdiği bitki besin elementlerince toprağı zenginleştirmektedir.

Drenaj; gübre kullanım etkinliğini yakından etkiler. Drenajı kötü olan toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri normal topraklara göre kötü durumdadır. Bu da uygulanacak olan gübrelerin verilme şekilleri, miktarlarını ve uygulanacak gübrenin cinsini etkilemektedir.

3.5.2. İklim Faktörleri

Toprağın oluşmasında iklim önemli bir faktördür. İklim şartları toprağın genel karakteristik yapısını değiştirmektedir. İklimin özelliklerinden olan yağış, sıcaklık, evaporasyon, ışık ve gün uzunluğu vb. iklim ve hava faktörleri uygulayacağımız gübrelerin kullanılmaları ve alınmaları üzerine etki etmektedir.

Yağış (Nem); bitkilerin gübrelemeye karşı göstermiş olduğu tepkiyi çok yakından etkiler. Bilindiği gibi, toprakta bitki besin elementlerini bitkiler ancak uygun nem koşullarında almaktadır. Sulama şartlarının dışında yağış miktarı ve yağdığı alan yetiştirilecek bitki seçiminde değil, aynı zamanda gübrenin kullanılıp kullanılmayacağını da etkilemektedir. Fazla yağış alan topraklar genellikle besin elementlerinin yıkanması sonucunda besin elementlerince fakir durumdadır

Sıcaklık; bitkilerin beslenmesinde son derece önemlidir. Bitkilerin bünyesinde cereyan eden fizyolojik olayları etkilemeleri yanında gübrelerin çözünürlüğü ve mevcut olan besin maddelerinin hareketliliği sıcaklığa bağlıdır.

Evaporasyon; bitki su tüketimi ve gübreleme üzerine oluşturduğu toprak tipleri veya koşullarıyla etki etmektedir. Bitkinin kullanacağı toplam nem miktarı evaporasyonla azalmaktadır. Bitki bu ihtiyacı sulama suyu ile tamamlamadığı takdirde evaporasyon düşmekte bitki gelişimi gerilemekte ve dolayısıyla bitkinin gübre ihtiyacı azalmaktadır.

Işık ve Gün Uzunluğu; bitkide cereyan eden fotosentez olayları için her zaman gereklidir. Daha çok uzun gün bitkilerinin gübre gereksinimlerinin daha çok olacağı beklenilebilir. Değişik gün uzunluğuna sahip bölgelerin toprak, iklim, bitki çeşitliliği farklıdır ve bu bölgelerde gübreleme programı da değişmektedir.

3.5.3. Bitki Faktörleri

Her bitki çeşidinin yetişmesi için kendine özgü besin elementleri ihtiyaçları vardır. Örneğin bir yulaf bitkisi iyi bir ürün vermesi koşuluyla hektar başına 80 kg azot harcadığı halde, mısır bitkisi 140 kg harcamaktadır. Genel olarak kabul edilen bir kanı vardır; bu da en çok kuru madde oluşturan bitki çeşitlerinin besin madde ihtiyaçları fazla olmaktadır.

Diğer taraftan aynı bitki çeşidinin farklı genotipleri arasında dahi gübre kullanım etkinlikleri yönünden farklılıklar bulunmaktadır. Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz ve Batı Asya ülkeleri topraklarında bitkisel üretimi sınırlayan temel beslenme sorunlarının başında, topraklardaki fosfor yayınlılığının düşüklüğü gösterilmektedir. Gerçektende, Orta Anadolu Bölgesi topraklarının önemli bir bölümünde bitkilerce alınabilir fosfor miktarının çok az miktarda olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle Orta Anadolu Bölgemizde fosforlu gübre kullanımı kaçınılmaz hale getirmektedir (Levent vd.,1999). Yüksek fosfor kullanım kapasitesine sahip yeni bitki çeşitleri ve genotipleri geliştirilerek kullanılması gübreden tasarruf sağlaması nedeniyle girdi maliyetlerini önemli ölçüde azaltacaktır (Karaman ve Sezer, 2003).

Diğer taraftan; azot kullanım etkinliği yönünden buğday çeşitleri arasında hatta genotipleri arasında dahi farklılıkların gözlenebileceği belirtilmiştir (Karaman ve Sezer, 2004). Benzer örnekleri demir, çinko gibi diğer besin elementleri için de çoğaltmak mümkündür (Torun ve Çakmak, 2004). Sonuç olarak; özellikle sürdürülebilir tarım ve mevcut kaynakların etkin kullanımı açısından, gübre kullanım etkinlikleri yüksek olan bitki genotiplerinin geliştirilmesi ve tarıma kazandırılması çok önemlidir.

3.5.4. İnsan Faktörü (yetiştirme sistemleri, tarım tekniği ve diğer tarımsal uygulamalar)

Bitkilerin daha iyi koşullarda yetişmesi için kullanılacak gübrelerin cins ve miktarlarının tayininde yetiştirme sistemi oldukça önemlidir. Bitki münavebesinde baklagillerin bulunması bütün münavebe sisteminin toplam azot ihtiyacını azaltmaktadır. Böylelikle uygulayacağımız azotlu gübre miktarı da düşecektir. Çeşitli yetiştirme sistemleri de uygulanacak gübre miktarlarını da etkilemektedir. Örneğin bir

çiftlik tahıl ürünleriyle ekim yapıyorsa bu elde edilen hasat ürünlerini de çiftlik hayvanlarına kullanıyorsa oluşan ahır gübresini tekrar tarlaya vermek koşuluyla gübre ihtiyacını azaltabilmektedir.

Gübrelerin kullanım etkinleri etkileyen faktörlerden birisi de toprak amenajmanıdır. Toprak amenajmanını çok yönlü düşünmek gerekmektedir. Toprak amenajmanı içerisinde ticari gübreler ve organik gübrelerin kullanılması (uygulanan gübre çeşidi, dozu, gübre uygulama zamanı, yöntemi) drenaj, toprak işleme ve de sulama da girmektedir. Bu nedenledir ki toprak amenajmanı toprak özelliklerini o derece değiştirir ki aynı bölgede aynı tip toprakların bile aynı gübre uygulamalarına maruz kalmaları söz konusu değildir.

Gübre kullanım etkinliği açısından toprak analizleri ve tekniğine uygun gübre kullanımı son derece önemlidir. Tarım yapılan alanlarda, toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin son derece değişken olduğu bilinen bir gerçektir. Seri, hatta tarla bazında bile, toprak özelliklerinin mesafeye bağlı olarak önemli farklılıklar göstermektedir (DeCourt vd., 1996). Toprak verimliliği açısından önemli bir faktör olan toprak nem içeriğinin dahi arazide her on metrede bir değiştiği saptanmıştır (Klute, 1986). Arazinin bu özelliği gözetilmeden yapılan bir gübrelemede tarlanın bazı yerlerine ihtiyaçtan fazla, bazı yerlerine ise ihtiyaçtan daha az gübre düşecek, bu durum ise ihtiyacın üzerinde gübre verilen alanlarda gübrelerin toprakta birikmesine veya yıkanmasına, ihtiyacın altında gübre verilen alanlarda ise verim düşüklüğüne neden olacaktır.

Sonuç olarak; tarımda gübreleme ile verimlilik arasında sıkı bir ilişki vardır. Üretici toprağına gübre uygulayacağı zaman gübrenin etkilerini olumlu yönde görür ise gübre kullanmaya devam edecektir. Tarımsal üretimde uygulanan gübrelerden beklenen yararın elde edilebilmesi için gübrelerin genel karakteristik özelliklerini bilmek ve etkili bir şekilde kullanmak, gübre kullanım zamanlarını ve tekniğini bilmek, gübreleme programını gübre kullanım etkinliğine yön veren faktörlere göre ayarlamak son derece önemlidir.

4. ORGANİK GÜBRE KULLANIMI

4.1. Organik Gübreler

Organik tarımda ilk akla gelen hayvan dışkıları ile ahırlarda hayvanların altına serilen yataklıktan oluşan ahır gübresi olmaktadır. Ahır gübresi kullanımı insanlık tarihi kadar eski olup, MÖ 3000 yıllarında Çin imparatoru Huan hayvan gübresinin önemini fark etmiş ve önermiştir.

Bir diğer organik gübre ise yeşil gübrelerdir. Yeşil gübrelemede esas, toprakta gerekli organik maddeyi sağlamak amacıyla yetiştirilen bitkilerin, gelişmelerinin belli devrelerinde ve henüz yeşil halde iken sürülerek toprak altına getirilmesidir. Yeşil gübrelemede uygun mikrobiyal veya bitkisel kökenli maddeler kullanılır. Özellikle münavebe sisteminde yeşil gübreleme toprak kalitesi ve bitki sağlığı açısından önemli olmaktadır.

Yeşil gübreler ve diğer bitki artıkları da organik gübre olarak kullanılmaktadırlar. Anız gübrecesi, selüloz ve lignin gibi dayanıklı bileşimlerin de zenginliği nedeniyle toprakta organik madde olarak esas görev yapacak olan humin maddeleri'nin oluşumunu sağlamaktadır. Bir toprakta organik maddenin ve buna bağlı olarak da humin maddelerinin yeterli olması ise toprakların verimliliğini artırmaktadır. Organik gübrenin toprağına olan etkisi net mineralizasyona bağlı olan C/N oranına bağlı olup C/N oranının iyi tespit edilmesi gerekmektedir.

4.2. Organik Gübre Olarak Mikroorganizmalar

Günümüzde mikroorganizma aktivitesinin toprak verimliliğinde ve bitki beslemede zorunlu unsurlardan biri olduğu artık bütün gerçekliği ile anlaşılmiş bulunmaktadır. Mikroorganizmaların kök bölgesinde veya rizosferde hayati bir rolü ve rizosfer bölgesinde organizmaların sürekli mevcut oldukları, bitki kökleri tarafından sağlanan organik maddelerin organizmaların beslenmelerini kolaylaştırarak destekledikleri uzun zamandır tahmin ediliyordu fakat derinlemesine incelenmemiştir. Bitkilerin mikroorganizmalarla yaptığı karşılıklı simbiyotik veya mutualistik ilişki sayesinde bitki köklerinin topraktan besin elementi ve su alımında mikro organizmaların rolü son yıllarda bilimsel araştırmalarla belirlenmiştir.

Simbiyotik olmayan N₂ fiksasyonu, serbest yaşayan mikroorganizmalar özellikle çeltik tarlaları için büyük önem taşıyan *mavi-yeşil algler* toprağa ortalama 100-300 kgN/ha/yıl sağlamaktadırlar. Toprakta N₂ bağlayan mikroorganizmalardan bakteriler ortak yaşamlı veya bağımsız olarak işlevlerini sürdürürler. Toprakta N₂ fikse eden başlıca mikroorganizmalar; aerobik bakteriler (Azotobakter, Azotomonas), fakültatif anaerobik bakteriler (Bacillus, Enterobakter, Klebsiella), anaerobik bakteriler (Clostridium, Desulfatomaaculum), Fotesentetik bakteriler (Rhodosprillum, Chromatium) ve mavi-yeşil algler (Plectonema, Anabaena, Calothrix) olarak sınıflandırılmaktadırlar. Diğer yandan bitki kök korteksinde bitkiyle ortak yaşam sürdüren ve mikoriza diye adlandırılan ve teşhisi mikroskop altında yapılan, çok miktarda hif üreten mantar türlerinin varlığı tespit edilmiş ve bu mantar türlerinin bitki beslenmesinde önemli etkiye sahip olduğu ortaya konmuştur.

Mikoriza bitki ile ortak bir yaşam oluşturarak bitkinin su ve bazı mineral besin elementlerini özellikle de fosfor, çinko ve bakır alımını gerçekleştirdiği saptanmıştır. Mikoriza enfeksiyonu aynı zamanda bitkilerin azot ve potasyumun yanı sıra demir ve molibden gibi ağır metallerle de daha iyi beslenmesini sağlamaktadır. Ayrıca bitkiyi hastalık ve zararlılara karşı da daha dayanıklı kılmaktadır.

4.3. Organik Gübrelerin Yararları

Organik gübreler bitkilere besin maddesi kaynağı olması yanında, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine de önemli etkileri vardır.

Organik maddenin toprakta yarattığı fiziksel etkiler olarak; toprak rengini iyileştirmesi ve daha çok güneş enerjisi emilimini sağlaması, toprak havalanmasına olumlu etki yapması, toprak erozyonunu azaltıcı rol oynaması, toprakta bitki için yararlı su tutma kapasitesini artırması, iyi bir toprak yapısı (agregatlaşma) oluşturması, toprağın su geçirgenliğini artırması, toprağın su tutma kapasitesini artırdığından kuraklığa karşı dayanıklılık sağlaması, toprak ısısını bitki gelişmesi için uygun duruma getirmesi, toprağın kolay tava gelmesini sağlaması ve toprağın gevşekliğini artırarak havalanmasını ve işlenebilirliğini artırması sayılabilir.

Organik maddenin toprakta yarattığı en önemli kimyasal etki olarak ahır gübresinin toprakta parçalanması sonucu oluşan karbondioksit ve organik asitler, pH'yı düzenleyerek bitki besin elementlerini bitkiler için yararlı duruma getirmesi gösterilebilir. Ayrıca toprak organik maddesi gübreleme ile verilen besinlerin tutulmasını sağlamakta, doğal şelat oluşturarak bitki köklerinden besin elementlerinin emiliminin daha kolay olmasını sağlamakta, bitkiler için besin maddesi kaynağı oluşturmakta, toprağın katyon değiştirme kapasitesini artırmakta ve mikro elementlerin bitkiler tarafından kullanılacak forma dönüşmelerini sağlamaktadır.

Organik maddenin toprakta yarattığı biyolojik etkileri; bitki enzimlerini uyarırlar, biyolojik süreçte katalizör görevi yaparlar, bitki köklerinin büyümesini desteklerler, kök hücre zarlarının geçirgenliğini artırarak bitkilerin topraktan daha fazla besin maddesi

almalarını sağlarlar, bitkilerde klorofil, şeker ve amino asitlerin oluşmasını teşvik ederler, vitamin ve minerallerin miktarının artmasını sağlarlar ve fotosentezi artırır, yapılarındaki besinlerin topraktaki mikroorganizmalar aracılığıyla serbest hale geçirilmesi ve etkin bir şekilde alınması sonucu bitkilerin yavaş ancak devamlı beslenmesini sağlarlar ve ayrıca, organik gübreler mikroorganizmaların besin kaynağını oluşturması sonucu toprakta biyolojik verimliliği ve değişimi olumlu yönde etkilerler.

Sonuç olarak sözü edilen toprak verimliliklerinin artması sonucu: daha az kimyasal gübre kullanılmakta, girdi masrafı azalmakta, karlılık ve ürün kalitesi artmakta ve tarıma dayalı çevre kirliliği azaltılmış olmaktadır.

5. TOPRAK-BİTKİ-GÜBRE İLİŞKİLERİ

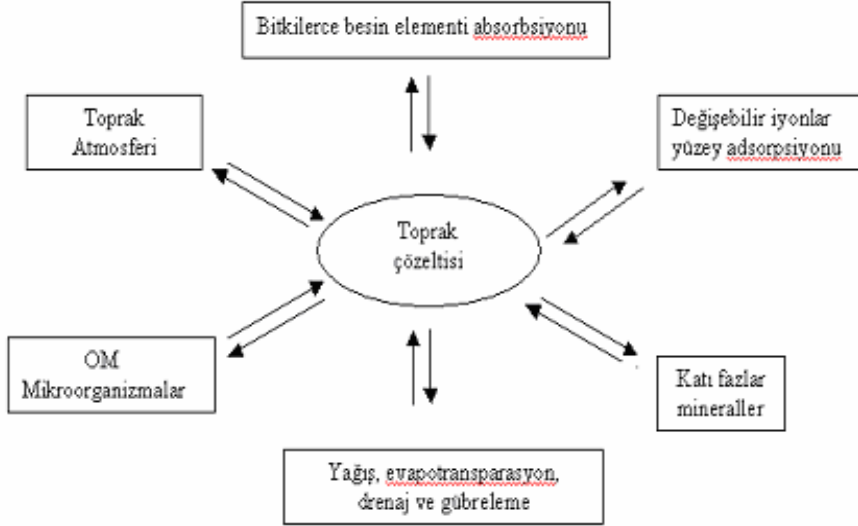
Yıllardır sürdürülen tarım faaliyetleri ve kullanılan yanlış uygulama metotları sonucunda, topraklar bitki besin maddeleri bakımından gittikçe fakirleşmekte ve doğal verimlilik potansiyellerini kaybetmektedirler. Bu nedenle, toprak verimliliğini sürekli kılmak tarımsal üretimin kaçınılmaz bir koşul olmuştur. Modern ve gelişmiş tarımın gereği olarak da toprak verimliliğini arttırmak ayrı bir gerekliliktir. Bitkisel üretimde toprak ve bitki yönetim programının temel amacı; karlı bir üretimi sürdürmeyi hedef alır. Dolayısıyla sürdürülebilir tarım, toprak verimliliğini ve bitki üretim potansiyelini, ekonomiyi ve çevreyi kapsar.

Mevcut tarım alanlarının genişletilmesinin güçlüğü nedeniyle birim alandan elde edilecek verimin çevre ile barışık tarım teknikleri ve girdileri kullanılarak elde edilmesi, topraklarda sürdürülebilirliğin sağlanması açısından en geçerli yol olacaktır. Bitki besin elementleri noksanlıklarını gidermek ve stres koşullarında bitkilerin dayanıklılığını ve optimum verimi artırmak, ürün kalitesini yükseltmek ve toprak verimliliğini optimum düzeyde sürdürmek amacıyla kimyasal gübreler kullanılmaktadır (Güzel ve ark. 2002).

Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri ayrı ayrı sıralansalar da, aralarındaki etkileşimden dolayı bunların bitkisel üretime etkilerini tek tek incelemek oldukça güçtür. Dinamik toprak sistemindeki süreç Şekil 8'de verilmiştir (Güzel ve ark. 2002). Bu sistemde, bitki besin elementleri yarayırlılığı açısından toprak çözeltisinin/sıvı fazının önemi büyüktür. Bitkiler besin elementlerini anyon ve katyon formlarında toprak çözeltisinden absorbe ederler ve kökleri aracılığı ile salgıladıkları H^+ , OH^- ve HCO_3^- gibi iyonlarını da yine bu ortama bırakırlar. Dolayısıyla bitki beslenmesi ve gübreleme açısından toprak çözeltisinin önemi ve dinamik sistemdeki rolü göz ardı edilmemelidir. Toprak çözeltisinde bulunan iyonların konsantrasyonlarındaki değişimler, çözeltideki iyonların çeşitli yollarla ortamdan uzaklaşması ve toprak kolloidleri yüzeylerinde adsorbe edilmiş iyonların çözeltiye geçmesi nedeniyle oluşmaktadır.

Bitki besin elementlerinin topraktan kayıpları ve tarım topraklarının yoksullaşması çeşitli nedenlerle ortaya çıkmaktadır. Bunlar; bitkiler tarafından besin elementlerinin alınması, yıkanarak topraktan uzaklaşması, erozyon ile uzaklaşma ve gaz formunda atmosfere dönüşümlerle oluşan kayıplardır (Kacar ve Katkat, 1999).

Toprak verimliliğini ve bitkisel üretimi toprak parçacıklarının çeşidi ve büyüklüğü, toprak reaksiyonu, mikroorganizma faaliyetleri, su ve sıcaklık doğrudan etkilemektedir. Toprak parçacıkları bitki besin elementlerini tutarlar ve bitkiler için bir beslenme ortamı oluştururlar, tutulan bu bitki besin maddeleri bitki gelişim periyodu boyunca bitkiler için sürekli bir depo olarak kullanılırlar. Bu bağlamda toprak tekstürü önem kazanmaktadır.



Şekil 8. Dinamik toprak sisteminin çeşitli öğeleri arasındaki ilişkiler

Toprak verimliliğini belirleyen önemli faktörlerden birisi de toprak reaksiyonudur. Toprak reaksiyonu, toprakta bulunan çeşitli bitki besin maddelerinin yayılabilirliklerini, toprakta meydana gelen kimyasal süreçleri ve toprakların biyolojik özelliklerini oluşturan toprak mikroorganizmalarının faaliyetini sürdürmesinde önemli rol oynar. Kültür bitkilerinin en yüksek düzeyde gelişim ve üretimi için en uygun toprak pH'sı 6.5-7.5 olarak kabul edilmektedir. Bu pH sınırları dışında bir çok elementin yararlılıkları önemli derecede değişmektedir. Çoğu mikrobese elementlerinin yararlılıkları ve çözünürlükleri düşük pH koşullarında artarken yüksek pH koşullarında azalma eğilimindedir. Mikroorganizma faaliyetleri de genellikle nötr ve nötre yakın pH koşullarında en hızlı ve aktiftir. Toprakta bitki besin elementlerinin yayılabilirliklerini ve hareketlerini kil tipi ve pH kadar mikroorganizma faaliyetleri de önemli ölçüde etkilemektedir.

Toprağın nem düzeyi de, başlı başına besin maddelerinin alınımı için mutlak gerekli olduğu gibi bitki bünyesinde oluşan bütün kimyasal reaksiyonlar için de gereklidir. Toprak neminin azalması durumunda hem bitkisel fonksiyonlar azalacak hem de besin elementlerinin kök yüzeyine taşınması sınırlandırılacaktır. Bitki köklerine kadar besin elementlerinin taşınması ve suyun bitkiler tarafından alınmasında en etkili ya da en uygun nem içeriği, suyun toprak içerisinde tarla kapasitesinde tutulduğu nem oranıdır. Besin elementlerinin düşük sıcaklıklarda toprak içerisinde yayınma ve taşınım hızı düşmektedir. Sıcaklık, bitki besin elementi ve su alınımı doğrudan etkiler, bunun nedeni hücre zarı geçirgenliğinin azalması veya düşük solunum aktivitesi olabilir. Toprak sıcaklığının uygun olmadığı durumlarda köklerce besin elementi alımı ile birlikte su absorpsiyonu ve bunların bitkide taşınımı azalarak bitki kök üstü aksamı zarar görebilir (Marschner, 1995).

5.1. Toprak - Bitki Analizleri ve Gübre Kullanım İlişkisi

Toprak analizi toprağın verimlilik durumunu değerlendirmede kullanılan temel araçlardan biridir. Toprak analizlerinin temel ilkesi, yetersiz düzeylerde bulunan bitki besin elementleri miktarını, bitkilerin istediği düzeye çıkarmak için gereksinilen bitki besin miktarının öngörüsünün yapılmasına yardımcı olabilecek bir değer elde etmektir. Herhangi bir bitki yetiştirme sisteminin optimum üretkenliği veya verimi, yetiştirme ortamında yeterli miktarda bitki besin elementi bulunmasına bağlıdır.

Bitkilerce gereksinilen besin elementlerinin miktarı; bitki tür ve çeşidine, hedeflenen verim düzeyine, toprak çeşidi ve özelliklerine, çevre koşullarına (su, sıcaklık ve ışıklanma) ve yönetim düzeyine bağlı olarak değişmektedir. Topraklara bitki besin elementleri az veya çok verildiği durumlarda ürün kaybı olmakta, kalite özellikleri bozulmakta ve ürünün pazar değeri düşmektedir. Günümüze değin yapılan çalışmalar üreticilerin büyük bir çoğunluğunun toprak analizi yaptırmaksızın gübreleme yaptığını ortaya koymaktadır. Oysa ki tarımsal girdilerin içinde gübrelerin payı oldukça yüksektir ve yoğun tarımın giderek yaygınlaşmasıyla gübre kullanımı da hızla artmaktadır.

Analize dayalı olmadan dekara verilecek bir kilogramlık fazla gübre dahi zamanla büyük ekonomik zararlara yol açmaktadır. Çevreyi kirletmeden, birim alandan amaçlanan verimi azaltmadan, ürün kalitesini bozmadan yapılan bitkisel üretim ancak dengeli bir gübreleme ile mümkündür. Bilinçli ve dengeli bir gübrelemenin ilk adımı ise toprak analizleri ile bitkinin beslenme düzeyinin belirlenmesi ve buna göre gübreleme programlarının hazırlanmasıdır. Toprak analizleri bilinçli gübreleme için vazgeçilemeyecek bir koşuldur. Toprak analiz değerleri, tarla ve sera koşullarında bitki besin elementleri doz denemeleri kullanılarak kalibre edilmelidir (Güzel ve Gülüt, 2003).

Gübrelemede yol gösterici olan toprak analizlerine gereken önemin verildiği söylenemez. Çünkü toprak analizi yapan laboratuvarlarının yarıdan fazlasının çalışmaması, eleman ve mekan sorununun bulunması toprak analizlerinde bulunduğumuz durumu yeterince açıklamaktadır. İntensif tarım yapılan bölgelerde toprak analizlerinin her ekim döneminde yapılması gerektiği, çayır ve mera alanlarında ise hiç analiz yapılmadığı düşünüldüğünde konunun ne kadar az önemsendiği açıkça görülmektedir. Çiftçi topraklarında gerekli analizlerin yapılması talebi, çiftçinin toprak analizlerinin gerekliliğine inandırılması ve özendirilmesi çok uzun yıllardan beri ilgili kuruluşlarca uğraşılmasına rağmen istenilen düzeye gelmemiştir. Üreticilerimizin büyük çoğunluğunu küçük işletmelerin oluşturması, toprak analizinin tarımsal üretimdeki öneminin bilinmemesi, çiftçilerin analiz laboratuvarlarının bulunduğu yerlere topraklarını getirmelerindeki zorluklar toprak analizlerinin yeterli sayıda yapılmasına engel olmaktadır (Kacar, 1994).

Toprak analizleri çeşitli nedenlerden dolayı zamanında yaptırılmadığı hallerde çok kısa sürede ve az bir masrafla çiftçinin ayağına gidilerek uygulama şartlarında yapılabilen pratik ve oldukça güvenilir sonuçlar veren analizler ile toprağın element düzeyi saptanabilmektedir. Ancak unutulmamalıdır ki toprak özelliklerine göre uygun analiz yönteminin seçimi ve sonuçların yorumu en idealidir.

Özellikle gelişmiş ülkelerde çoğunlukla kullanılan bitki analizleri, gübrelemeyi yönlendiren diğer bir araçtır. Bitki analizleri genellikle tarlada veya bahçede taze doku üzerinde yapılan doku analizleri ve laboratuvar koşullarında analitik teknikler kullanılarak yapılan toplam bitki analizleri olmak üzere iki farkı şekilde yapılmaktadır. Bitki analizleri temel kuramına göre, bitkinin bileşiminde bulunan herhangi bir besin elementi miktarı, o bitki besin elementinin yetiştirme ortamında bulunan düzeyinin bir göstergesi olup, bu doğrudan doğruya besin elementinin toprakta bulunan miktarı ile ilgilidir. Bir doku testinin tarla koşullarında uygulanabilirliği kimi araştırmacılar tarafından, laboratuvarda yapılabilen bitki analizine göre, test sonuçlarının kısa sürede alınması ve maliyetinin ucuzluğu nedenleri ile önemli bir üstünlük olarak düşünülür. Ancak doku testlerinin tamamen kantitatif olmadığı unutulmamalıdır. Doku testlerini uygun ve etkin bir şekilde kullanabilmek için, oldukça fazla deneyime gereksinim vardır. Bununla birlikte gelişme mevsimi sırasında bitkilerin besin elementi içerikleri sürekli değiştiği için doku analizinde ya da testinde, testin yapıldığı olgunlaşma ya da

gelişme döneminin önemi oldukça fazladır. Doku testi için gelişmenin genellikle en kritik dönemi veya aşaması, çiçeklenme zamanı veya çiçeklenme aşamasından itibaren meyve bağlamanın ilk dönemi arasındaki zaman olarak belirtilmiştir (İbrikçi ve ark., 1994). Bitki analizlerinde ise analiz edilen bitki bölümünün, kuru ağırlık üzerinden ifade edilen, toplam besin elementleri içeriği belirlenmektedir. Toprak ve bitki analiz sonuçlarının birbirini destekler biçimde olması gerekmektedir (Sedberry ve ark. 1987). Modern tarımın gereği, en uygun gübreleme toprak ve bitki analizlerine dayanan ve bunların sonuçlarına göre şekillenen gübrelemedir.

5.2. Gübre Kullanımı

Toprak ve bitki sisteminde, bitkilerin gelişimlerini devam ettirebilmeleri için mutlaka tarım yapılan toprakların verimliliklerinin artırılması veya mevcut verimlilik potansiyelinin korunması ve bu topraklardan kaldırılan veya çeşitli yollarla kayba uğrayan bitki besin elementlerinin çevre ile barışık şekilde yeniden bu topraklara kazandırılması gerekmektedir. Bu durumun sağlanabilmesi için uygulanacak kültürel tedbirlerin başında gübreleme gelmektedir, çünkü ancak gübreleme ile ürünlerin topraktan kaldırdıkları besin elementlerinin toprağa geri kazanımı söz konusudur.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler dahil olmak üzere 1992 yılında 125 milyon ton olan gübre kullanımı, 2002 yılında dünyada toplam 142 milyon ton'a ulaşmıştır (FAO, 2002). Buna karşılık ülkemizde ise 1992 yılında 1.9 milyon ton olan gübre kullanımı 2002 yılında 1.7 milyon ton'a gerilemiştir (FAO, 2002). Bu gerilemeye neden olarak ise, topraklarımızın gübre ihtiyacının az olmasından çok, doğrudan doğruya gübre fiyatlarının yüksekliği, gübrelerin taşınma imkanlarının yetersizliği ve toprak analizleri olmaksızın geleneksel bir şekilde devam eden yanlış ve bilinçsiz gübreleme sıralanabilir.

Gübrelemede başarının birinci ve tek şartı, gübreleme ile bitkinin gelişim periyodu boyunca ihtiyacını karşılayabilmek ve bunu sağlarken çevre ve insan sağlığını dikkate alarak çevre ile barışık dengeli ve bilinçli bir gübreleme yapmaktır. Yapılacak böyle bir gübreleme ile bitki yetiştiriciliğinde uzun süreli bir başarı sağlanabilir. Ancak unutulmamalıdır ki sadece uygun bir gübreleme ile her zaman yüksek bir ürün elde edilmesinin beklenmesi yanlıştır. Çünkü bitkinin gelişimi; bitkisel özelliklere (bitkinin türü ve verim düzeyi), çevresel koşullara (sıcaklık, nem ve ışık), toprak özelliklerine ve toprak-bitki yönetim düzeyine göre farklılıklar göstermektedir. Ayrıca, hastalık ve zararlılar da bazı şartlarda ürün verimini ve kalitesini olumsuz yönde önemli oranlarda etkilemektedir.

Topraktan uzaklaştırılan besin elementlerini gübreleme ile yerine koyarken çevreyi koruma unutulmamalıdır. Aşırı gübre kullanımı ve zayıf uygulama metotları yer altı ve yüzey sularında element birikimine neden olmakta ve gaz formunda kaybı hızlandırmaktadır. Gübre uygulamasının yöntemi ve zamanının belirlenmesinde, gübrelemenin etkinliği ve güvenilirliği (tuzluluk yönünden) ile birlikte çiftçinin durumuna uygunluk göz önünde bulundurulmalıdır. Gübre fiyatlarının artması, çiftçileri doğru gübre kullanmaya yöneltmektedir.

6. GÜBRE MEVZUATINA İLİŞKİN YÖNETMELİKLER

6.1 Tarımda Kullanılan Kimyevi Gübrelere Dair Yönetmelik

Avrupa Birliği ile Ülkemiz arasında imzalanan ortaklık protokolü gereği, kimyevi gübre mevzuatlarının Avrupa Birliği mevzuatı ile uyumlaştırılması çalışmaları Tarım ve Köyşleri Bakanlığınca yürütülmektedir. Bu amaçla, Tarım Bakanlığı, Avrupa Birliğinin şimdiye kadar yayımlamış olduğu kimyevi gübre direktiflerini iki ayrı

Yönetmelik altında toplayarak ülke mevzuatı haline getirmiştir. **Tarımda Kullanılan Kimyevi Gübrelere Dair Yönetmelik** 27.03.2002 tarih ve 24708 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak 27.10.2002 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Tarımda Kullanılan Kimyevi Gübrelere Dair Yönetmeliğin yürürlüğe girmesi ile birlikte Türk Standartları Enstitüsünce yayımlanmış ve mecburi uygulamada olan kimyevi gübre standartları ihtiyari hale getirilerek Yönetmelik kapsamında verilen Avrupa birliği kriterleri mecburi uygulamaya konmuştur. Söz konusu Yönetmeliğin Avrupa Birliği Komisyonunun 2003 yılı Kasım ayında tüm kimyevi gübre direktiflerini tek bir Tüzükte toplaması ve üye ve aday ülkelerin yürürlükteki mevzuatlarını bu direktife uyumlaştırması gereğini ortaya koyması ile birlikte Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak 15.04.2004 tarihinde yürürlüğe konmuştur.

Yönetmelik, yürürlük tarihi itibarıyla bünyesinde % 28'den fazla azot içeren Amonyum Nitrat gübrelere yağ tutma oranı, karbon oranı, pH sı, klor oranı ve ağır metal limitleri bakımından denetlediği gibi ilave olarak patlamaya dayanım testini de mecburi hale getirmektedir.

6.2. Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Toprak Düzenleyicileri ve Mikrobiyal Gübrelere Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmelik

Bilindiği üzere tarımsal üretimde yoğun bir biçimde kimyasal gübre kullanılmakta olup, kimyasal gübrelere kullanımının yanında organik gübre ve mikrobiyolojik preparatlar ile desteklenmesi gerekmektedir. Organik gübreler bitkilerin ihtiyaç duyduğu bitki besin maddelerini ihtiva etmesi yanında, toprağın yapısını iyileştirip, su ve ısı tutma kapasitesini artırması, bitki bünyesinde kalıntı bırakmaması nedeniyle başta Amerika olmak üzere AB ülkelerinde de kullanımı giderek artmakta olup, Ülkemizde de bu yönde ümit verici gelişmeler yaşanmaktadır.

Bu gelişmelere ivme kazandırmak amacıyla Bakanlığımızca hazırlanan Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Toprak Düzenleyicileri ve Mikrobiyal Gübrelere Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmelik adı altında 22.04.2003 tarih ve 25087 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Toprak Düzenleyicileri ve Mikrobiyal Gübrelere Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden sonra bazı firmalarca üretimi veya ithalatı düşünülen ancak Yönetmelik kapsamında yer almayan organik ürünlerin Yönetmelik kapsamına dahil edilerek sektöre ivme kazandırılması amaçlanmış, bu amaçla revize edilen Yönetmelik Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Özel Mikrobiyal ve Enzim İçerikli Gübreler İle Toprak Düzenleyicilerin Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmelik adı altında 04.05.2004 tarih ve 25452 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir

6.3. Kimyevi Gübre Denetim Yönetmeliği

Gübre üreten ve tüketenlerin haklarının korunması amacıyla üretilerek veya ithal edilerek piyasaya arz edilen gübrelere standardına uygunluğunun tespiti için piyasa denetimini yapmak amacıyla, Bakanlığımızca 31.03.2000 tarih itibarıyla uygulamaya konulan "**Kimyevi Gübre Denetim Yönetmeliği**" nin hukuki dayanağını teşkil eden 97/10244 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararının 2001/2960 Sayılı Bakanlar Kurul Kararı ile değiştirilmesi ve cezai yaptırımlarına dayanak teşkil eden 4077 Sayılı Kanun'un 19. maddesinin 4703 Sayılı Kanun ile değiştirilmiş olması nedeniyle

Bakanlığımızca yayımlanan “**Tarımda Kullanılan Kimyevi Gübrelere Dair Yönetmelik**” kimyevi gübrelere ilişkin mecburi uygulamada olan TS standartlarını ihtiyari hale getirdiğinden **Kimyevi Gübre Denetim Yönetmeliği** Tarımda Kullanılan Kimyevi Gübrelere Dair Yönetmelikte yer alan gübrelere ait analiz yöntemlerini de içerecek şekilde revize edilerek 25.04.2002 tarih ve 24736 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmeliğe dayalı olarak denetleme, uygulama usul ve esaslarını belirleyen Genelgeler yürürlüğe konularak kimyevi gübre piyasasında etkin bir denetim sağlanmıştır.

Kimyevi Gübre Denetim Yönetmeliği ile kimyevi gübre üretici ve dağıtıcıları yeniden tanımlanarak kimyevi gübre üreten ve ithal eden kişi ve kuruluşlara Lisans belgesi, ürettikleri veya ithal ettikleri gübreler için de Tescil belgesi almaları zorunluluğu getirilmiştir. Genel Müdürlüğümüzce bu güne kadar 469 firmaya Kimyevi Gübre Lisans Belgesi, 4300 gübreye de Kimyevi Gübre Tescil Belgesi düzenlenmiştir. Aynı Yönetmeliğin 9’uncu maddesi gereğince de Ülke genelinde piyasa denetimlerinde görev yapacak kişileri belirlemek amacıyla eğitilen 533 personele denetçi belgesi düzenlenmiştir. İl Müdürlüklerinden alınan Kimyevi Gübre Denetimi İzleme ve Değerlendirme Raporlarının değerlendirilmesi sonucunda, Kimyevi Gübre Denetim Yönetmeliği gereği 2003 yılında 5104 bayi denetlenmiş olup, yapılan denetimlerde bayilerden 1874 kimyevi gübre numunesi alınarak analizleri yaptırılmıştır. Analizi yaptırılan kimyevi gübrelere 1717 gübrenin sonucu standardına uygun çıkmış, 157 gübre numunesinin sonucu menfi çıkmıştır. Analiz sonucu menfi çıkan 18.177 litre sıvı gübre ve 54.540 Kg katı gübre toplatılarak imha edilmiştir. 2004 yılının Mayıs ayı sonuna kadar yapılan denetimlerde analiz sonucu olumsuz çıkan 374 litre sıvı, 210.970 Kg katı gübre toplatılarak imha edilmiştir.

Organik Gübre Yönetmeliğinin 22.04.2003 tarihinde Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmesi ile birlikte organik gübre denetimini de kapsayan 2003/1 sayılı Genelge yürürlüğe konularak organik gübre denetiminin de etkin bir şekilde yapılmasına başlanmıştır.

7. SONUÇ

Ülkemizde kimyasal gübre üretim maliyeti ham madde yönünden dışa bağımlı olması nedeniyle yüksek olmakta buda çiftçinin alım gücünü zorlamakta sonuçta, tarım topraklarımızda kullanılması gereken gübre miktarının ancak yarısına yakın bir bölümü kullanılmaktadır. Çiftçinin optimum gübre kullanabilmesi için gerekli alt yapının oluşturulması (gübre kullanım bilincinin yerleştirilmesi için çiftçilerin eğitilmesi, yetiştirilen bitkinin gübre isteğinin belirlenmesi, toprak analizleri yapılarak toprakların mevcut durumu belirlenerek gübre isteklerinin doğru bir şekilde belirlenmesi vb.) gereklidir.

Ülkemizde üretilen gübre miktarının tüketimi karşılamaması nedeniyle gübre ithal edilmekte, buda önemli miktarda döviz kaybına neden olmaktadır. Gübre üreticilerini ve kullanıcılarını mağdur etmeyecek yasal düzenlemelerin alınması ve gübre kullanımını teşvik edici uygulamaların zaman geçirilmeden hayata geçirilmesi yerinde bir uygulama olacaktır.

8. KAYNAKLAR

Anonim, 2002. Soil Management and Amendments in Organic Agriculture. Soil Fertility review, written by ADAS, HDRA, IGER and UWB.
DeCourt, H., Darius, P.L. and Baerdemaeker, J.D., 1996. The Spatial Variability of Topsoil Fertility in Two Belgian Fields. Computers and Electronics in Agr. 14: 179-196.

- DPT., 2000. VIII beş Yıllık Kalkınma Planı. Özel İhtisas Komisyonu Raporu. DPT Yayın No: 2514 ÖİK: 531. Ankara.ISBN: 975-19-5491-X
- DPT., 1996. VII Beş Yıllık Kalkınma Planı. Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Gübre DPT Yayın No: 2445-ÖİK: 502.
- Eyüpoğlu, F., 2002. Türkiye Gübre Gereksinimi Tüketimi ve Geleceği,T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri genel Müdürlüğü,Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü İşletme Müdürlüğü Yayınları, Teknik Yayın No:T-2, Genel Yayın No:2, Ankara.
- FAO, 2002. apps.fao.org
- Genç, Ç., 1993. Meyvecilikte Gübrelemenin Temel Prensipleri. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 65, Yalova.
- Güzel, N. ve Gülüt, K.Y. 2003. Toprak Verimliliği ve Gübreler. Kullanıcının El Kitabı. Ç.Ü. Ziraat Fak. Genel Yayın No: 253. Adana.
- Güzel, N., Gülüt, Y. K., ve Büyük, G., 2002. Toprak Verimliliği ve Gübreler Ders Kitabı. Ç. Ü. Ziraat Fak. Genel Yayın No:246, Ders Kitapları Yayın No:A-80 Adana.
- İbrikçi, H., Gülüt, K.Y. ve Güzel, N. 1994. Gübrelemede Bitki Analiz Teknikleri. Ç.Ü. Ziraat Fak. Genel Yayın No: 95. Adana.
- Kacar, B. 1994. Gübre Bilgisi 4. Baskı. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1338, Ders Kitabı; 397, s: 456 A.Ü.Z.F. Ankara.
- Kacar, B. Ve Katkat, V.A. 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Uludağ Üniv. Güçlendirme Vakfı Yayın No: 144. Bursa
- Karaman, M.R., Sezer, Ş., 2003. Potential to select wheat genotypes with improved P utilization characters. J. Acta Agriculturae Scandinavia. Plant Soil Sci. 54 (3), p. 161-167.
- Karaman, M.R., Sezer Ş., 2004. Farklı buğday genotiplerinin (*T. aestivum* ve *T. durum*) azot kullanım etkinliklerinin belirlenmesi. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim 2004, Bildiri Kitabı, s. 461-468, Tokat.
- Kavruk., R.H., 2003. Tarımsal Mekanizasyonda İleri Teknoloji Uygulamaları. Türk Tarım Dergisi Sayı: 151. Mayıs, Ankara.
- Klute, A., 1986. Water Retention: Laboratory Methods. In: A. Clute (edit.) Methods of Soil Analsis. Part 1, Agronomy No. 9. Am. Soc. Agron., Madison, WI, pp.635-660.
- Levent, Ö., Torun, M., Yılmaz, A., Gültekin, İ., Çakmak ,İ., 1999. Orta Anadolu Koşullarında Yetiştirilen Buğday Genotiplerinin Fosfor Eksikliğine Dayanıklılığı. Hububat Sempozyumu, 240-248, Konya.
- Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition of higher plants. 2nd Ed., Academic Press, Inc., London.
- Ortaş. I. 1998. Toprakta ve Bitkide Mikoriza Nedir. Yardımcı ders notu. 1. Mikoriza Kurs Notu. 68 sayfa. Adana.
- Özbek, N., 1970. Gübrelerin etkili bir şekilde kullanılmaları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 420, Ders Kitabı:147, Ankara.
- Shepherd,M., R.Harrison, S.Cuttle, B.Johnson, D.Shannon, P.Gosling, F.Rayns, 2000. Understanding Soil Fertility in Organically Farmed Soils. A Report of the Scientific Literature review. Produced for the UK Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.
- Sedberry, J. E., Amacher, M. C., Bligh, D. P. And Curtis, O. D., 1987. Plant-Tissue Analysis As a Diagnostic Aid In Crop Production. Louisiana Agricultural Experiment Station. Bulletin No: 783.

Torun, B., akmak, İ., 2004. Orta Anadolu Bölgesi'nde inko noksanlığı. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim 2004, Bildiri Kitabı, s. 521-534, Tokat.

United States Environmental Protection Agency Office of Water (4606) EPA, 916-F-01-028. 2001.