

# YAKMA YÖNTEMİ İLE ÜRETİLEN FOSFORLU GÜBRELER

Ham fosfatlar bu yöntem ile yakıldıklarında yapıdaki FLOR HİDROJEN FLORÜR GAZI (HF) şeklinde kaybolur ve üretimde kullanılacak ham fosfat yaklaşık % 0.1-0.2 FLOR içerir

Asitler ile işleme sokulma yönteminde de ham fosfatların yapısındaki apatit parçalanmakta ve FLOR ancak % 30-40 oranında kaybolmakta, yani gübrede daha fazla FLOR bulunmaktadır

Bu yüzden yakılma ile floru giderilmiş ham fosfatlara **FLORSUZLAŞTIRILMIŞ HAM FOSFATLAR** denilmektedir

Florsuzlaştırma **KALSİNASYON** veya **ERGİME** yöntemleriyle gerçekleştirilmektedir



Tepkime sonucu fosfor trikalsiyum fosfata dönüşürken, **flor GAZ ŞEKLİNDE** kaybolur

Kalsinasyon yöntemine göre **FLORSUZLAŞTIRILMIŞ** ham fosfatın **FLOR İÇERİĞİ** ergitme yöntemiyle **FLORSUZLAŞTIRILMIŞ** ham fosfata göre çok daha azdır ve bu yüzden rahatlıkla hayvan yemlerine karıştırılabilirler

## Kalsiyum Magnezyum Fosfat

A.B.D.'de üretilen bu gübre **HAM FOSFATIN SERPANTİN** ya da **OLİVİN** gibi magnezyum silikat minerali ile **yüksek ısı** fırında **ergitilmesi sonucu** elde edilmektedir

Bu gübrenin üretim sürecinde **FOSFORUN YARAYIŞSIZ FORMA** dönüşümünü önlemek için **ergitilmiş** kısım zaman zaman fırından çıkarılır ve su püskürtülmek suretiyle hızla soğuması sağlanır

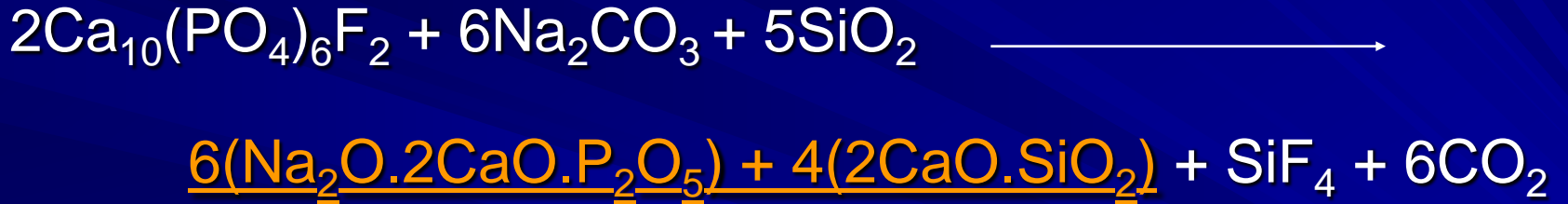
Daha sonra bu materyal kurutulup öğütülür ve 0.074-0.149 mesh'lik elekten geçirilerek ambalajlanır

Kalsiyum magnezyum fosfat gübresinde **% 19 yarayışlı  $P_2O_5$** , **% 30 CaO**, **% 14 MgO**, **% 23 Si** ve **% 1.7-2.0 F** bulunur

## Rhenania Fosfat

Biraz daha farklı bir kalsinasyonla üretilen bir gübredir ve **ilk üretimi Almanya'da** yapılmıştır

Öğütülmüş ham fosfatın **SİLİSYUM DİOKSİT** ve **SODA** ile karıştırılıp kalsinasyonu sağlandıktan sonra üretilmektedir



Büyük ölçüde **DİKALSİYUM FOSFAT** ve **DİKALSİYUM SİLİKAT** karışımından oluşan Rhenania fosfat **% 24.5 sitratta çözünebilir  $\text{P}_2\text{O}_5$** , **% 40 CaO** ve **% 2.0-2.5 F** içerir

Bu gübre **BAZİK** karakterli olduğundan, daha çok **ASİT** topraklar için önerilmektedir

## Kalsiyum Metafosfat

İnce öğütülmüş **HAM FOSFAT** ile **ELEMENTEL FOSFORUN** yüksek ısılı fırında işleme sokulmasıyla elde edilmektedir



Kalsiyum metafosfat gübresi % 64-65 sitratta çözünür  $\text{P}_2\text{O}_5$ , % 25 CaO ve % 0.2 F içerir

Yüksek enerji maliyeti nedeniyle üretimi sınırlıdır, **ASİT tepkimeli yağışlı bölge toprakları için** önerilen bir gübredir

## Potasyum Metafosfat

**POTASYUM KLORÜR** ile **FOSFORİK ASİTİN** yüksek sıcaklıkta işleme sokulmasıyla **3 aşamada** üretilmektedir



## Bazik Slag (Tetrakalsiyum Fosfat)

Fosfor içeriği yüksek PİK DEMİR'in kullanıldığı demir-çelik endüstrisinde aslında **YAN ÜRÜN** olarak ortaya çıkan bir materyaldir



Demir fosfid



Çelikteki P'un % 2'nin üstünde olması onun çabuk kırılmasına neden olur bu yüzden fazla fosforun uzaklaştırılması şarttır

Bu gübre 2. Dünya savaşı öncesinde Almanya, Fransa, İngiltere ve Belçika'da yaygın olarak kullanılmıştır

Bu gübre % 10-11  $P_2O_5$  içerir ki bunun yaklaşık % 60-90'ı sitratta çözünür formdadır

Fazla miktarda Ca içerdiğinden ve **BAZİK** karakterli olduğundan **ASİT** topraklara uygulanması önerilmektedir



## POTASYUMLU GÜBRELER

Genel olarak yer kabuğu potasyum içeren mineraller yönünden zengin olsa da bu minerallerden **SADECE BİR KAÇI** potasyumlu gübre üretimi için elverişlidir

Potasyumlu gübre üretimi için hammaddelerin veya minerallerin **ÇÖZÜNEBİLİR POTASYUM** içerikleri **YÜKSEK OLMALI** ayrıca hammadde yatakları işletmeye uygun olmalıdır

Çözünebilir potasyum minerallerini içeren **GENİŞ POTASYUM YATAKLARI ALMANYA, FRANSA, İSPANYA ve RUSYA'da** bulunmaktadır

Türkiye'de ise potasyum yataklarının varlığına henüz rastlanmamıştır

**Çizelge 3-19.** Ticari yönden önemli potasyumlu mineraller ve potasyum içerikleri  
(Kapusta 1968)

Mineraller	Kimyasal formülü	Yaklaşık potasyum içerikleri, %	
		K <sub>2</sub> O	K
Silvit	KCl	63.2	52.5
Silvinit	KCl, NaCl karışımı	Değişken	Değişken
Karnalit	KCl.MgCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	17.0	14.1
Kainit	KCl.MgSO <sub>4</sub> .3H <sub>2</sub> O	18.9	15.7
Langbaynit	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .2MgSO <sub>4</sub>	22.6	18.8
Nitre (Nitratlar)	KNO <sub>3</sub>	46.5	38.6
Polihalit	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .MgSO <sub>4</sub> .2CaSO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	15.5	12.9

Dünya'da yıllık toplam potasyumlu gübrelerin % 95'i çizelgede belirtilen minerallerden üretilmektedir

Potasyumlu gübre üretiminde oransal olarak **EN FAZLA SİLVİT** minerali kullanılmaktadır

**Avrupa'da** potasyumlu gübre üretiminde günümüzde yaygın olarak **KAİNİT**'ten yararlanılmaktadır

**İsrail'de** potasyumlu gübrelerin hammaddesini **KARNALİT** oluşturmaktadır

**A.B.D.'de** ise potasyumlu gübre **LONGBAYNİT**'ten üretilmektedir

Potasyumlu gübre üretimi temelde Őu yol izlenmektedir:

- a) Yer kabuğundaki potasyumlu mineralleri içeren hammaddelerin çıkarılması
- b) Hammaddeden istenilen potasyumlu minerallerin ayrılması
- c) Ayrılan minerallere potasyumlu gübre üretimi için çeŐitli iŐlemlerin uygulanması

Bu gün için değişik düzeyde potasyum içeren çeŐitli potasyumlu gübreler üretilmekte ve tüketilmektedir

Dünya'da tüketilen potasyumlu gübrelerin **BÜYÜK BİR KISMINI POTASYUM KLOORR (KCl)** oluŐurmaktadır

**Çizelge 3-20.** Potasyumlu kimyasal gübreler ve içerdikleri besin elementlerinin toplam miktarları

Gübre	Azot (N) %	Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) %	Potasyum (K <sub>2</sub> O) %	Kükürt (S) %	Magnezyum (Mg) %	Klor (Cl) %
Potasyum sülfat	-	-	50-53	17	-	-
Potasyum klorür	-	-	60-62	-	-	45-48
Potasyum magnezyum sülfat	-	-	22	22	11	-
Potasyum nitrat	13	-	44	-	-	-
Potasyum hidroksit	-	-	83	-	-	-
Potasyum karbonat	-	-	< 68	-	-	-
Potasyum metafosfat	-	55-57	38	-	-	-
Potasyum ortofosfat	-	30-60	30-50	-	-	-
Potasyum ve sodyum nitrat	15	-	14	-	-	-
Potasyum polifosfat	-	40-60	22-48	-	-	-
Potasyum kalsiyum pirofosfat	-	39-54	25-26	-	-	-

## Potasyum Sülfat

Kristal yapıda ve beyaz renkli bir gübredir, piyasada ise **standart**, **kaba** ve **granüle** olmak üzere üç değişik tanecik büyüklüğünde satılmaktadır

Bu gübre **% 50-53  $K_2O$**  içermektedir

Dünya standartlarına göre gübrenin **nem içeriği % 1'in altında** olmalıdır

Bu gübrede **Cl miktarı en fazla % 2.5** olmalıdır

## Potasyum Klorür

Kristal yapıda ve beyaz renklidir, % 60-62  $K_2O$  içerir

Bu gübrenin de piyasada standart (0.84-.149 mm), kaba (2.00-0.50 mm) ve granül (3.36-1.41 mm) olmak üzere üç farklı tanecik büyüklüğüne sahip çeşidi bulunmaktadır

## Potasyum Magnezyum Sülfat

Longbaynit'ten üretilen bir gübredir ve üretim için öncelikle Longbaynit'in kontrollü ve sürekli bir yıkamaya tabi tutularak istenmeyen klorür tuzlarının uzaklaştırılması gerekmektedir

Yıkama sonrası santrüföjle katı kısım ayrılır, kurutulur ve istenilen incelikte öğütülür

Potasyum magnezyum sülfat gübresi beyazdan pembeye kadar değişen renkte olabilir ve % 22  $K_2O$  içerir

Ayrıca % 22 S, % 11 Mg içeren gübrenin Cl içeriği % 2.5'ten fazla olmamalıdır



## Potasyum Nitrat

**KCl** ile **NaNO<sub>3</sub>**'ün tepkimeye sokulmasıyla veya **HNO<sub>3</sub>**'ün **KCl** ile tepkimeye sokulmasıyla üretilebildiği gibi, **NaNO<sub>3</sub>**'ün üretilmesi sırasında **YAN ÜRÜN** olarak da elde edilebilir

Bu gübre **% 13 N** ve **% 44 K<sub>2</sub>O** içermektedir

Gübrede kabul edilebilir en yüksek **Cl düzeyi % 0.1'dir**