

YENİ
bir Gübre

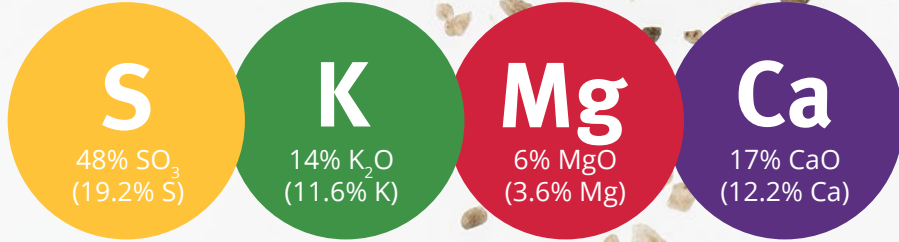


Polisülfat

Kolayca alınabilen kükürt ve potasyum,
daha nitelikli ürünler için magnezyum ve kalsiyum

ICL Fertilizers
Where needs take us

Poly S K Mg Ca[®]
sulphate



Birleşik Devletler (İngiltere)'de çıkartılan ve Polisülfat olarak pazarlanan polihaliti işleyen ilk ve tek üretici ICL'dir

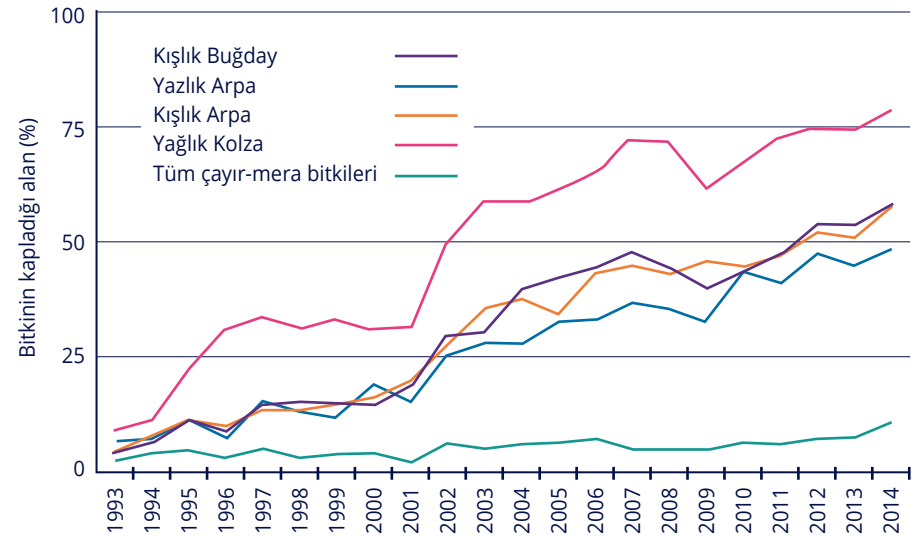
Polisülfat ICL'in tescil edilmiş ticari bir markasıdır.

Kükürt gereksinimini karşılar

Günümüzde sülfat tarla bitkileri ve çayır-mera yem bitkilerinin beslenmesinde önemli bir gereksinim olmakla beraber hiç bir çiftliğe düzenli şekilde uygulaması yapılmamaktadır.

Kükürt noksanlığı günümüzde çok yaygındır. Örneğin, İngiltere'de sülfat uygulamalarıyla kışlık buğdayda %6 verim artışı gözlenmiş, bu değer bazı koşullarda %30'a kadar çıkmıştır. Lahanagillerde yararı daha da fazladır. Araştırmalar, kışlık olarak yetiştirilen yağlık kolzada verimi %80'e kadar arttırdığını göstermiştir. İngiltere'de, HGCA¹ tarafından, konuyla ilgili olarak "Tahıllar ve Yağlık Kolza için Kükürt" başlıklı bir makale yayınlanmıştır.

KÜKÜRT UYGULANAN KİMİ BİTKİLERİN KAPLADIĞI ALAN (%)



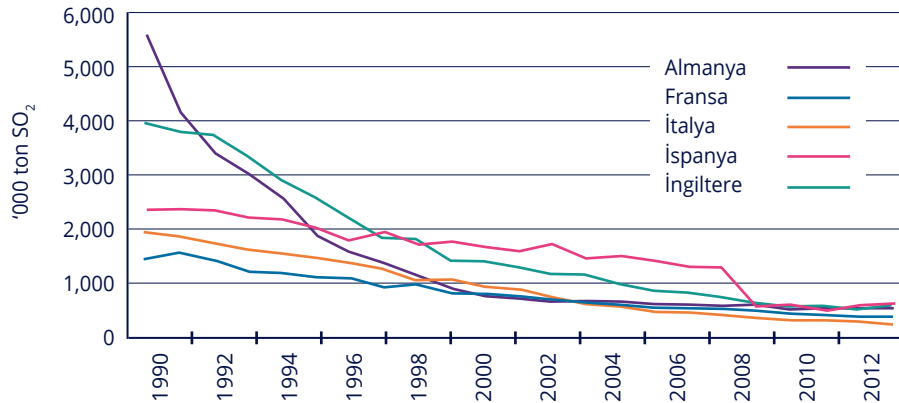
Buna rağmen, sülfat uygulamaları yetersiz kalmaktadır. Tahılların sadece %42'sinde düzenli uygulama söz konusudur. Yağlık kolzada faydaları kanıtlandığı halde bu bitkilerin sadece %65'ine ihtiyacı olan sülfat verilmektedir. Hemen hemen tüm bitkilere faydalı olmasına rağmen, düşük maliyetli ve kolay verilebilen sülfatlı gübrelerin bulunmayışı nedeniyle uygulamaları sınırlı kalmıştır.

¹ <http://www.hgca.com/crop-management/nutrient-management.aspx>

Geçmiş dönemlerde gelişmiş ülkeler tarla bitkileri ve çayır-mera bitkileri için sülfat uygulamasına gereksinim duymamıştır. Çünkü, yakıt olarak kullanılan kömürden atmosfere karışan yüksek miktardaki kükürt, bitkilerin gereksinimini tamamen gidermekteydi.

Ancak günümüzde çevre koruma yasalarının kirliliği azaltmak konusundaki yaptırımları söz konusu yakıtların kullanımını engellemiştir. Bunun sonucunda hafif topraklar ve düşük yağış alan yerlerde daha belirgin olmak üzere büyük tarımsal alanlar kükürtçe fakir hale gelmiştir.

BAZI BATI AVRUPA ÜLKELERİNDE KÜKÜRT (SO₂) SALINIMLARI UNECE/EMEP, 2010



Azot (N) ve kükürt (S) bitkisel ve hayvansal proteinlerin asal bileşenleridir. Kükürtün atmosferden sağlanmadığı hallerde, azotlu gübrenin verildiği yerlere sülfatlı gübrelerin de uygulanmasıyla denge sağlanabilir ve bu uygulamayla hem verim, hem de ürün kalitesi garanti edilir.

Bezelye, fasulye, yonca, kaba yonca ve tırfıl gibi azot gereksinimlerini atmosferden karşılayan baklagiller yukarıda sözü edilen koşullarda, benzer şekilde kükürtten yoksun kalırlar ve doğal olarak sülfat gübrelemesine cevap verirler.

Bu kitapçık bir sülfat gübresi olan Polisülfat'ı tanıtmaktadır. Adı geçen yeni ürün İngiltere'de çıkarılır İmakta ve %48 SO₃ içeriği ile bitkiler tarafından hemen alınabilen, güvenilir bir sülfat kaynağıdır.



Hayvan yetiştiriciliğinde gereksinimler

Geviş getiren hayvanların sağlıklı beslenmesi için hayati önem taşıyan çayır-mera bitkilerinin de tarla bitkileri gibi sülfatlı gübrelere gereksinimi vardır. Çiftlik gübrelere ve şerbetin uygulandığı toprakların bir çoğunda bile fazladan kükürt uygulamalarına ihtiyaç duyulabilmektedir.

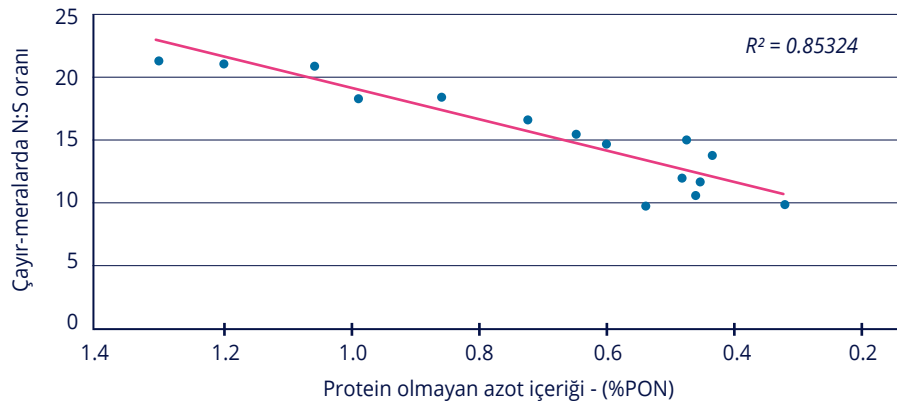
Halen İngiltere'de çayır-mera bitkilerinin sadece %10'una sülfat gübrelere verilmektedir. Bu yetersizlik üretim miktarı ve azotun etkin kullanımını düşürmekte, nitrat kayıplarını arttırmakta, şeker içeriğini ve sindirilebilirliğini azaltmaktadır⁽²⁾.

² G. Fisher, J. Buss et al., 2011, Grassland Report, British Grassland Society, UK

Tarla bitkileri gibi çayır-mera bitkilerinin protein içerikleri de azot ile kükürt arasındaki dengeye bağlıdır. kükürdün yetersizliği verimi azaltırken, protein olmayan azotlu bileşiklerin artmasına yol açar (Çizelgeye bakınız).

ÇAYIR-MERA BİTKİLERİNİN PROTEİN OLMAYAN N İÇERİĞİ ÜZERİNE S-GÜBRELEMESİNİN YARARLI ETKİLERİ

Kaynak: Baker A.S. et al. *Sulphur Inst J.* 9 (1), 14-16

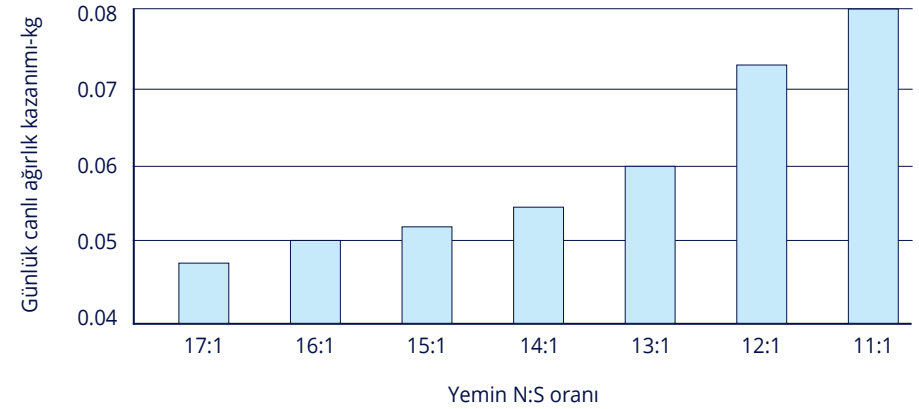


Günümüzde İngiltere'nin Rothamsted Araştırma Merkezi'nin bir bölümünde yer alan North Wyke (IGER)'de silaj denemeleri yürütülmüştür. Kumlu tın bir toprağa sülfat uygulanmış ve üç kesim yapılmış, kuru madde veriminde %35 artış elde edilmiştir³. Nitrat kayıpları %82 kadar azalmış, gerçek protein ve çözünebilir şeker miktarları da sırası ile %25 ve %30 artmıştır.

Belki daha da önemlisi, hayvanların rumenlerindeki mikroorganizmaların uygun bir azot ve kükürt dengesine gereksinimlerinin olmasıdır. Eğer yem bitkileri kükürtce yetersiz ise hayvanlar, otlardan gerektiği kadar faydalanamazlar. Bu durum yemin tam olarak sindirilmediği (S-değeri=D-value) ve yem değerinin bir kısmının kaybedildiği anlamına gelir (çizelgelere bakınız).

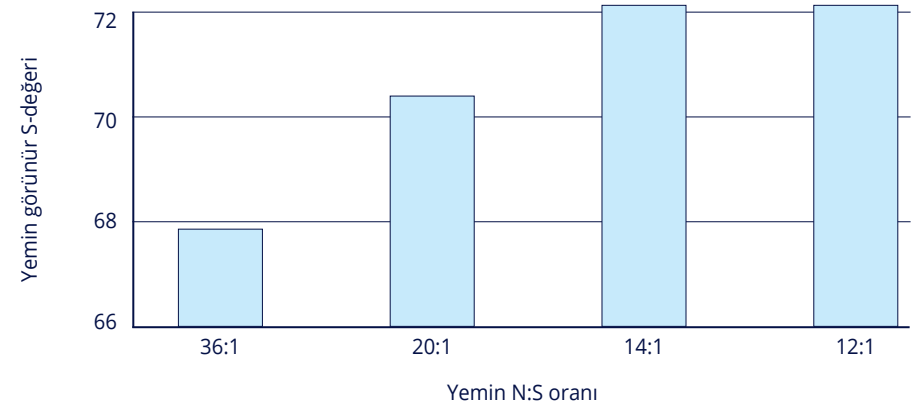
KUZU YEMLERİNDE N:S ORANININ YÜKSELMESİYLE GÜNLÜK CANLI AĞIRLIKTAKI ARTIŞ

Kaynak: Rendig and Weir, *J. Anim. Sci.* 16 (2)



SÜT İNEĞİ YEMLERİNDE N:S ORANININ İYİLEŞTİRİLMESİYLE S-DEĞERİ ARTIŞI

Kaynak: Bouchard and Conrad, *J. Dairy Sci.* 56



³ L. Brown, D. Scholefield et al., 2000, The effect of sulphur application on the efficiency of nitrogen use in two contrasting grassland soils, *Journal of Agricultural Science*, Vol 135

Çiftlik gübresi ve şerbetten kazanılan kükürt

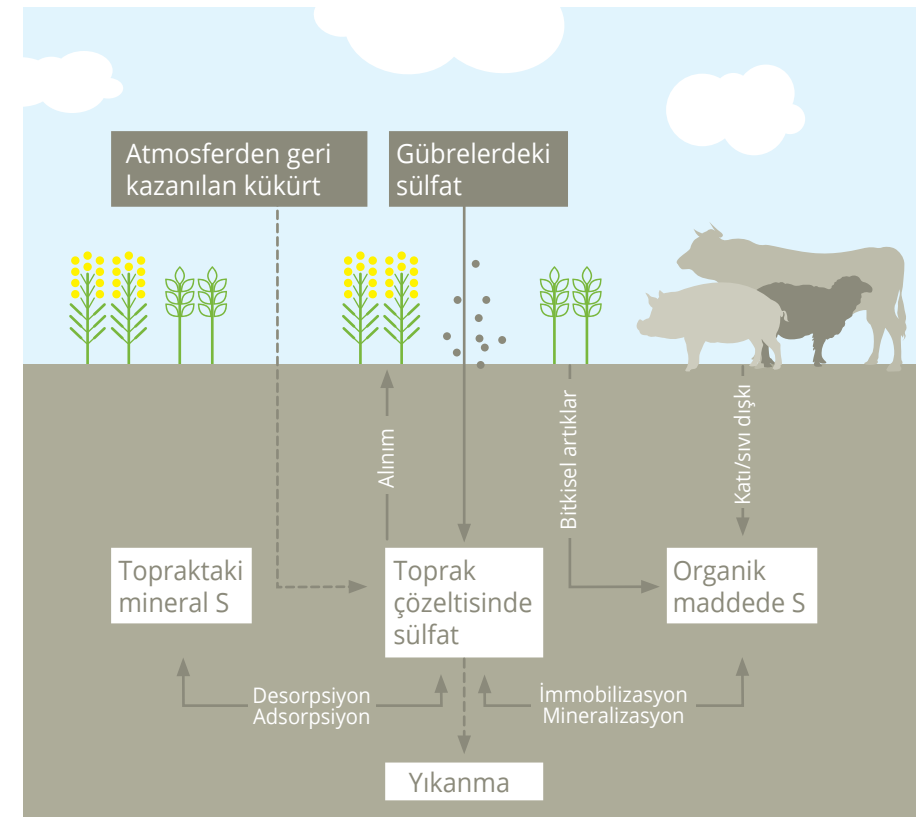
Ahır gübresi ve şerbet önemli miktarlarda kükürt içerir. Taze olduğu zaman büyük çoğunluğu bitkilere yararlıdır. Ancak depolandığı zaman havasız şartlarda bulunan bakteriler sülfatı, sülfite indirgeyerek organik yapılar ile birleştirir. Bu bileşikler bitkiler tarafından tam olarak alınamaz fakat zaman içinde yavaş yavaş sülfata oksitlenerek alınabilir hale gelebilir.

Olgunlaştırılmış hayvan gübresindeki kükürdün tam anlamıyla ne kadarının yararlı olduğu konusunda çok az güvenilir bilgi vardır. Açıklanan nedenle bu gübreyi, bitkilerin tüm besin gereksinimini karşılayan değil, toprak rezervlerine kısmen katkıda bulunan bir girdi olarak değerlendirmek gerekir.

Toprakta ve bitkide kükürt

Toprakta sülfatın hareketi nitrat gibidir. Bitkide azot ve kükürt proteinlerin temel yapı taşlarıdır. Kükürt noksanlığı azotun da etkin kullanımını önemli ölçüde azaltarak, protein sentezini sınırlar.

Bitkiler kükürdü toprak çözeltisinden sadece sülfat halinde alırlar. Alınımına hazır haldeki nitrata benzer şekilde sülfat da yıkanarak kaybolabilir. Bu nedenle nitrat gibi sülfat gübrelemesinin de aktif büyüme dönemi olan ilk baharda yapılması ve bitkiler tarafından yeterli miktarda kullanılabilmesi önerilir. Proteinlerin oluşumu için kükürde azotla birlikte ve aynı zamanda gereksinim bulunmaktadır.



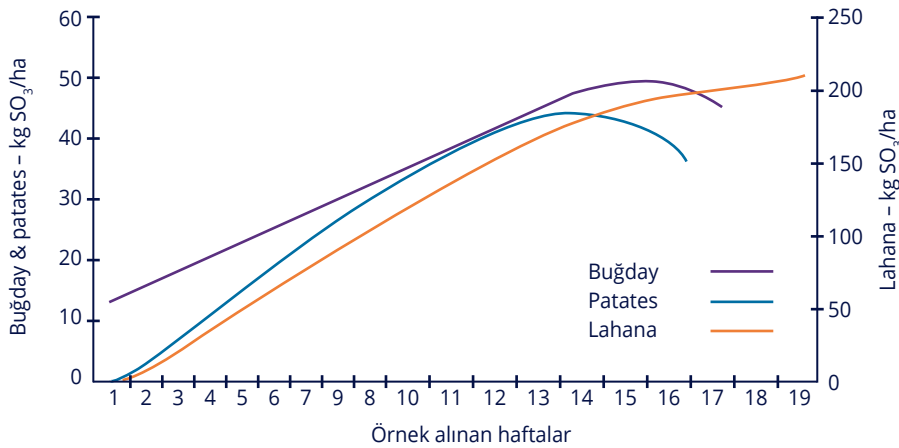
Elementel kükürt

Sülfat içeren gübreler bitkiler tarafından hemen alınabilirken, elementel kükürdün yararlı olabilmesi için uygulandıktan sonra kükürt bakterilerinin işlevleriyle sülfata dönüşmesi gerekir. Bu yükseltgenme olayının gerçekleşmesi için geçecek zaman tahmin edilememekle birlikte aylarca sürebilir ve bitkiye sülfat gerektiği zamanda yararlı halde bulunmayabilir.

Protein sentezi

Kükürt bitkilerin büyümesi ile ilgili bir çok olayda önemli işlevler üstlenmiştir. Örneğin, azot gibi kükürt de proteinlerin mutlak gerekli bileşenidir. Dolayısı ile bitkilerdeki azot ve kükürt miktarları arasında yakın ilişki vardır. Bitki yapısına aldığı her 12 kg azota karşılık 1 kg da kükürt (2.5 kg SO_3) almaktadır.

BÜYÜME DÖNEMİ BOYUNCA BUĞDAY, PATATES VE LAHANA TARAFINDAN KALDIRILAN SO_3 MİKTARLARI



Yağlık kolza, lahana ve karalahana gibi lahanagillerin sülfat gereksinimleri daha da fazladır. Bu bitkiler savunma mekanizmalarında kullandıkları glikozinatların oluşumu için çok kükürde ihtiyaç duyarlar.



Kükürt azottan farklı olarak, bitkiye alındıktan sonra transpirasyon akımına ters yönde hareket edemediği için yaşlı yapraklardan genç yapraklara taşınmaz. Bu nedenle büyüyen bitkinin gereksinimini karşılamak için topraktan sürekli ve yeterli miktarda kükürt sağlanmalıdır.

Kükürt eksiklik belirtileri genç yaprakların sararması şeklinde gözlenirken; azot eksikliği tamamen farklı olarak, öncelikle yaşlı yapraklarda ortaya çıkar.

Yağlık kolzada kükürt eksikliği aynı zamanda genç yaprakların yukarı doğru kıvrılarak mor renk alması; çiçeklenmenin gecikmesi, uzun zaman sürmesi ve renginin açıklığı; baklalarının küçük ve az sayıda olması gibi belirtilerle ortaya çıkabilmektedir.



Polisülfat'ın Tanıtımı

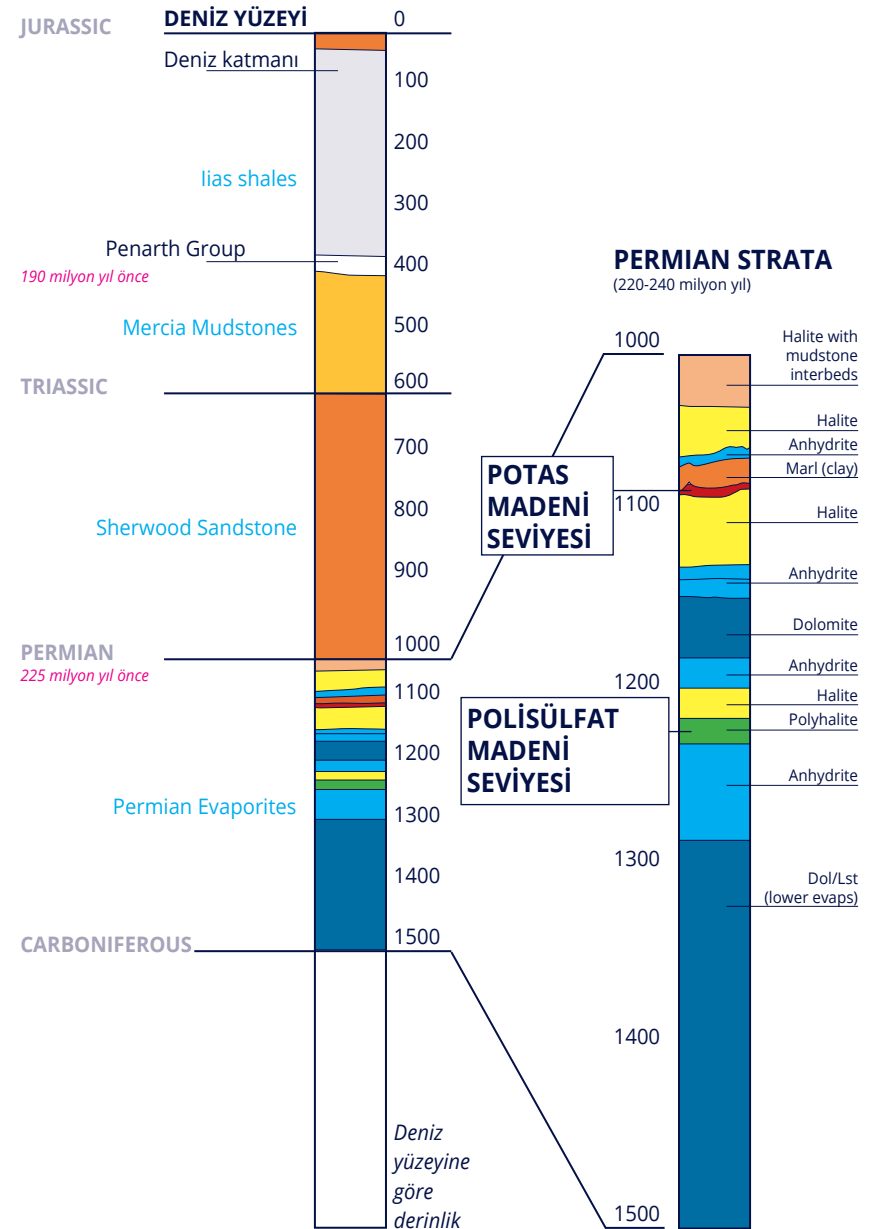
Yeni bir gübre olan ve İngiltere'de çıkartılan Polisülfat'ın sülfat içeriği fazladır, doğal yapıdadır ve bitkilere yararlıdır. Ek olarak diğer bazı makro bitki besin elementlerini de içermesi bu gübreye eşsiz bir katma değer sağlamaktadır.

Polisülfat, İngiltere'nin Kuzey Yorkshire kıyılarından uzakta, Kuzey Denizi'nin 1000 m derinliğindeki kayaların polihalit tabakalardan çıkarılır. 260 milyon yıl önce oluşan bu tabakalar, Cleveland Potash Boulby Madeni'ndeki potas damarının 150-170 metre altında yer almaktadır.

En önemli Polisülfat ana damarına ilk örneklerin elde edildiği 2010 Eylül'ünde ulaşılmıştır. Söz edilen bu tek kaynağın kapasitesi bir milyar ton tahmin edilmektedir.

Hem granüler hem de toz yapıda bulunabilen Polisülfat'ın 2-4 mm'lik granüler hali serpilerek toprağa kazandırılabilirdiği gibi, azotlu gübreye aynı dönemde verilmesi, bu uygulamayı daha da ideal duruma getirmektedir.

BOULBY MADENİNDE KATMANLARIN DİZİLİMİ



Polisülfat'ın içeriği

- %48 SO₃, sülfat halinde
- %14 K₂O, potasyum sülfat halinde
- %6 MgO, magnezyum sülfat halinde
- %17 CaO, kalsiyum sülfat halinde

Potasyum, magnezyum ve kalsiyumun yararları

Polisülfat, içerdiği sülfatın yanında önemli düzeylerde potasyum (K₂O), magnezyum (MgO) ve kalsiyum (CaO) bulundurduğu için katma değer kazanmaktadır.

Bitkiler için mutlak gerekli bir besin elementi olan potasyumla ilgili gübre önerileri, toprak özellikleri ve ürünle topraktan uzaklaşabilecek miktarı dikkate alınarak yapılır. Ancak sörvey çalışmaları tarım topraklarında bu besin elementiyile ilgili rezervlerin azaldığını, ekili alanlarda varlığını derecelendiren endeksin 0 veya 1 düzeyine kadar düştüğünü göstermektedir. Tahılların hasat edilmesiyle potasyumun önemli miktarı samanla kaldırılır. Potasyum için gübre önerileri yapılırken, ticari değeri nedeniyle, samanla kalkan miktarının da dikkate alınmasını zorunlu hale getirir. Polisülfat uygulamalarıyla olağan gübrelemeye ek olarak potasyum desteği sağlanmaktadır.

Tüm yeşil bitkilerde fotosentezin gerçekleştiği klorofilin yapısında yer alan ve mutlaka gerekli bir bitki besin elementi olan magnezyum, sadece yüksek gelir getiren bazı bitkilere ve sebzelere uygulanmaktadır. Hasatla topraktan önemli miktarlarda uzaklaşan bu element, çoğunlukla göz ardı edilmektedir. Polisülfat uygulamalarıyla bu gereksinimin karşılanması mümkün olacaktır.

Yapısında dördüncü öge olarak da kalsiyumun bulunması Polisülfat'ın içeriğindeki zenginliği göstermektedir. Bitki hücrelerinin bölünmesi ve duvarlarının güçlenmesinden sorumludur. Polisülfat uygulamaları topraklara önemli miktarlarda kalsiyum kazandırır.

Polisülfat, özellikle toprakta düşük klor isteyen tütün, bağ, diğer meyveler ve yüksek kuru madde oluşturan patates gibi bitkiler için uygundur.

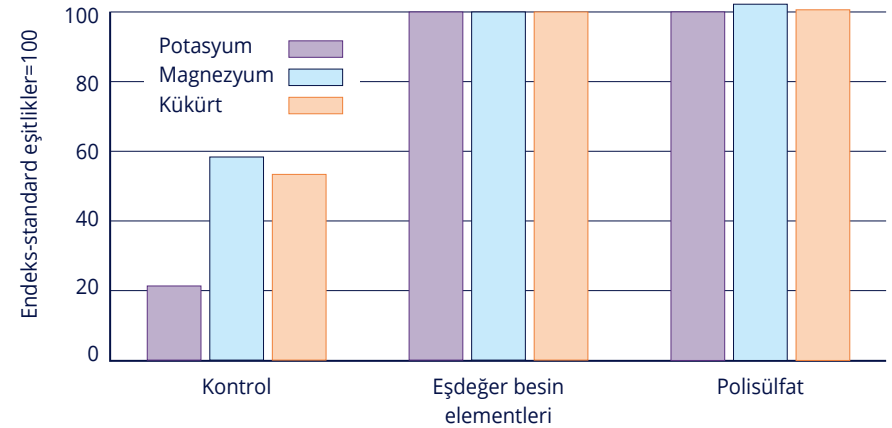
Polisülfat'ın Çalışma Prensipleri

Konuyla ilgili özgün ve bağımsız araştırmalar, Polisülfat'ın içerdiği temel bitki besin elementlerinin piyasadaki diğer gübreler kadar iyi bir kaynak olduğunu göstermiştir. Gübre dağıtma makineleriyle 24 metre ve üzerindeki uzaklıklara kadar saçılacak nitelik taşıması da önemli bir özelliğidir.

Polisülfat ile ilgili araştırmalar, bu gübrenin içerdiği temel besin maddelerinin; yani sülfat, potasyum ve magnezyumun bitkiye hemen yararlı olması konusunda yoğunlaşmıştır. Saksı denemelerinde, yetiştirilen bitkilerin bir grubuna standart potasyum sülfat ile magnezyum sülfat, diğer grubuna da polisülfat verilerek aralarındaki fark incelenmiştir.

Bitkilerin besin maddesi almalarında Polisülfat diğer standart gübrelerden farklı bulunmamıştır. Sonuçlar bu ürünün etkinliğinin yüksek ve çok besin elementli bir gübre olduğunu kanıtlamıştır.

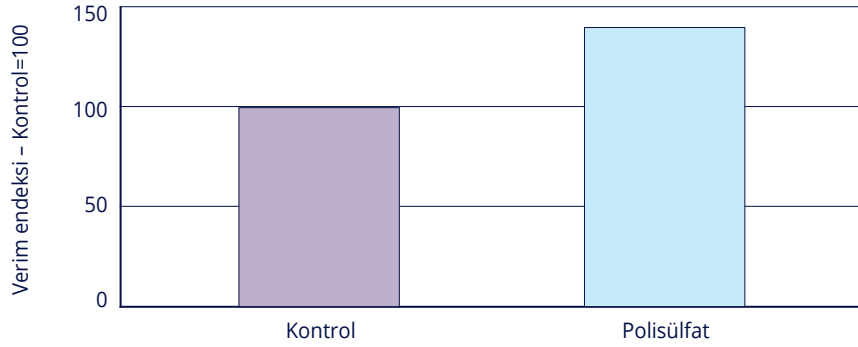
POLİSÜLFAT'TAN ALINAN BESİN ELEMENT MİKTARLARI İLE EŞDEĞER MİKTARDAKİ STANDARD GÜBRELERİN VE GÜBRESİZ UYGULAMALARIN ORANSAL KARŞILAŞTIRMASI



Söz konusu denemeler son on yılda hem saksı hem de tarla koşullarında bir çok kez tekrarlanmıştır. Çalışmaların her birinde Polisülfat'ın diğer standart alternatifleriyle eşdeğer ya da daha üstün nitelik taşıdığı sonucuna varılmıştır.

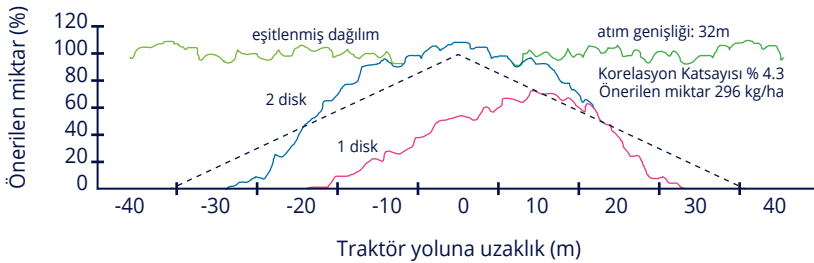
İngiltere’de yapılan tarla denemelerinde sülfatlı gübrelerin lahanaya etkileri araştırılmış; bulgular, Polisülfat uygulanmasının verimi %40 oranında arttırdığını göstermiştir.

BEYAZ LAHANADA POLİSÜLFAT UYGULAMALARININ VERİME ETKİSİ (2009’da kükürtçe fakir topraklarda yapılan çalışmalar)



Doğal haliyle yararlı, kuru, granüle yapıda ve 2-4 mm boyutlarında olan Polisülfat’ın toprağa atılmasıyla ilgili denemeler de yürütülmüştür. Anılan denemeler, Fransa, Danimarka ve Almanya’da yapılmış, bulgular atım genişliğinin 32 m olduğunu, bu değer için uygun koşullarda 36 metreye kadar çıkabileceğini göstermiştir. Çalışmada varyasyon katsayısı 4.3 olarak saptanmıştır.

POLİSÜLFAT’IN UYGULANMASI



Bağımsız Araştırmalar

“Polisülfat uygulanmasıyla çayır-mera bitkilerinde potasyum gereksinimlerinin belirgin şekilde giderilmesi bu gübreden gelen potasyumun tümüyle alındığını göstermektedir. Verilen gübre magnezyum alınımını da önemli ölçüde etkilemiştir. Kontrol denemesine göre bitkilerin kükürt miktarı da artmıştır.”
Grass pot trial #1, Levington, 1999

“Gübrenin verilmediği kontrol uygulamalarında çayır-mera bitkilerinin potasyum düzeyi dikkate değer ölçüde düşüktür. Polisülfat tam doz olarak verildiğinde ise standart uygulamalarla eşdeğer sonuç alınmış, aynı zamanda çayır-mera bitkileri için iyi bir kükürt kaynağı olduğu da belirlenmiştir.”
Grass pot trial #1, Levington, 1999

“Bulgular, Polisülfat uygulanmasından hemen sonra bitki tarafından alınabilir halde kükürt sağlandığını göstermiştir.”
HDRA organic trial, 2001

“Bulgular, bezelyenin Polisülfat’taki kükürdü hemen, elementel kükürt (%90)’ü ise atıldıktan iki ay sonra alabildiğini göstermiştir.”
Rothamsted trial on spring peas, 2001

“Hasat aşamasındaki görsel gelişim ölçütleri karşılaştırıldığında, Polisülfat uygulaması 92, kükürt verilmeyen kontrol parseli ise 72 puanla değerlendirilmiştir.”
Cabbage field trial, OAT, 2009



Polisülfat'ı ayrıcalıklı kılan nedenler

Bir çok önemli yararı bulunan Polisülfat'ın, sülfatlı gübre olması çiftçiler tarafından tercih edilmesine yol açmaktadır. Bu niteliğiyle geniş bir bitki grubu için kullanılma şansına sahiptir.

Polisülfat:

- Çözünabilir, bitkiye alınmaya hazır ve yapısındaki sülfat hemen kullanılabilir durumdadır.
- Kükürdün granüler yapıdaki yeni formuyla topraklara geniş uygulama olanakları sağlar.
- Bir çok bitki besin elementini aynı yapıda kapsamaları, depolama alanı gereksinimini azaltmakta ve uygulama kolaylığı sağlamaktadır.
- Potasyum, magnezyum ve kalsiyum sağlayan bir kaynak olması, bu gübreye önemli ölçüde değer katmaktadır.
- Klor içeriğinin düşük olması, bu elemente hassas bitkilerde kullanılma ayrıcalığını sağlamaktadır.
- Doğal haliyle kullanıldığında çevreyle dost; işlenmesine gerek duyulmayan, atık olmayan ve asitliğe yol açmayan bir üründür.
- İngiltere'de çıkartılan, düşük karbon ayak izli ve güvenli bir gübre kaynağıdır.

Tarla bitkileri için öneriler

Bitkinin azot ve aynı zamanda ona eşlik eden kükürt gereksinimlerini birlikte karşılamak amacıyla, ilkbahar gelişim sürecinin başlangıcında tek seferde uygulanabilir.

Hassas tarım gibi bitkiye uygulanacak azot miktarının değişim içinde olduğu üretim sistemlerinde, tüm azot gereksinimi bu değişime ayak uydurarak, Polisülfat ile aynı zamanda verilebilir.

Tahıllar ve yağlı tohumlular

- İlkbahar büyüme başlangıcında standart gübreler gibi uygulanmalıdır.
- Hemen faydalı olduğu için, bitkiler bu gübreyi ilkbahar büyüme dönemi boyunca azot ile birlikte alacaklardır.
- Yağlık kolzaya verim, protein ve yağ sentezini uygun bir dengede tutmak için verilebilir.
- Ekmeklik buğdaya verim ve dane proteininde kaliteyi korumak için uygulanmalıdır.
- Malt üretilecek arpanın verim ve kalitesini arttırmak için uygulanmalıdır.

Bezelyeler

- Tohum yatağına ya da çimlenmeden hemen sonra uygulanmalıdır.
- Azotsuz bir gübredir ve bitkiye hemen faydalı olabilecek kükürdü sağlamaktadır.
- Bitkiler, gelişmelerinin ilk aşamalarında kök nodüllerinde protein sentezi için havanın serbest azotunu bağlama işlevinde kullanırlar.

Lahanagiller, tarla sebzeleri

- Lahanagillerin bu gübreye dikkate değer ölçüde duyarlı olduğu görülmüştür.
- Hafif bünyeli topraklar fazla risk taşıdıkları için bu topraklarda temel gübre olarak uygulanmalıdır.



Hayvan yetiştiricileri için öneriler

Hayvan gübresi ve şerbet uygulamalarıyla verilen sülfat hemen yararlanılabilir nitelikte olmayıp, toprağa kazandırılan ve uzun sürede faydalanılacak kaynaklar şeklinde düşünülmelidir (sayfa 8'e bakınız).

Meralarda optimum büyümeyi sağlamak için uygun N:S oranını elde etmek önemlidir. Bu nedenle Polisülfat azot gereksiniminin söz konusu olduğu dönemlerde birlikte verilmelidir.

Doğal yapısı korunmuş otlak, çayır ve meralar

- Silaj için yapılan her biçim işleminin ardından azot alımını tamamlamak ve N:S oranını bozmamak amacıyla uygulanmalıdır.
- Hafif topraklara ilkbahar başında bir uygulama gerekebilir.

Çayır Mera ve Otlaklar

- Münavebe koşullarında uygulama, hayvanların otlaması sonrasında yapılmalıdır.
- Çevrilmiş otlaklarda, özellikle toprak bünyesi hafif ise erken ilkbaharda uygulanmalıdır.

Yoncalıklar

- İzleyen yoncanın büyümesi için mükemmel bir kükürt desteği sağlar.
- Çavdar daha önce büyüdüğü ve toprakta var olan kükürdü kullandığı için, ilkbahar büyümesi yaklaşırken uygulanmalıdır.

Doğal, sürdürülebilir, güvenilebilir

Polisülfat İngiltere'de çıkarılan, doğal haliyle bitkiler tarafından alınabilir formda ve düşük karbon ayak izine sahip bir üründür. Çok güvenilir bir değer taşıırken, çevreye zararlı etkisi azdır.

Karışımlar ve kompoze gübrelere farklı olarak Polisülfat doğal haliyle yararlıdır. Maden yatağından çıkarıldıktan sonra herhangi bir kimyasal ayırma ya da endüstriyel işlem uygulanmadan kırılır, elekten geçirilir ve torbalanır.

Açıklanan nedenle tüm bitkiler, özellikle lahanagiller, buğdaygiller, baklagiller, tarla sebzeleri, yoncadan zengin çayır-mera alanları ve silaj bitkileri için ideal bir doğal kaynaktır.

Klor bir bitki besin elementi olmasına karşın bazı bitkiler hassasiyet göstermektedir. Polisülfat'ta bu besin elementinin az bulunması, sözü edilen bitkilerde kullanılabilirliğini sağlamaktadır. Doğal işlemlerle üretilmesi nedeniyle Polisülfat gübresinin karbon ayak izi düşüktür. Anılan durum, bazı bayiler ve gıda üreticilerinden istenen karbon hedeflerini karşılamakta yardımcı olmaktadır.

İngiltere'de çıkarılan bu ürüne ait rezervlerin bir milyar ton civarında olduğu tahmin edilmektedir. Kükürlü gübrelere küresel talep arttıkça, fabrikaların sülfatlı yan ürünlerine göre Polisülfat daha güvenilir bir kaynak olarak çiftçilerin kullanımına sunulacaktır.

Polisülfat, içerdiği bitki besin elementleri nedeniyle yaygın şekilde organik bir kaynak olarak kabul edilmektedir. OMRI, bu gübrenin standart halini "organik kullanım" listesine almıştır. İngiltere'de Toprak Birliği ile Organik Çiftçiler ve Üreticileri organik tarımda kullanılabilir şekilde onaylamışlardır. Almanya'da FiBLE (Organik Tarım Araştırma Enstitüsü) "organik tarımda kullanılanlar" listesinde, İtalya'da ise BiO gübreler yönetmeliği "75/2010 direktif"i altında bulunmaktadır.



Polisülfat hesap çizelgesi

Aşağıdaki çizelge kullanılarak ne kadar Polisülfat'a gerek duyulduğu ve uygulanan miktar ile ne kadar potasyum, magnezyum ve kalsiyum verildiği hakkında fikir edilebilir.

Bitkiler	Noksanlık Düzeyi	Öneri miktarı (kg/ha)		Polisülfat	Uygulamadan kazanılan diğer besin elementleri (kg/ha)						Notlar
		SO ₃	S		K ₂ O	K	MgO	Mg	CaO	Ca	
Tahıllar	yüksek	50	20	100	14	11.7	6	3.6	17	12.2	Sapa kalkmadan önce, erken ilkbaharda uygulanır.
	düşük	25	10	50	7.5	6.2	3	1.8	8.5	6.1	
Yağlık kolza	yüksek	75	30	150	21	17.4	9	5.4	25.5	18.4	Erken ilkbaharda uygulanır. İlkbahar üretiminde noksanlığa hassasiyet düşük olabilir.
	düşük	50	20	100	14	11.6	6	3.6	17	12.2	
Bezelye (kurutmalık ve pazar için taze üretim)		25	10	50	7.5	6.2	3	1.8	8.5	6.1	Kumlu, sığ veya organik maddesi düşük ve orta bünyeli topraklara uygulanmalıdır.
Brüksel lahanası, lahana, karnabahar, brokoli		50	20	100	14	11.6	6	3.6	17	12.2	Kükürt içeriği düşük olan yerlere; organik gübre verilmeyen ve kışların yağışlı geçtiği hafif topraklara uygulanmalıdır.
Çayır mera bitkileri		40	16	80	11.2	9.3	4.8	2.9	13.6	9.8	Her biçim öncesi, yani izleyen büyümenin başlayacağı dönemde uygulanmalıdır. Orta ve ağır bünyeli topraklarda ilk biçim öncesinde uygulama gerekmeyebilir.

* Genelde eksiklik görüldüğü veya beklendiğinde uygulanmalıdır. Bu durum doku analizleri ve gözlemlerle belirlenebilir veya riski fazla olan yerlerde de rastlanabilir. Ayrıntılı bilgi almak için resmi makamlara başvurunuz.

KUZEY AMERİKA

AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ

ICL Fertilizers – North America

622 Emerson Road, Suite 500
St. Louis, Missouri U.S.A. 63141
Tel: +1-314-9837530
Fax: +1-314-9837640
doron.fadlon@icl-group.com

GÜNEY AMERİKA

BREZİLYA, ŞİLİ, ARJANTİN ve URUGUAY

ICL Brasil Ltda.

Rua George Ohm, 230 – Torre B – 21º andar, Brooklin
04576-020 São Paulo, SP, Brasil
Tel: +55-11-21554500
fertilizersbrasil@icl-group.com

AFRİKA

ETOPYA

Rotem Manufacturing PLC

Bole Cub City,
Bole Medhanealem Mall
Woreda 03\05, Office number 701
Addis Abeba – Ethiopia
Tel: +251-11-6670837/38
Yoseph.Enyew@icl-group.com

ASYA

ÇİN

ICL Fertilizers China

Room 908, Shanghai Times Square,
No. 93 Middle Huaihai Road,
Shanghai 200021 China
Tel +8621 23157502
Mobile: 13817365188
He.Ming@icl-group.com

HİNDİSTAN

ICL India

306, Tower A, Millennium Plaza,
Sector-27, Gurgaon 122 002, India
Tel: +91-124-4044186
Fax: +91-124-4044189
marketing@iclfertindia.com

TAYLAND

RanThai Agro Co.,Ltd.

95/14 Suvintawong Road, Minburi,
Bangkok 10510, Thailand
Tel: +66-81-6222691
ranthai@loxinfo.co.th

AVRUPA

FRANSA

ICL Fertilizers Europe C.V.

Succursale Française

1, impasse LUNDY,
51100 Reims, France
Tel: +33-326-478396
thierry.mestrallet@icl-group.com

ALMANYA

ICL Fertilizers Deutschland GmbH

Giulinistrasse 2
Gebäude B1/ Marketing & Verkauf
D-67065 Ludwigshafen, Germany
Tel: +49-621-5793-752/753
Fax: +49-621-5793-750
verkauf@icl-group.com

HOLLANDA

ICL Fertilizers Europe C.V.

P.O.Box 313, 1000 AH,
Amsterdam, Holland
Tel: +31-20-5815100
Fax: +31-20-6868328
secretary.iclfeip@icl-group.com

İTALYA

ICL Italy S.r.l. Milano

Via Monteverdi 11,
20131 Milano, Italy
Tel: +39-02-204871
Fax: +39-02-2049449
luigia.pozzoli@pmchemicals.it

İSPANYA

Iberpotash S.A.

Afueras, s/n, 08260,
Suria (Barcelona), Spain
tel: +34 93 255 06 00
fax: +34-93 4739532
icliberia@icl-group.com

İNGİLTERE





ICL UK Sales Limited

Boulby Mine, Loftus,
Saltburn-by-the-Sea,
Cleveland TS13 4UZ, UK
Tel: +44-128-7640140
Fax: +44-128-7640934
CPL.Sales@icl-group.com



Potash House, P.O.Box 75
Beer-Sheva 8410001, Israel
Tel: +972-8-6465129
Fax: +972-8-6280995
info@iclfertilizers.com
www.iclfertilizers.com

Bizi izleyin

-  info.polysulphate@icl-group.com
-  Twitter.com/Polysulphate
-  YouTube.com/c/Polysulphate-fertilizer
-  Facebook.com/Polysulphate

www.polysulphate.com