



BİTAR TARIM

TOPRAK ve BİTKİ BESLEME

BÜLTENİ

ISSN: 2602-2664

YIL: 1 • Sayı: 2 • Ocak - Şubat 2018 • ÜCRETSİZDİR



EDİTÖRDEN

Bitki yetiştiriciliğinde verimliliğin ve kalitenin maksimize edilmesinde gübre, tohumluk, bitki koruma ürünleri, tarım alet ve makinaları, sulama gibi temel girdilerin optimum şekilde kullanılması şarttır. Tarımsal girdilere ilişkin teknolojik gelişmelerin üreticilere yeterince ve hızla aktarılmasında hepimize önemli görevler düştüğü kanısındayım. Ne kadar doğru kullanılırsa, girdi kullanımının ekonomisi de o ölçüde artı değer yaratacak yönde olacaktır. Bu anlamda, bitki yetiştirme ortamı olarak **toprağın**, yetiştirilen **bitkinin** ve **bitki-toprak ilişkilerinin** iyi bilinmesi gerekir.

Kendi branşımızda, bu işlevi yerine getirebilmek adına bültenimizin adını “**Toprak ve Bitki Besleme Bülteni**” koyduk. Neden bu isim seçildi sorusunu, bana bu bilim dallarını öğreten, sevdiren, çoğunu yitirdiğimiz, hocalarımı bu vesileyle anarak da cevaplamak isterim: **Prof.Dr.Mecit Çağatay**, Prof.Dr.Burhan Kacar, **Prof.Dr.Nurinnisa Özbek**, Prof.Dr.Abdüsselam Ergene, **Prof.Dr.Kerim Ömer Çağlar**, Prof.Dr.Eyüp Hızalan, **Prof.Dr.İlhan Akalan**, Prof.Dr.Hüseyin Ünal, **Prof.Dr.Nuri Munsuz**, Prof.Dr.Akgün Aydeniz, **Prof.Dr.Cavit Turan**, Prof.Dr.Sevim Zabunoğlu, **Prof.Dr.Hüseyin Özbek** ve diğer hocalarımız, Tarım Bakanlığı araştırma enstitülerindeki ağabeylerimiz, ustalarımız...

Yetişmemizde, bugünlere gelmemizde, hayatımızı sürdürmemizde büyük emekleriyle, güzel insanlıklarıyla, derin bilgileriyle tartışılmaz katkılar sağlayan, sevgili, kıymetli hocalarım; eserleriniz, kitaplarınız, araştırmalarınız ve tavsiyeleriniz dün olduğu gibi bugün de, yaptıklarımıza, yazdıklarımıza ve söylediklerimize örnek, kaynak ve başvuru aracı olmayı sürdürüyorlar. Sizi özlemle, takdirle ve saygıyla anıyor ve selamlıyorum.

Saygılarımla,

Doç. Dr. Kemal S. Oskay
Genel Müdür

GÜBRELEMENİN TEMEL İLKELERİ

Çeşitli bitkilerde ürün miktarları kimyasal gübrenin kullanılmadığı 100-150 yıl öncesine göre yaklaşık 3 kat artmıştır. Tarımda kaydedilen bu önemli gelişme **bilimsel araştırmanın** ve **gelişen tekniğin** bir sonucudur.

Ürün miktarlarında görülen bu önemli artış kuşkusuz değişik faktörlerin ortak etkilerinin bir sonucudur. Bu faktörler; başta gübreleme olmak üzere, üstün nitelikli ve bol ürün veren tohumluk yanında zararlı ve yabancı otlarla mücadele uygulamaları, sulamanın yapılması ve gelişmiş tarım tekniğinin uygulanmasıdır. Genel olarak söylemek gerekirse, toplam artış içerisinde gübre ve gübrelemenin payı yaklaşık %50 dir.

Gübrelemenin amacı:

Gübrelemenin amacı, uygulanan birim gübreden kaliteli ve en yüksek miktarda ürün almak, diğer

bir değişle üreticiye net kazanç sağlamaktır. Bu ise gübrenin uygun şekil, miktar ve biçimde kullanılmasıyla mümkündür.

Ürün miktarı üzerine başta gübreleme olmak üzere, toprak özelliği, bitki sıklığı, bitki çeşit özelliği, nem durumu, böcek ve hastalık zararlılarının kontrolü, toprak işleme vb çok çeşitli gelişim faktörleri etki yapar. Bir gelişim etmeninin yokluğu ya da fazlalığı diğer bir etmenin etkinliği üzerine olumsuz etki yapabilir. Örneğin kuru tarım yapılan alanlarda iyi bir ürün için yeterli olan bitki besin maddeleri miktarı, sululu koşullarda yetersiz kalmakta ve daha fazla gübreye gerek duyulmaktadır. Bitki besin maddelerinin yetersizliğinin ürün üzerindeki olumsuz etkileri kimyasal gübrelerin uygulanmasıyla giderilebilir.

Burada çok önemli bir hususa dikkat çekmek gerekmektedir. Toprağa artan miktarlarda uygu-

lanan gübreye bağlı olarak aynı oranda ürün artışı olmaz. **Uygulanan gübre miktarı artarken ürün artışı azalan oranlarda gerçekleşir.** Şöyleki, teorik hesaplamalara göre, gübrelemenin 1. Dozunda en yüksek ürünün %50 si alınırken, 2. Dozunda %75 i, 3. Dozunda %87,5 u ve 4. Dozunda %93,75 i alınabilmektedir. Belirli bir dozdan sonra ise “toksik” etki ortaya çıkar.

Gübreleme ile en fazla kazanç elde edilebilmesi uygulanacak gübre miktarının olabildiğince doğru belirlenmesiyle mümkündür. O halde en kazançlı olabilecek gübre miktarı nedir? Zor bir soru. Çünkü, uygulanacak gübre miktarının belirlenmesinde gübre fiyatı, gübreleme için yapılan giderler ve yetiştirilen bitkinin değeri de dikkate alınmalıdır. Kural olarak tarımsal değeri yüksek olan bitkilere uygulanacak gübre miktarı düşük olanlara göre daha yüksektir.

Dengeli ve Ekonomik gübre kullanımı

Uygulanacak gübrenin miktar ve uygulama biçimi ile çok yakından ilgili olan dengeli ve ekonomik gübre kullanımı üzerinde çeşitli faktörler etkilidir. Bunlar; bitkisel, iklim ve toprak faktörleridir.

Bitkisel faktörler:

Kültür bitkilerinin bitki besin maddeleri ihtiyaçları birbirlerinden farklıdır. Buna bağlı olarak bir gelişme döneminde topraktan kaldırdıkları miktarlar da farklıdır. Aşağıda Çizelge 1’de, karşılaştırma yapmak amacıyla bazı bitkilerin farklı gelişme dönemlerinde topraktan aldıkları besin maddeleri miktarı toplam olarak kaldırılanın yüzdesi olarak verilmiştir. Her bitkinin gelişme döneminin çeşitli evrelerinde besin ihtiyaçlarının farklılıkları açıkça görülmektedir.

Çizelge 1. Farklı iki bitkinin çeşitli gelişme dönemlerinde topraktan kaldırdıkları bitki besin maddelerinin toplam içindeki yüzde olarak değişimleri (Tisdale and Nelson 1975)

	Mısır - gelişme dönemleri (Gün)				
Besin elementi	0-25	26-50	51-75	76-100	100-115
N	8	35	31	20	6
P ₂ O ₅	4	27	36	25	8
K ₂ O	9	44	31	14	2
	Soya fasülyesi - Gelişme dönemleri (Gün)				
Besin elementi	0-40	41-80	81-100	101-120	121-140
N	3	46	3	24	24
P ₂ O ₅	2	41	7	25	24
K ₂ O	3	53	3	21	20

Çizelge 2. Çeşitli bitkiler tarafından topraktan kaldırılan bitki besin maddeleri miktarları (Eakin 1972)

Bitkiler	Ürün	N	P	K	Ca	Mg	S
	ton/ha			kg/ha			
Arpa Tane	2,2	40	8	10	1	2	3
Saman	2,5	17	3	30	9	2	5
Buğday Tane	2,7	56	13	14	1	7	3
Saman	3,8	22	3	33	7	4	6
Mısır Tane	9,5	150	27	37	2	9	11
Sap	11	110	19	135	29	22	16
Patates (Yumru)	27	90	15	140	3	7	7
Domates (Meyve)	50	130	20	150	8	12	15

Çizelge 2 çeşitli bitkilerin topraktan kaldırdıkları bitki besin maddelerinin farklılıklarını göstermek amacıyla örnek olarak alınmıştır. Tahılların topraktan kaldırdıkları azot miktarının fosfor ve potasyuma göre fazla olduğu görülmektedir. Toprakten kaldırılan fosfor miktarı ise azot ve potasyuma göre daha azdır.

Bitkilerin topraktan aldıkları besin maddeleri miktarları verim düzeyi, toprakta bulunan besin maddeleri miktarı, gübreleme dozu ve yağış gibi çeşitli etmenlere bağlı olarak değişmektedir. Bazı topraklar bitkilerin besin ihtiyaçlarını bir süre karşılayabilirler. Ancak zamanla bir ya da daha fazla besin elementi gelişmeyi sınırlayıcı düzeye inebilir. **Toprak analizleri** bu **noktanın** belirlenmesinde yararlı olur.

Genellikle tohum ya da taneleri için ekilen kültür bitkileri, toprak üstü aksamı hasat edilen bitkilere göre çok daha az besin maddesini tüketirler. Bitkiler **farklı gelişme dönemlerinde** topraktan değişik miktarda besin maddeleri kaldırır. Bu özellik göz önünde bulundurularak, gelişme dönemi boyunca bitki ihtiyacını karşılayabilmek için, toprakların yeterli düzeyde ve uygun oranlarda bitki besin maddelerini ihtiva etmesi önemlidir. Bitkilerin **kök özellikleriyle** ilgili olarak toprak ve gübredeki besin maddelerinden yararlanmaları da farklıdır. Örneğin aynı koşullarda yetiştirilen yüzlek köklü bitkilerin gübre ihtiyaçları, derin köklü olan ve toprağın derin kesimlerindeki besin maddelerinden yararlanma gücüne sahip bulunan bit-

kilerden daha fazladır.

Kökler besin elementlerinin absorbe edildiği ana organlardır. Bu nedenle bitkilerin köklenme durumları ve bu köklerin aktivitesini bilmek, uygulanan gübreden en fazla yararın sağlanması için temel unsurdur. Eğer gelişmenin başlangıç döneminde güçlü bir kazık kök gelişimi oluyorsa, gübre doğrudan doğruya tohumun ya da tohum sırasının hemen altına uygulanmalıdır. Eğer bu aşamada yan kökler fazlasıyla gelişirse, tohum sırasının yan tarafına gelecek biçimde yapılan gübre uygulaması tercih edilir.

Yüzey toprağının uygun miktarlarda gübrelenmesi ve toprağın iyi işlenmesi bitki köklerinin derine doğru gelişmesini teşvik eder. Bitki besin maddelerinin verimsiz topraklarda belirli katmanlarda birikmesi, köklerin bu kesimde gelişmesine ortam hazırlar. Bitkiler besin maddelerini köklerinin aktif şekilde geliştiği toprak kesiminden alırlar. O nedenle kök etki alanına olabildiğince yakın uygulanan gübrelerden bitkiler daha fazla yarar sağlarlar.

İklim faktörleri

İklimden söz edildiğinde öncelikle akla **sıcaklık** ve **yağış** gelir. Gerçekten bu iki etmen ekstrem seviyelerde olduğunda, öteki etmenler uygun olsa bile bitkilerin gübrelerden yararlanması önemli ölçüde azalır.

Kök gelişmesi üzerine genellikle belli bir düzeye değin toprak sıcaklığı olumlu etki yapmaktadır. Optimum düzey aşıldıktan sonra toprak sıcaklığının etkisi ile kök gelişimi geriler. Kök gelişmesi üzerine en uygun toprak sıcaklığı, bitkiler arasında önemli farklılıklar göstermesine karşın, genellikle 15°-20° C arasında değişmektedir.

Bitkilerin **su alımları** üzerine de toprak sıcaklığının önemli etkisi vardır. Bitkilerin su alımı ile besin maddeleri alımı yakından ilişkilidir. Toprak sıcaklığının azalması ile ilgili olarak bitkilerde su alımı azalır. Düşük toprak sıcaklığında; kök gelişmesi geriler, topraktan köke suyun hareketi azalır, kök hücre zarlarının geçirgenlikleri azalır, hücre protoplazmasının geçirgenliği azalır, suyun viskozitesi artar, suyun su buhar basıncı azalır ve kök hücrelerinin metabolik işlevleri azalır. Bu suretle toprak sıcaklığının azalmasıyla bitkilerin su alımları olumsuz etkilenmektedir. Öte yandan toprak sıcaklığının belli bir sınırın üzerine çıkması ile bitkilerde su alımının azaldığı da belirlenmiştir.

Belli bir düzeye değin sıcaklık artışı ile ilgili olarak besin maddeleri alımı artmakta ve sonra hızla

WUXAL®
SUSPENSION

DAMLA SULAMA GÜBRELERİ
WUXAL SÜPER DENGELİ (16-16-18-1 S ME)
WUXAL SÜPER DAMLAMA (10-0-20-1 Fe-2 MgO + 4 S + ME)
WUXAL BASIS N (25-6-10 + ME)

KİŞİN BİTKİLER TARAFINDAN ALINMASI EN HIZLI MAKRO VE MİKRO BİTKİ BESİN KAYNAĞI

- Çok yüksek makro ve mikro bitki besin kapsamı
- Tamamıyla şelatlanmış katyonik mikroelementler
- MİKROELEMENT noksanlıklarında çok etkili
- Hızlı absorpsiyon, hızlı etki
- Biyoetkili katkı maddeleri ve vitaminler
- pH düzenleyici maddeler
- Hasat süresini kısaltır
- Tona ve kaliteyi artırır
- İçerisindeki kükürt kök bölgesindeki pH'ı düzenler
- Demir ve Magnezyum noksanlıklarına karşı etkili sonuç verir
- Beslemede fark yaratır

azalmaktadır. İlkbaharda bitki gelişmesinin yavaş olması, besin maddelerinin soğuk topraktan daha az alınmasıyla ilgilidir. Kök yöresinde sıcaklığın belli bir düzeyin üzerine çıkması sonucu bitki besin maddeleri alımının hızla azalması mineral madde alımında rol oynayan enzimlerin işlevlerini yitirmeleri ile yakından ilgilidir.

Yağış faktörü ile ilgili olarak çeşitli gübrelerin etkilerinin bilinmesi gübrelemenin başarılı olması için büyük önem taşır. Örneğin fazla yağış alan bölgelerde fosforlu gübrelerin kullanılmaları bitkilerde olgunlaşmayı çabuklaştırarak ürün miktarı üzerine olumlu etki yapar. Buna karşın azotlu gübreler, özellikle fazla kullanıldıklarında, bitkinin toprak üstü organlarının güçlü bir şekilde gelişmesine, olgunluğun gecikmesine ve aynı zamanda bitkilerin hastalıklara karşı duyarlı olmalarına yol açar. O nedenle, fazla yağış alan serin iklim bölgelerinde kullanılacak azotlu gübre miktarını belli bir düzeyde tutmak ve toprakta diğer besin maddelerinin noksan bulunduğu durumlarda, fazla miktarda azotlu gübrelerin kullanılmasından kaçınmak gerekir. **Kurak** ve **yarı kurak** bölgelerde gübrelerin, toprakta suyun fazlaca bulunduğu derinliğe verilmesi en doğru yoldur.

Toprak nemi bitki besin maddelerinin alınımı üzerine doğrudan etki yaptığı gibi bitkilerin metabolik aktivitesi, toprağın havalanma durumu ve tuz konsantrasyonu üzerine de dolaylı etki yapmaktadır. Toprağa uygulanan kimyasal gübrelerden en yüksek düzeyde yararın sağlanmasında yağış miktarının da önemi büyüktür. Yağış miktarı arttıkça, özellikle sonbaharda uygulanan gübrelerden kayıp büyük olmaktadır. Fosforlu gübreler için bu durum önemli bir sorun değilse de, organik maddece yoksul kumlu topraklarda potasyumlu gübreler için önemlidir. Kolay yıkanmaları nedeniyle özellikle azotlu gübrelerin yağışlı bölgelerde kullanılmalarında dikkatli davranılmalıdır.

Toprak faktörleri

Dengeli ve ekonomik gübre kullanımında toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri bilinmelidir. İnce ve kaba tekstürlü topraklarla, sıkıştırılmış veya çok gevşek topraklara ve çok kuru veya ıslak topraklara uygulanan gübrelerden beklenen sonuçların alınması mümkün değildir. Toprakların kimyasal özellikleri ve gübreleme arasında da yakın bir ilişki vardır. Farklı ana materyallerden oluşan topraklar kimyasal özellikleri yönünden büyük farklılıklar gösterirler. Örneğin killi toprak-

lar genelde feldispatlarca zengin minerallerden oluştukları için yeterli düzeyde potasyum içerirler. Buna karşın azot, fosfor ve kalsiyum yönünden fakirdirler. Kumlu topraklar ise genellikle oluştukları ana materyaller nedeniyle potasyumca fakirdirler. Kireç taşlarından oluşmuş topraklarda ise azot, fosfor ve potasyum yetersizliği bitki gelişimini sınırlandırır.

Topraklara daha önceden uygulanan işlemler, toprakların çeşitli özellikleri kadar önem taşır. Çeşitli özellikleri benzer olan topraklara aynı bitki için birbirinden farklı gübreleme yapılmasının nedeni, topraklara önceden uygulanan işlemlerin farklı olmasıdır. Önceki işlemler olarak gübreleme, münavebe, sulama, drenaj, toprak işleme yöntemi, toprak ve su muhafazası tekniği ve uygulanan işletme sistemi vb hususlar gösterilebilir.

Gübrelemeden en yüksek düzeyde fayda sağlanmasında **gübrenin toprağa uygulanma şekli** çok önemlidir. Toprakta gübrenin tohuma ya da bitkiye göre uygun bir yere verilmesi gübre miktarının tespiti kadar önemlidir. Çimlenmeden başlayarak olgunluğa erişinceye kadar bitkiler kök bölgesinde ihtiyaç duydukları besin maddelerini bulabilmelidir. Bitkilerde hızlı ve güçlü başlangıç gelişmesi büyük önem taşır. Uygulanan gübrelerden dolayı tohumun veya genç bitkiciğin fazla **tuzdan zarar** görmemesi gerekir..

GÜBRE UYGULAMA YÖNTEMLERİ

Gübrelerin koşullara en uygun şekilde tatbik edilmesi, elde edilecek faydayı artıran önemli bir faktördür. Çünkü her bitki için değişik koşullarda tek bir uygulama yöntemi önermek mümkün değildir. Gübre uygulama yöntemleri olarak; serpme uygulama, sıra üzerine uygulama, banda uygulama, başlık veya yanlık gübre olarak uygulama, püskürtülerek yapraklara uygulama ve sulama suları ile uygulama yöntemleri sayılabilir.

Serpme uygulama

Serpme uygulamada gübreler elle ya da makine ile toprak yüzeyine düzgün bir şekilde serpilerek dağıtılır. Serpilen gübreler toprak yüzeyinde bıraktığı gibi, işlenerek toprak altına da getirilebilir. Yağışlı bölgelerde toprağı işlemeden veya anıza ekimde, gübreyi yalnızca toprak yüzeyine serpeyerek vermek yeterli olabilir. Fosforlu gübrelerin, adsorbe ve fikse edilmeleri nedeniyle tohuma yakın verilmeleri yararlıdır. Azotu amonyum şeklin-

de içiren azotlu gübreler ile üre gübresinin kireçli alkalın topraklarda düzgün şekilde serpildikten sonra toprakla karıştırılması gerekir. Aksi halde bu gübrelerden büyük ölçüde amonyak şeklinde azot kaybı olur.

Sıra üzerine uygulama

Gübrelerin sıra üzerine uygulamaları değişik şekillerde gerçekleştirilir. Gübreler, tohumla birlikte aynı yere uygulanabildikleri gibi, karık içerisinde de uygulanabilir ve tohum gübrenin üzerine gelecek şekilde atılır. Konsantre gübrelerin yüksek dozda uygulamaları durumunda, tohumun çimlenmesi ya da çıkışı gecikir ve verim azalır. Bazı hallerde oldukça derin bir karık açılır ve gübre bu karığın dibine verildikten sonra sıralar üzerine ekim yapılmadan önce karığın üstü toprakla kapatılır.

Banda uygulama

Bu yöntemle gübreler tohum ya da bitkilerin bir veya her iki yanına bant üzerine uygulanır. Uygulama aletleriyle gübre bitki veya tohum sırasının 5-7,5 cm yan tarafına ve 2,5-5 cm altına verilir. Uygulama aletlerinin ayarları sık sık kontrol edilmelidir. Banda uygulama toprakla değinim yüzeyi azaltılarak besin maddeleri fiksasyonunun en aza indirilmesi nedeniyle yararlıdır. Bu durum özellikle fosforlu gübreler için büyük önem taşır.

Başlık veya yanlık olarak uygulama

Bu yöntemle gübreler, bitkiler toprak yüzüne çıktıktan sonra uygulanmaktadır. Başlık gübre sözcüğü genellikle küçük tohumlu bitkilerin veya yem bitkilerinin üzerine gübrenin serpilmesini ifade eder. Bu metod ile daha çok azotlu gübrelerin uygulaması yapılır. Yanlık gübrelemeden ise, mısır ve pamukta olduğu gibi, gübrenin bitki sıralarının yanına veya sıralar arasına ya da bitkinin çevresine uygulanması anlaşılır.

Püskürtülerek yapraklara uygulama

Son yıllarda çözelti halinde besin maddelerinin püskürtülerek uygulanması yaygınlaşmıştır. Bu metod topraktan gübrelemenin tamamlayıcısı ve dengeleyicisi olarak nitelenir. Bilhassa mikro bitki besin maddeleri noksanlıklarının giderilmesinde çok kullanılmaktadır. Diğer taraftan bitkilerin köklerden beslenmelerinin olumsuz etkilendiği stres koşullarında yapraktan uygulama etkili sonuçlar vermektedir. (Bakınız; Toprak ve Bitki Besleme Bülteni Sayı 1).

Sulama suları ile uygulama

Gübrelerin sulama sularına karıştırılarak uygulanmaları da (fertigation) giderek yaygınlaşmaktadır. Başta su olmak üzere doğal kaynaklardan en yüksek düzeyde yararlanma zorunluluğunun anlaşılması, damla sulama yönteminin ve bu yöntemle gübre uygulamasının önemini ortaya koymuştur.

GÜBRE UYGULAMA ZAMANI

Gübrenin toprağa uygulanma zamanı toprağa, iklime ve yetiştirilen bitkiye bağlı olarak değişir. Toprak sahip olduğu fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleriyle gübrenin uygulama zamanını önemli ölçüde etkiler. İklim, gübreleme zamanının belirlenmesinde dikkate alınacak en önemli etmenlerden biridir. Yağış miktarı ve sıcaklık bu anlamda dikkate alınmalıdır. Bitkilerin özelliği de gübre uygulama zamanı üzerine önemli etki yapar. Örneğin, çok yıllık yem bitkilerine uygulanacak azotlu gübreler bir kez değil iki ya da dört kez ayrı ayrı zamanlarda uygulanmalıdır. Tahıllarda da azotlu gübrenin bölünerek uygulanması yaygındır. Azotlu gübrelemenin zamanlaması belirlenirken, azot kaybı da göz önüne alınmalıdır. Fikse edilmesi nedeniyle fosforun ekimden çok önce uygulanması doğru değildir. Ekimden hemen önce uygulanması tercih edilir.



CreScal®
BY AGLUKON

IRON
% 6 Fe EDDHA ŞELATLI

KUVVETLE ŞELATLANMIŞ YÜKSEK DEMİR İÇERİĞİ İLE KLOROZORUN ÖNLENMESİ VE GİDERİLMESİNDE YENİ ÇÖZÜM!

CRESCAL IRON demir klorozunun giderilmesinde yeni ve uygun bir gübredir. Etkinliğinin çok fazla olması benzerlerine göre KUVVETLE ŞELATLANMIŞ demir kapsamının daha yüksek olmasına bağlıdır.

CRESCAL IRON'ın Başlıca Özellikleri

- Bileşimi: Toplam demir, suda çözünür, % 6
- Şelatlama Maddesi: Fe EDDHA Etilendiamin N, N bis (2 hidroksifenil asetik asit)
- Formülasyon: Çözünür mikrogranüller
- Suda Çözünürlük: % 99'dan fazla
- Olaganüstü Çözünürlük: Suda hızla (birkaç saniyede), yüksek oranda (150 g / l) ve tozuma olmadan çözünür.

Bitkiler: Özellikle kireçli topraklarda demir noksanlığına duyarlı bütün bitkiler için tavsiye edilir.

DEMİR: Ürününüz için mutlak gerekli Demir noksanlığının karakteristik belirtisi "demir klorozu"dur. Arazılar özellikle genç yapraklarda görülür. Damarlar arası giderek sararıken, şiddetinin artmasıyla tamamıyla sararır. Demir klorozu özellikle kireçli topraklarda yaygındır. Demir yeterli miktarda olsa bile, aktif kireç tarafından yarıyışsız halde tutulur. Böylece topraktaki demir bitki kökleri ile alınmaz. Demir klorozunun giderilmesinde en etkili yöntem EDDHA ile şelatlanmış demirin toprağa uygulanmasıdır.

BİTKİLERİN BESLENMESİ VE METABOLİZMASI

BİTKİLERİN DOĞAL BESLENME ORTAMI OLARAK TOPRAK

Bitkiler besin maddelerini doğal şartlarda topraktan alırlar. Toprak üç bileşenden oluşan heterojen bir sistemdir: **Katı faz** (inorganik ve organik partiküller), **sıvı faz** (toprak çözeltisi) ve **gaz halindeki faz** (toprak havası). Katı faz besin maddeleri deposu, sıvı faz besin maddeleri için taşıma aracı ve kimyasal-fiziksel ve biyolojik süreçlerin çoğunun cereyan ettiği kimyasal madde işlevi görür, gaz şeklindeki faz oksijen ve moleküler azotun girişi ile karbondioksitin uzaklaşmasına imkan verir.

Katı Faz

Toprağın katı fazı inorganik ve organik olmak üzere iki kısımdan oluşur. Kil mineralleri ve humin asitleri toprak kollidlerini oluşturur. Bunların depolama etkisi iyonları yüzeysel olarak bağlama özelliklerine (adsorpsiyon) dayanır. Toprak ayrıca bitkiler için besin maddeleri aracısı işlevini de görür, çünkü toprakta cereyan eden bir çok olay besin maddelerinin bitkiye alınabilir formda sunulmasını sağlar. Bu olaylar arasında minerallerin ayrışması, organik maddelerin mikrobiyel parçalanması, moleküler azotun uygun mikroorganizmalar tarafından kullanılması ve güç çözünen tuzların çözülmesi sayılabilir. Bunun tersi durumunda toprakta besin maddeleri bitkilerce alınabilir bir formdan alınamayan bir forma da dönüştürülebilir. K^+ ve NH_4^+ bazı sekonder kil minerallerinin tabakaları arasında sıkıca tutulurlar (fiksasyon) ve tekrar güçlükle çözeltiye geçebilirler. Fosfor güç çözünen demir, alüminyum ve kalsiyum tuzları olarak çökebilir. Azot, fosfor ve kükürt mikroorganizmaların vücut yapılarında yer alarak geçici olarak bağlanabilirler.

Bir besin maddesinin toprakta bulunabileceği üç durum genel olarak şöyledir: 1. Besin maddesi fiks edilmiştir ve bitkiler tarafından doğrudan ulaşılamaz. 2. Yüzeysel olarak bağlanmış (adsorbe edilmiştir), dolayısıyla bitkilerce ulaşılabilir. Aynı zamanda yıkanmaya karşı da korunmuş durumdadır. 3. Serbest iyon olarak toprak çözeltisinde bulunur, bitki tarafından alınabilir, fakat aynı za-

manda yıkanmaya maruz kalabilir.

Bir toprağın toplam besin maddeleri kaybı, bitkiler tarafından alınım ve yıkanmadan oluşur. Potasyumda yıkanma ile kayıp toplam kaybın yaklaşık %3-25'ini teşkil eder. N ve Mg'da bu pay %50, Ca'da %90 ve daha fazla olabilir. Özellikle hafif topraklar üzerinde yıkanma Mg^{+2} ve Ca^{+2} bakımından kuvvetli bir yoksullaşmaya yol açar. K^+ yıkanması önemli ölçüde kil içeriğine ve bunun mineral bileşimine bağlıdır.

Azot gerçekte yalnızca nitrat olarak yıkanır. Azot yıkanmasının derecesi önemli ölçüde N- mineralizasyonuna bağlıdır. Nem ve sıcaklığın mikrobiyolojik nitrat oluşumuna izin verdiği sürece, humid şartlar altında, nitrat yıkanmasını beklemek gerekir. Bu özellikle sonbahar sonlarında olasıdır. Bu dönemde tarlalar çoğunlukla boşdur veya yalnızca zayıf bir bitki örtüsü ile kaplıdır. N ile gübreleme ilkbaharda veya baş gübre olarak vejetasyon esnasında yapılırsa, bitkiler tarafından hızla alınım nedeniyle yıkanma ile fazlaca bir kayıp beklenmez. Sonbahar sonlarında ve erken ilkbaharda yıkanan N esas itibarıyla toprağın organik maddesinden gelir. Diğer azot kayıpları gaz formundaki azotun uçmasıyla ortaya çıkar. Fosfor yıkanması çok az olduğu için önemsizdir.

Sıvı Faz

Toprak çözeltisinin iyon konsantrasyonu, besin maddelerinin bitkiler tarafından alınması ve rutubete bağlı olarak sürekli değişim gösterir. Ancak iyonların katı faza bağlanması ve sıvı faza serbest bırakılması prosesleri sonucu çok aşırı dalgalanmalara karşı korunur. Böylece iyonların toksik düzeylere erişmesiyle çok sık karşılaşmaz. Burada toprağın diğer önemli bir etkisi, yani **tamponlama etkisi** ortaya çıkmaktadır. Genel olarak bu bütün iyonlar için geçerli olmakla birlikte, özel olarak H iyonları için büyük öneme sahiptir. Toprak kolloidleri daha çok katyonları adsorbe eder. Kolloidler toprak çözeltisinin H iyonları ile değişim yaparak bir kimyasal tampon sistemi gibi etki ederler.

Aktüel asitlik toprak çözeltisinin H iyonları konsantrasyonudur. **Potansiyel asitlik** toprak kolloidlerine adsorptif olarak bağlananlar ile toprak çözeltisindeki serbest H iyonlarının toplamını gösterir. Potansiyel asitliğin nötrleşmesi ancak alkali etkiye sahip bir kimyasal madde ile, örneğin CaO veya MgO ile sağlanabilir. Topraktaki pek çok olay ve bitkisel süreç de çok yüksek H iyonları konsantrasyonlarından (= düşük pH değerleri) sürekli şekilde etkilenir. Böyle koşullarda mikroorganizmaların yaşamı durdurulur, ağır metaller artan şekilde çözünür ve kimi hallerde bitkilere toksik etkiye bulunabilirler.

Öte yandan K^+ , Na^+ , Mg^{+2} ve Ca^{+2} gibi katyonlar değişimle mobilize edilir ve artan şekilde yıkanır. Fosfatlar Fe ve Al iyonlarıyla çok güç çözünen bileşikler oluştururlar.

Çok düşük pH değerlerinde bitkilerin büyümesi geriler. Yaprakların uç ve kenarlarında asit zararlarını gösteren nekrotik benekler ortaya çıkar. 4,5 civarındaki pH değerleri yüksek bitkiler için zararlı değildir. Bitki özsuğunun pH'sı 4-4,5 dolayında bulunur.

İnorganik topraklarda, toprak çözeltisindeki yüksek H iyonları konsantrasyonları (pH 3,5-4,5) Al'un çözünürlüğünün artmasına neden olur, böylece toprak çözeltisindeki Al^{+3} konsantrasyonu toksik değerlere ulaşır. pH 4,5 civarında toprakta mikroorganizma yaşamı önemli ölçüde gerilemektedir. Rhizobium bakterileri ve serbest yaşayan N_2 bağlayan mikroorganizmalar tarafından N_2 fiksasyonu bloke edilir. Topraktaki organik maddenin parçalanması da engellenir.

Gaz Faz

Toprak çözeltisinin Ca iyonları büyükçe toprak parçacıklarının birbirine yapışmasını sağlar, böylece toprak agregatları gevşek ve gözenekli bir toprak iskeleti oluşturur. Bu nedenle iyi ve agregatlı toprakların kolloidleri %60-80'e kadar Ca iyonlarıyla doymuşlardır. Mg iyonları da belirli bir floküle edici etkiye sahiptir, ama bu Ca^{+2} 'ninkinden daha azdır.

Alkali iyonlar toprak kolloidlerine floküle edici etkiye bulunmazlar. Na ve K^+ ca zengin topraklar bu yüzden kötü bir strüktür gösterirler. Agregatlar dağılmışlardır, furda strüktür yerine teksele strüktür oluşmuş, toprak sıkı ve balçıklaşmıştır. Bu tür topraklar daha çok semiariddan aride kadarki iklimde bulunurlar (**tuzlu topraklar**). Toprak strüktürü önemli ölçüde su iletimini, su depolanmasını ve toprak havası ile atmosfer arasındaki gaz alışverişini etkiler. Bu süreçler tekrar toprak ya da belirli toprak zonlarında daha çok aerob mu yoksa anaerob koşulların mı hakim olduğunu belirler. Bu da kök gelişimi için önemlidir.

Toprakta oksijenin uzaklaştırılmasıyla aerob mikroorganizmaların aktivitesi engellenir ve anaerob yaşayanlarınki teşvik edilir. Hava-sız koşullarda yaşayan mikroorganizmalar kendi organik besin maddelerin su ve karbondioksit kadar parçalayamadıklarından, kökler için toksik olan etilen, H_2S , siyanür, butirik asit vb gibi çeşitli metabolizma ürünleri üretilir. Beslenme ortamındaki indirgen koşullara dayanan en önemli kültür bitkisi çeltiktir. Çeltik atmosferden önemli bir hızla havayı köklere kadar iletme ve buradan da çevreye verme özelliğine sahiptir.



WUXAL®
SUSPENSION



COMBI Fe
16-0-32-1.6 Fe - 3.2 MgO + ME (Tip 3)

KİREÇLİ TOPRAKLAR İÇİN GELİŞTİRİLMİŞ YÜKSEK KALİTELİ BESİN SÜSPANSİYONU

Yaprak Gübrede Kalite Ölçüsü

- Tamamıyla şelatlanmış katyonik mikro elementler
- Vitaminler
- Yayıcı ve yapıştırıcılar
- Rutubet çekici ve buharlaşmayı önleyici katkı maddeleri
- Tamponlama maddeleri ve süper şelatlama ile püskürtme çözeltisinde artan kalite
- Birlikte kullanılan zirai ilaçların artan etkinliği

TAMPONLAMA VE ŞELATLAMA ÖZELLİKLERİYLE STRES KONTROLÜNDE
WUXAL SUSPENSION COMBI Fe

- Yüksek azot ve potasyum kapsamı
- Demir ve magnezyum noksanlıklarında yüksek etkinlik
- Zirai ilaç, kötü hava koşulları, yetersiz beslenme, vb. STRES'lere karşı güvence.

ÜRÜNLERİMİZ

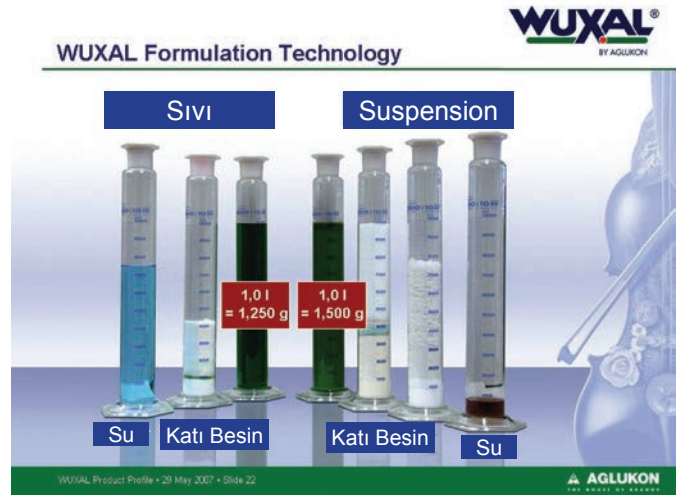
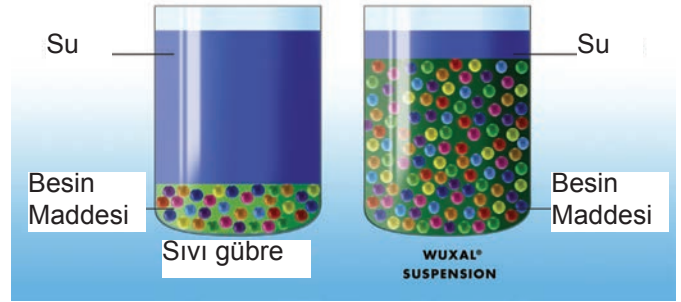
SUSPENSION GÜBRELERİN ÖZELLİKLERİ

WUXAL SUSPENSION özel gübreleri Alman AGLUKON Spezialdünger GmbH Co.KG şirketi tarafından geliştirilen ve patenti alınan istisnai formülasyonda, yapraktan ve sulama sistemleriyle uygulanabilen, çok özel gübrelerdir. Dünyanın hemen her tarafından uzun yıllardır başarılı bir şekilde kullanıldıktan sonra bile formülasyon bakımından tek kalmayı başarmıştır. Bunun nedeni patentinin özenle korunmasıdır.

Bütün **Wuxal Suspension**'lar yapraktan ve topraktan gübreleme alanındaki en son bilimsel ve pratik bilgileri yansıtır. Çünkü, bitkilerin fizyolojik isteklerine uyan ve beslenme açısından önemli katkı maddelerini kapsayan formülasyonlara sahiptirler.

Süspansiyon haldeki bir gübrede, ince besin maddesi kristalleri doymuş haldeki gübre çözeltisi içerisinde dağılmış durumdadır. Sıvı faz, katı faz ile dinamik bir denge içinde olduğundan, her zaman bütünüyle doymuş haldedir. Böylece erime açısından en uygun durumdadır. Süspansiyon haldeki bir gübrenin suda çözünmesinde her hangi bir problem yoktur. Çözeltideki bütün besin maddeleri suyla karışır ve tamamiyle çözünür.

Wuxal Suspension'lar ile sıvı gübreler arasında önemli farklar olup, aşağıdaki görseller bunu açıkça göstermektedir:



- Wuxal Suspension'larda makro element ve bilhassa iz element kapsamı daha yüksektir.
- Konsantrasyonlarının yüksek olması nedeniyle minimum hacimde en fazla besin maddesi ihtiva ederler. Böylece nakliye ve depolama masrafları açısından daha ekonomiktirler.

- Besin maddesi oranları bitkilerin fizyolojik isteklerine göre ayarlanabilir. Herhangi bir makro ya da iz elemente özel bir önem verilmek istenirse, bu geniş sınırlar içerisinde mümkündür.
- Wuxal Suspension'ların hemen hepsinde iz elementler (katyonlar) tamamiyle şelat halindedir. Böylece besin maddeleri bitkiler tarafından daha kolay absorbe edilir ve bitki bünyesinde hareketleri daha fazladır.
- Wuxal Suspension yaprak gübreleri ile besin maddeleri bitkilerin tercih ettikleri formlarda tatbik edilebilir.
- Wuxal Suspension'ların düşük sıcaklıklardaki stabiliteleri diğer sıvı yaprak gübrelerden çok daha fazla olup depolama problemleri çok daha azdır.
- Süspansiyon halindeki formülasyonlara, besin maddelerinin bitkiler tarafından daha fazla absorbe edilmesini sağlayan ve böylece yaprak gübremenin etkinliğini artıran, çeşitli maddelerin ka-

tilması mümkündür. Bu katkı maddeleri aşağıda ayrıntılı olarak incelenmektedir.

WUXAL SUSPENSION GÜBRELERİNİN KALİTE ÖZELLİKLERİ

Wuxal Suspension gübrelerinin kaliteli ve güvenilir olmasının ve uzun yıllardır Türkiye piyasasında yer almasının nedenleri arasında çok titiz ve ileri bir teknoloji ile üretilmesi başta gelir. Yaprak gübrelerinin hepsi aynı değildir. Yaprak gübre üretilmesi yalnızca çeşitli kimyasal maddelerin suda çözümlerinden ibaret basit bir işlem ise hiç değildir. Yaprak gübrelerini birbirinden ayıran temel özellik bitki besin maddelerini bitkilerin fizyolojik özelliklerine uygun oranlarda içermelerinin yanı sıra, gübre etkinliğini artıran katkı maddelerini de kapsamalarıdır. Yaprak gübrelerinin etkinlikleri bitki besin maddelerinin hızla, kolayca ve yüksek düzeyde absorbe edilmeleri ve bitki bünyesinde taşınabilmeleri ile yakından ilgilidir. Bu özellikler ise yaprak gübreye uygun katkı maddelerinin katılmalarıyla sağlanır. Herhangi bir katkı maddesinin formülasyona katılması düşünüldüğünde pek çok alternatif olabilir. Bunlar arasında bitkiler açısından en iyi olanının seçilmesi ise çeşitli araştırmaların yapılmasını gerektirir. Bu kolay bir şey değildir. Önemli ölçüde zaman, bilgi, emek ve para gerektirir. Yani her yaprak gübre üreticisi bunu yapamaz. Aşağıda **Wuxal Suspension** yaprak gübrelerinin kalite özellikleri ile ilgili olarak içerdiği **katkı maddeleri** hakkında bilgiler verilmektedir:

▲ AGLUKON

WUXAL®

Suspension

characteristics

Temel kalite özellikleri :

WUXAL®



© Copyright AGLUKON Spezialdünger GmbH D-40599 Düsseldorf, Tel. (0211) 3094-021

1) Tamponlama maddeleri

Wuxal Suspension yaprak gübreleri tamponlama maddeleri içerir. Bunun amacı fizyolojik açıdan püskürtme çözeltisinin pH sınırını doğru olmasını sağlamak ve pestisitlerle karışılabilirliğini maksimize etmektir. Tamponlama maddeleri bir püskürtme çözeltisinin pH değerini nötrale doğru ayarlayan maddelerdir. Tamponlama maddelerinin

kullanılması Wuxal Suspension yaprak gübrelerinde aşağıdaki özellikleri sağlar:

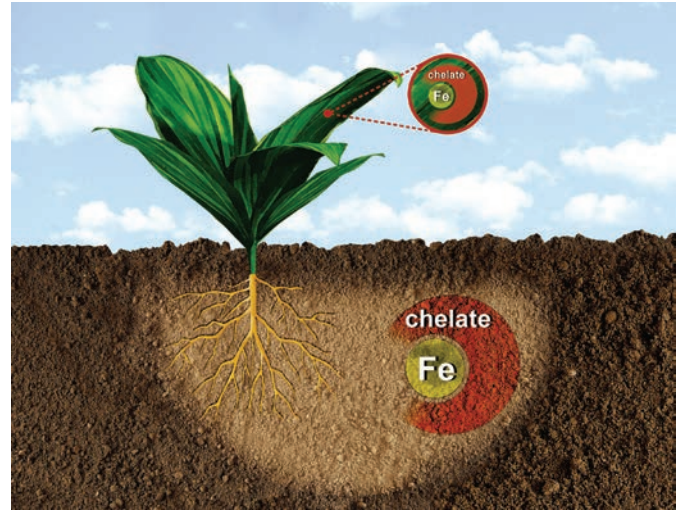
- *Besin maddelerinin yapraklar tarafından optimum absorpsiyonu*

Yaprak gübrelemede bütün besin maddelerinin optimum şekilde absorbe edilmesi amaçlanır. Bu ise başlıca püskürtme çözeltisinin pH değerine bağlıdır. pH değeri kütikulanın geçirgenliği üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. Eğer bitkiler için optimal olan pH 6.5 değeri sağlanabilirse, çözeltinin bütün besin maddeleri yapraklar tarafından absorbe edilebilir. Aynı ifade toprakta kök absorpsiyonu için de söylenebilir.

- *İndirgenme/pH değerinin nötralizasyonu ve püskürtme çözeltilerinin stabilizasyonunun artırılması*

Püskürtme çözeltisinin nötral olması Wuxal Suspension'ların genellikle kullanılan pestisitlerle (hatta çoklu karışımlarla) birlikte uygulanmasına da olanak sağlar. Besin maddelerinin çökelmeleri genellikle önlenir ve pestisitler optimum etkinliklerinin sağlandığı koşullarda uygulanabilir. Çünkü pestisitlerin çoğunun daha yüksek pH değerlerinde hidrolize olmaya karşı hassas oldukları bilinmektedir.

2) ŞELATLAMA MADDELERİ



Metal şelatlar organometalik komplekslerdir. Bu komplekslerde metal katyon şelatlama maddeleri (ligandlar) tarafından birkaç yönden bağlanır ve böylece kuşatılır. Bu kombinasyon sonucunda kuşatılan katyon diğer iyonlarla/elementlerle temas edemez veya kompleksler oluşturamaz. Bu özellik genellikle besin maddelerinden bakır, demir, mangan, çinko, kobalt, magnezyum ve kalsiyum'a uygulanır.

Wuxal Suspension gübre formülasyonlarına şelatlama maddeleri kaliteyi artırmak ve aşağıdaki üstünlükleri elde etmek amacıyla katılır:

- Genellikle kompleks formülasyonlarda kimi besin maddelerinin çökeltmeleri ve fikse edilmeleri önlediği için stabiliteyi artırır.

- Şelatlama maddeleri iz elementlerin toprakta yayılmasını artırdığı gibi, bitki bünyesinde taşınımını da ilerletir,

- Özel olarak fazla şelatlama maddelerinin kullanılması (süper şelatlama), püskürtme suyunun sertliğini, kalsiyum, magnezyum ve demirle birleşerek ve bunları bitkilere yararlı hale getirmek suretiyle azaltır. Ayrıca püskürtme çözeltisinde istenmeyen tuz çökeltilerinin oluşması riski de yoktur,

- Şelatlama, uygulama çözeltilerinde tamponlama etkisine sahiptir,

- İz elementlerin yüksek konsantrasyonları şelatlanmış formda uygulandığı zaman daha uygundur. Bu bilhassa bitkiye özel uygulamalar için yüksek konsantrasyonlarda iz elementleri kapsayan Wuxal Suspension gibi yaprak gübreleri için önemlidir.

3) KARIŞABİLİRLİK

Karışabilirlik yaprak gübrelerinin yaygın olarak kullanılan pestisitlerle birlikte uygulanma olasılığını gösterir. Wuxal Suspension gübrelerinin önemli özelliklerinden birisi olan karışabilirlik, tamponlama ve şelatlama özellikleri ile de yakından ilgilidir. Bu ekonomik, teknolojik ve bitki fizyolojisi açısından önemli ve karar verdirici bir faktör olup, Wuxal Suspension yaprak gübrelerine aşağıdaki avantajları sağlar:

- Wuxal Suspension'un ekonomikliği pestisitlerle birlikte kullanılmasıyla artar,

- Pestisitlerle birlikte kullanılan yaprak gübrelerinin fiziksel ve kimyasal kompozisyonu püskürtme sistemlerinde çökeltmeleri (aglomerasyon) önler.

- Wuxal suspension yaprak gübrelerinin higroskopik özelliğe sahip olması püskürtme çözeltisi damlacıklarının stabilitesi üzerinde olumlu etki yapar. Bunun nedeni buharlaşmanın güçleşmesidir. Sonuç olarak pestisit etkinliği artırılır.

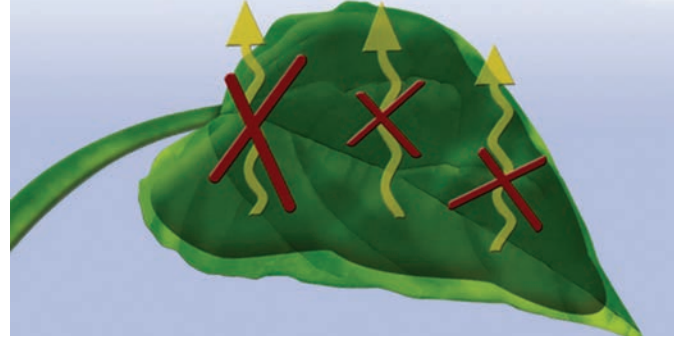
Pratikte yapılan uygulamalarda her zaman yukarıda belirtilen faktörlerin tümünü birden kontrol etmek mümkün olmayabilir. Örneğin; kullanılan suyun kalitesi, önceden kestirilemeyen nadir pestisitlerin kullanılması gibi. Bu nedenle, emin olunmadığı zaman, yaprak gübreleri ile pestisitlerin karışabilirliklerini önceden küçük çapta denemek çok yararlı olur.

4) KATKI MADDELERİ

Yaprak gübrelerinin kalitesi ve ekonomik olarak uygulanabilmeleri belirli katkı maddelerinin katılmasıyla önemli ölçüde artırılır. Bu katkı maddeleri anti evaporantlar (buharlaşmayı engelleyiciler), surfaktantlar (yüzey gerilimi azaltıcı maddeler –

yayıcılar), yapıştırıcılar veya humektantlar (rutubet çekiciler) olabilir. Wuxal Suspension yaprak gübreleri bütün bu katkı maddelerinin en uygun olanlarını içermektedir.

- **Buharlaşmayı önleyici maddeler (anti evaporantlar)**



Bu maddeler havadan uygulamalarda mikro damlacıkların yapraklara ulaşmadan önce buharlaşmalarını önleyen stabilize edici maddelerdir. Bu özellik genellikle düşük hacim (LV) ve çok düşük hacim (ULV) uygulama teknikleri için önemli olmakla birlikte, sıcak iklimlerde genel yaprak gübrelemesi için de önem taşır.

Wuxal Suspensiyonlarda bu katkı maddelerinin en büyük yararı, buharlaşma hızının azaltılmasıyla besin maddelerinin ekstrem uygulama koşulların-



BARCOSAL®
ZINC
%9 Zn (w/w)

ÇİNKO NOKSANLIKLARININ GİDERİLMESİNDE ETKİN ÇÖZÜM

Çinko bitki bünyesinde belirli enzimler için yaşamsal öneme sahiptir. Dehidrogenas, proteinas ve peptidas enzimleri moleküllerinde çinko içerir. Çinko bitki metabolizmasında protein sentezi, protein dekompozisyonu, elektron transfer reaksiyonları ve enerji idaresinde önemli etkilere sahiptir.

ÇİNKO NOKSANLIĞI: Bitkilerin çinko alımını olumsuz olarak etkileyen faktörler; toprakların çinko kapsamının düşüklüğü, köklenme alanının sınırlı olması, yüksek pH, düşük organik madde, düşük toprak sıcaklığı, toprağın yüksek fosfor kapsamıdır.

ÇİNKO NOKSANLIK BELİRTİLERİ: Çinko noksanlığında genç yapraklarda damarlar arasında kloroz görülür. Bu bölgeler soluk yeşil, sarı veya hatta beyazdır. Meyve ağaçlarında yaprak gelişmesi olumsuz etkilenir. Genç dalların uçlarında küçük sert yaprak kümeleri oluşur. Boğum aralan daralır. Çoğu kez dallar ölür ve yapraklar erken dökülür.

da bile her zaman yapraklara çözelti halinde ulaşmalarının sağlanmasıdır. Ayrıca yaprak üzerindeki besin çözeltisinin buharlaşma hızını da azaltırlar. Böylece besin maddeleri çözelti halinde ve bitkilere yarayışlı halde daha uzun süre kalabilir.

• Yayıcılar (surfactant)



Wuxal Suspension yaprak gübreleri yüzey gerilimini azaltıcı katkı maddeleri içerir. Böylece, püskürtme çözeltisinin yaprak yüzeyinde optimal şekilde dağılması ve damlacıklarla yüzey arasında geniş bir değinim alanı sağlanır. Bu katkı maddelerine "Yüzey Aktif Maddeleri" denir. Yaprak ince ıslak bir tabakayla kaplanır ve besin maddeleri yaprak yüzeyinin her tarafından absorbe edilebilir. Yayıcılar besin maddesi iyonlarının yüzey geriliminin çok yüksek olduğu stomalardan da absorbe edilmesini sağlarlar.

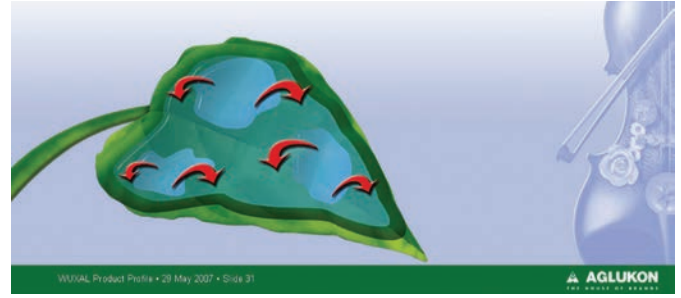
• Yapıştırıcılar



Yapraklardan besin maddelerinin alım oranı yüksek olmakla birlikte, besin maddelerinin optimal etkinliğini sağlamak için Wuxal Suspension yaprak gübrelerinde yapıştırıcılar kullanılır. Yapıştırıcı besin çözeltisinin yaprak yüzeyine yapışması-

nı sağlar ve besin maddelerinin yağmurla kolayca yıkanmasını engeller.

• Rutubet çekiciler (humektantlar)



Yapıştırıcıların avantaj sağlayan özellikleri diğer bir spesifik katkı maddesi olan "rutubet çekici"lere mükemmel bir temel oluşturmuştur. Rutubet çekiciler yaprağı kaplayan besin maddesi örtüsünün tekrar tekrar ıslanmasını ve böylece besin maddelerinin bir çok defa yeniden aktive edilmesini sağlar. Bu kalite özelliği nedeniyle, Wuxal suspensionlar kullanıldığı zaman havanın düşük rutubet kapsamı çoğu kez prosesin işlemesi için yeterlidir. Rutubet çekiciler çiğ altında bile besin maddesi örtüsünün bir çok defa ıslanması ve çözünmesini sağlar. Sonuç olarak, Wuxal Suspension ile besin maddelerinin yapraklar tarafından uzun bir süre devamlı olarak alınması mümkün olmaktadır.

NP'Lİ SIVI
ORGANOMİNERAL
GÜBRE

Barcotor

Grain

- Doğal bitkisel kaynaklı ürün
- Yüksek organik madde ve amino asit içeriği
- Yüksek azot, fosfor ve magnezyum kapsamı
- Amino asitlerle kompleks oluşturabilen yüksek iz element içeriği
- Bitkilerde enerji üretimini teşvik eder
- Toprakta ve yaprakta uygulanabilir
- Strese karşı dayanıklılık sağlar
- Toprağın fiziksel özelliklerinde iyileştirme sağlar
- Kök gelişimini teşvik eder, besin maddelerinin alım oranını artırır

GARANTİ EDİLEN İÇERİK		Su/ha
Organik madde	N	30
Toplam azot	NH ₄ -N	10
Nitrat azot	NH ₄ -N	3,25
Ammonyum azotu	NH ₄ -N	1,73
Üre azotu	NH ₄ -N	5,02
Toplam fosfor pentoksit	P ₂ O ₅	6
Suda çözünür fosfor pentoksit	P ₂ O ₅	6
Suda çözünür magnezyum oksit	MgO	2
Suda çözünür çinko	Zn	0,5
Serbest aminoasitler		7
pH aralığı		1-3

ÜRÜNLERİMİZ

İthal Ürünler

Yerli Ürünler



CreScal®

IRON
6 Fe-EDDHA

POLYMICRO
4 Fe-(EDDHA)
2 Mn-EDTA
2 Zn-EDTA

MANGAN
6 Mn-EDTA

ZINC
9 Zn-EDTA



SUPER DAMLAMA
10-0-20-1 Fe+ME
BASIS N
25-6-10+ME
COMBI Fe
10-0-20-1 Fe+ME
POLYMICRO
10-0-10-3 Mg-3 S+ME
BOR 3 B-(Mn,Zn)

SUPER DENGELİ
16-16-12+ME
DRIP CALCIUM
10 N, 15CaO+ME
MACROMIX
16-16-12+ME
MICRO FeMnZn
(1 ON), 2 Fe, 2Mn, 2 Zn



EC FERTLİZER

BARCOSAL®

MANGAN
5 Mn

MİCRO
3 Fe, 1 Mn, 1.8 Zn

ZİNC
9 Zn

CaN
9.6 N, 16 Ca

ORGANİK

barcotar®

GRAIN
30 OrM, 7AA, 10 N,
6 P, 2 Mg, 0,5 Fe,
1 Zn

VEGETAL
30 Or.M-9 N-2 MgO-
0,1 B-1 Fe-1 Zn

BOOM
50 OrM,
10 AA,
8 N, 6 K

AMBALAJ SEÇENEKLERİMİZ



1 Kg.



5 Kg.



10 Kg.



15 Kg.

TEMSİLCİLERİMİZ

Ege Bölgesi
Çukurova
Karadeniz
Konya
İç Anadolu ve Marmara
Antalya Batı
Antalya Doğu

ASKA Zirai İlaç San. Tic. A.Ş.
SED Tarım Özkan Geçim
RN Agro Tarım Ramazan Aköz
Ertaş Ticaret Ali Ertaş
Cem Bayraktaroğlu
Erol Özgül
Mehmet Avcioğlu

0232 343 58 58
0535 831 11 49
0541625 82 55
0332 350 19 16
0538 683 20 37
0537 312 96 75
0536 518 31 00



BİTAR TARIM
Tic. San. Paz. Ltd. Şti

BİTAR TARIM adına sahibi ve Yazı İşleri Müdürü: Kemal S. Oskay

Ücretsiz tarım bülteni, iki ayda bir yayımlanır.

Yönetim Yeri: 53. Sokak 32/4, 06490 Bahçelievler - ANKARA

Tel: (0312) 222 22 88 • Faks: (0312) 222 22 89

Antalya Şube: Akdeniz Sanayi Sitesi 5032 Sokak No: 19 ANTALYA

Tel: (242) 221 63 80 - Faks: (242) 221 63 81

e-posta: info@bitartarim.com.tr • web: www.bitartarim.com.tr

Basım Yeri: Meyil Matbaası
Sertifika no:13653