

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ  
DERGİSİ



SERİ B. CİLT III. SAYI I. VE II. 1953

**ZİRAATTE VE TOPRAK KORUMASINDA KULLANILAN  
YENİ BİR VASITA**

**K R I L I U M**

(Sentetik bir Polielektrolit)

Bulan ve takdim eden

Monsanto Chemical Company

St. Louis, Missouri U.S.A

Çeviren

Dr. Orhan U z u n s o y

Monsanto Kimya Kumpanyası tarafından bulunan ve K r i l i u m ismi verilen bu yeni vasita, aynı kumpanya tarafından yine bu başlıkla yayınlanan bir broşürde takdim ve fonksiyonları, sağladığı faydeler izah olunmaktadır.

Metinde görüldüğü üzere K r i l i u m , toprağın gıda maddeleri muhtevasına tesir eden herhangi bir terkip mahiyetinde olmayıp, toprak strüktürünün ıslahı ve erozyonun kontrolünde tamamen yeni bir çığır açmaktadır. Verilen izahata göre yakın bir gelecekte piyasaya arzı mümkün olabilecek olan K r i l i u m , bu hususta, sür'at, ucuzluk ve kolaylık bakımından büyük üstünlükler ve faydeler vaatmektedir. Bu itibarla broşürdeki izahatı faydalı olabilmesi ümidi ile dilimize naklediyorum.

Bütün hayvanlar aleminin hayatı topraklara ve onların mahsuldarlığına bağlıdır. Fakat toprağın insanlar ve otlak hayvanları için verebileceği gıda maddesi miktarı ile ölçülen bu mahsuldarlık derecesi de geniş mikyasta toprak strüktürüne tâbidir. Gevşek, zengin ve özlü topraklar dönüm başına zengin bir mahsul verdikleri halde, mineral bakımından ne kadar zengin olurlarsa olsunlar sıkı, sert ve kil kesekli topraklar ya az veya hiç

ölçüsünde mahsul verirler. Üst toprak tabakasının tabii strüktürü bir defa bozulmağa başladı ve bu ihlâl keyfiyeti önlenmeyip bilâkis serbest bırakıldı mı toprak mahsuldarlığı da artık kısa bir zamanda kaybolur. Böylece fakir ve yorgun düşen topraklar ise çok geçmeden rüzgârın ve yağmur suları erozyonunun kurbanı olur.

Hububat, lif bitkileri, sebze veya çiçek istihsaline tahsis edilen arazi de toprak strüktürü en mühim faktördür. Kezalik toprak strüktürü, meselâ, yeni yol plâformları, demiryol kazıları ve yeni tesviye edilmiş alanlar gibi çıplak zeminler için de, bu gibi yerlerin erozyona karşı korunması lüzumu dolayısıyla, bulunması gerekli mühim bir vasıftır.

Ziraatte iyi bir toprak strüktürü, araziyi saman, yaprak v.s. ile örtme veya gübreleme ile, telsel saçak köklü bitkiler yetiştirmekle, toprağı tutan ve azotu tesbit eden çayır ve baklagil bitkilerinin kültürü vasıtasile, ve bitkilerin dikkatli ve mahirane bir şekilde rotasyonu ile elde edilmek istenmektedir. Kezalik yollar boyunca, tarlalar ve mer'alarda toprağı sularla taşınmak ve rüzgârlarla savurulmaktan koruyup yerinde tutmak üzere birçok metodlarda tecrübe edilmiştir. Bu tedbirler serisi, tabii vejetasyonun titizlikle korunma ve idamesinden veya yeni tesviye edilmiş, çıplak arazinin koruyucu bir saman örtüsü altında çayır tohumları ile çayırlandırılmasından, meselâ çit örgüleri, tel ağlar tesisi, teraslama ve hatta istinad duvarları inşası gibi ihtimamlı, mekanik erozyon kontrol tedbirlerinin alınmasına kadar uzanır.

Monsanto'nun Krilium sentetik reçinesi ise fena toprak strüktürünün ıslâhı ve erozyonun kontrolünde tamamen yeni bir fikrin mahsulüdür.

Toprak strüktürünün ıslâhı için tesis edilip halen yerleşmiş olan metodların hepsi de seneden seneye dikkatli bir ihtimama ihtiyaç gösterir. Verimsiz kil toprakları strüktürünün halen câri usullerle ihyası, senelerce süren çok zahmet ve emekli çalışmalara mütevakıftır.

Krilium ise tarla ve bahçe ziraatine tatbiki halinde, toprak strüktürünü derhal —24 saat içinde— ıslah eder.

Toprak erozyonunun kontrolü için kullanılması halinde ise, Krilium, toprak sathını —ve ekilen tohumları— vejetasyon gelişip toprağı koruyabilecek hale gelinceye kadar tutar. Keza burada da toprak, daha Krilium'un toprakla muamelesi saatleri zarfında stabilize olur.

Toprak tavlama ve erozyonun kontrolünde yeni bir metodu olarak Monsanto'nun Krilium reçinesi ile sağladığı terakki; ilmin ve endüstrinin inkişafında bir merhale daha teşkil etmektedir. Krilium'un mikdar itibarı ile piyasaya arz edilebilecek kadar istihsaline 1952 sonlarında veya 1953 yılı başlarında başlanacaktır.

Halen pilot bitkilerden elde edilebilen bütün krilium, yapılan geniş ölçüdeki tecrübelerde kullanılmakta olup, bu tecrübeler, Krilium'un çiçekcilik, sebze ziraati, genel ziraat, yolların bakım ve muhafazası, devlet inşaa-

tı ve terkedilmiş ziraat arazilerinin yeniden kazanılmasında en tesirli bir surette kullanılış metodlarının denenmesi üzerine teksif edilmiştir. Bu entansif çalışmalar, toprakların ıslâhı ve erozyonun kontrolünde Kriliyum'un en müessir bir şekilde kullanılabileceği usulleri meydana çıkaracaktır. Yakın bir gelecekte piyasaya arz edilecek kadar elde edilebilecek olan Kriliyumun çiftçiler, ev bahçıvanları, yol mühendisleri ve toprak koruma servislerine yapabileceği yardımlar aşağıda gösterilecektir.

### Toprak strüktürünün önemi

Toprak strüktürü, mahsul idrakinin bir anahtarıdır.

İyi bir hububat, sebze, lif bitkileri (meselâ pamuk), tütün, çiçek veya gayır mahsulü idraki, topraktaki organik maddeler (humus) ve bitki besin maddeleri (mineraller, gübreler) miktarına; toprak strüktürüne (tav) ve kültüre müsait toprak derinliğine (erozyonla kaybedilmemiş olan üst toprak tabakası kalınlığı) bağlıdır.

Toprak araştırmalarındaki son çalışmalar ve kültür bitkileri için suyun muhafazasına ait metodlar üzerindeki araştırmalar göstermektedir ki iyi bir toprak strüktürü, —Birleşik Amerikada buna, toprağın tavı anlamında tılth deniyor— toprağın, yağmur sularını absorb etme kabiliyetini artırır, ve suların aşağıdan yukarıya doğru hareketine müsaade eder. Toprağın yağmur damlalarının çarpma gücünden hasil olan erozyona (Splash erosion) karşı bozulmadan dayanma kabiliyeti de, yine geniş ölçüde, toprağın tavına yahut strüktürüne bağlıdır. Toprak strüktürünün iyi olması, kezalik, ticarî gübrelerin tesir kabiliyetini artırır ve faydalı toprak organizmalarının faaliyetini teşvik eder.

Şu kaydedeceğimiz toprak şartları, bitkilere kâfi derecede mineral maddeler teminini ve bundan başka bitkilerin büyümesini kolaylaştırır veya zorlaştırır, geciktirir: (1) Toprak tarafından tutulabilen su miktarı (toprağın su kapasitesi); (2) toprağın bitki köklerine kadar nüfuzuna müsaade edeceği hava miktarı; (3) bitki köklerinin nüfuzu ve gelişebilmesine müsait gevşek ve mesami toprak hacmi.

İdeal toprak strüktürü toprağın, suyu sür'atle absorbe etmesine ve yağışların kâfi miktardaki bir kısmını tutmasına, bitki köklerinin iyice havalanmasına imkân verir; gevşek, iyi topraklar, köklerin büyüme suretile nüfuzuna az mukavemet gösterir; kolayca sürülmeye, bellenmeye, işlenmeye müsaittir; ve kezalik iyi, gevşek bir strüktür, toprak şartlarını, toprak organizmalarının faaliyetini teşvik edecek surette olgunlaştırır.

Strüktür bakımından fena durumda olan topraklar sıkı bir şekilde iştilenerek ve ilh... işlenmeğe karşı zorluk çıkarır, ancak az miktarda rutubeti absorbe eder ve tutar, suların toprak sathı üzerinde akışını hızlan-

dırır. Fakir kil veya toz toprakları kuru periyodlar esnasında sert bir şekilde kurur ve sathı, gayrimuntazam yarık ve çatlaklarla dolar. Vejetasyon için elverişli zemin olamayan böyle yüksek derecede kili havi topraklar fena halde erode olabilirler. Bu topraklar teneffüs ve suları akıtma kapasitelerini kaybetmişlerdir. Ve artık iyi bir toprak strüktürünün yeniden teşekkülüne kadar tenebbüt için başarılı bir şekilde kullanılamazlar.

Ziraat yapılan bir arazide müsait toprak strüktürünün muhafazası için kültür bitkileri baklagil çayır otlarıyla münavebe ve muvazene edilmeli, veya çok miktarda gübreler ve hasattan arta kalan bitkiler tekrar tekrar araziye serilmelidir. Şayet rotasyon arazide dikkatle tanzim edilir ve onu arazinin uygun usullerle işlenmesi takib eder ve toprağa kâfi miktarda organik maddeler karıştırılırsa müsait toprak tavı idame edilebilmiş olacaktır.

Fakat maalesef, birçok alanlarda kifayetsiz ziraat usulleri humuslu üst toprak tabakasını tüketmiş; rüzgâr ve yağmur, vaktile kıymetli olan araziye kilometre kilometre erode ederek elden çıkarmıştır. Birleşik Amerikanın bazı Güney kısımlarındaki terk edilmiş tütün ve pamuk tarlaları bunun tipik misalleridir. Böyle verimsiz arazileri daha fazla erode olmaktan kurtarmağa ve tekrar istihsale elverişli bir hale getirmeğe çalışmazdan önce, toprak strüktürü, üzerinde yeniden kültür bitkilerinin kolaylıkla gelişebileceği, gevşek, rutubeti tutan, dane strüktürünü haiz bir toprak olacak şekilde ihya edilmelidir .

İyi bir ziraat toprağı yumuşak, gevşek ve tam manasile kırıntı bünyelidir. Fakir toprak ise sert, sıkı ve topraklarla doludur. Üst toprak tabakası yalnız mineral besin maddelerince zenginliği bakımından değil, fakat aynı zamanda bitkilerin kuvvetle büyümeleri için en lüzumlu olan dane strüktürünü haiz olması dolayısıyla de müstahsiller için değerlidir.

### **Kriliyum, toprak strüktürünü yeniden nasıl kurar?**

Safi kil, yahut yüksek derecede kili havi toprak, küçük kil parçacıklarının sertçe sıkışmış yekpare bir kitle içinde birbirini sıkı bir şekilde tesbit etmeleri dolayısıyla, sert ve kesif topraklar teşkil eder. Elverişli bir üst toprak ise gevşek ve mesami bir topraktır; zira, organik maddelerin çözüşmesinden hasıl olan pek küçük bir miktardaki tabii tutkallar, kili, birbirlerini sıkıştırmayan küçük agregatlar içine tesbit eder.

Kriliyum ise kimyasal yollarla yapılmış bir reçine olup, komposto, gübreler ve hasattan arta kalan bitkilerden hasıl olan tabii tutkalların bir karşılığıdır.

Kil ile karıştırıldığı zaman Kriliyum, ince kil zerreleri arasındaki kimyasal bağları birleştirip onları daha büyük parçalar içinde tesbit ederek mini mini, ve tıpkı üst toprak tabakasındaki agregatlara benzer küçük ki-

rıntılar teşkil eder. Krilium'un bağladığı kil zerrelere, bu halde, artık sıkıca istiflenmiş yekpare bir kitle teşkil edemez; bunun yerine, gevşek bir karışım meydana getirir. Kriliumla muamele edilmiş kil, haricen görünüşte, bir iğne başından bir bezelye iriliğine kadar değişen büyüklükteki küçük süngerimsi yumakcıklardan müteşekkil gevşek bir kitleye benzer. Bu yumuşak küçük yumaklar, sert, kesif topraklar halinde sıkıca istiflenemezler. Bilâkis toprak strüktürü kolayca işlenebilen mesami bir kırıntı strüktürü olur.

### Kriliumun ziraatte kullanılış tarzı

Sert ve sıkıca istiflenmiş bir kil toprağını gevşek, granüler bir toprak haline getirmek için aşağıdaki basit muamele yapılır: Krilium reçinesi bahis konusu alan üzerine eşit bir surette serpilir ve sürme, basit tırmıklama ve sair şekillerde işleme suretile toprak içine karıştırılır. Toprağı ufalayan ve amelî olarak tam bir karışma sağlayan başka her hangi bir metod da keza maksada uygundur. Araziye eşit bir surette yayılıp tırmıklama toprağa karıştırılan az bir miktar Krilium, en sert kil topraklarını dahi iyi bir bahçe ziraatine kâfi gelecek derinlikte, gevşek, balçığa benzer bir toprak haline kalbeder. Bir Pound <sup>1)</sup> (libre) Krilium bir toprak strüktürünü tesis kudreti bakımından, takriben 500 Pound komposto veya gübreye muadildir.

### Kriliumun erozyon kontrolünde kullanılış tarzı

Erozyon kontrolünde Krilium'un tesirli ve basit iki kullanılış metodu vardır: Bunlardan birincisinde Krilium, arazide bir çayır örtüsü sürgün verebilinceye kadar toprağı tutmak üzere, çıplak yamaç sathları üzerinde suyu geçirebilir bir zar teşkil edecektir. Krilium zarı kezalik bu çayır tohumlarını da sularla taşınmaktan alıkoyarak yerinde tutar. Çıplak yamaçlar üzerinde böyle tesbit edici bir zar teşkili için, arazi sathı üzerine ya sadece krilium, kuru bir toz halinde serilerek sonra yerde ısıtılır; yahut Krilium, tohum ve gübreyi havi mayi bir harç halinde serpilir.

Çayırın çabuk filiz vermesi istenilen düz alanlarda Krilium arazi sathına serilerek toprak içine tırmıklama  $\frac{3}{4}$  inç <sup>1)</sup> kadar derinlikte karıştırılır. Bu ameliye, toprak sathının strüktürünü ve su tutma kapasitesini ıslah eder ki bu da tohumların kolayca filizlenmesine yardım eder.

1) 1 Pound (libre) = 453,59 gram. (Avoirdupois Pound)

1) L i n c h = 2,5 sm.

### **Krilium, bir toprak strüktürü kurucusudur**

Krilium fena strüktürlü toprakları, gevşek, balçığa benzer topraklar haline kalbedebilir, fakat başka maksatlara hizmet etmez. Toprak organizmaları üzerinde, onların yaşama muhitlerini islâh ve bu suretle faaliyetlerini teşvik etmek gibi faydalı bir tesire maliktir. Krilium toprağa, besleyici maddeler veya mahsuldarlığını arttıran elemanlar ilâve etmez ve toprak tabii organik maddeler muhtevasını arttırmaz. Krilium reçinele-ri, bir bakımdan, tabii humus maddelerinin sentetik karşılıklarıdır. Bu gi-bi organik materyal, münbit, bâkir topraklarda normal olarak bol mik-Jarda mevcut ise de, kullanılıp terk edilmiş toz ve kil topraklarında kâfi miktarda değildir. Kırıntı bünye teşkili bakımından, 1 pound Krilium'un tesiri, toprağın 500 pound kadar organik gübre yahut bitki artıkları ile bir-likte işlenmesile elde edilen tesire muadildir. Krilium, toprak organizmalarının tasallutuna, natürel organik maddeler kadar maruz değildir; bu iti-barla toprak strüktürü üzerindeki yapıcı hassaları, muadili bir miktardaki yeşil gübre, komposto, yosun tezeği veya bitki artıklarının tesirinden çok daha uzun zaman devam eder. Krilium, bakteriyal ayrışmaya karşı tabii humustan hasıl olan ve toprağı tava getiren bazı tabii yapıştırma materyali tiplerinin en az 10 misli kadar uzun zaman dayanır.

### **Krilium toprağın tava gelmesine nasıl yardım eder**

Kriliumla muamele edilen toprak sıkıca istiflenme ve erode olmaya karşı stabilize edilmiş olur.

Kriliumla muamele edilmiş toprak, şiddetli yağışlar sırasında dahi gevşek ve mesami olarak kalır. Hernekadar ekseri fakri topraklar kâfi derecede emek sarfı ve uygun bir tavlama ile gevşek kırıntılar halinde ufalanabilirse de daha ilk yağışlar bile kil parçalarını dağıtarak toprağın sıkı bir şekilde istiflenmesine sebep olur. Dağılan parçalar, geride oyuntular ve yıkanma izleri bırakarak, sularla birlikte akıp gidebilir. Toprakta Krilium muamelesi ile elde olunan gevşek istiflenmiş süngerimsi yumakçıklar suyun toprak içine serbestçe girmesine müsaade eder. Böyle bir toprak yağmur dindiği zaman bariz bir sıkı istiflenme veya yıkanma alâmetleri göstermez.

Krilium muamelesi, yağmur damlalarının çarpması dolayısıyla satıhtaki toprağın sıçrayarak yer değiştirmesi şeklinde vukubulan erozyonun (Splash erosion) kontrolüne de yardım eder. Toprak erozyonunun bu şekli, binaların dış duvar tabanlarında görülen çamur lekeleri veya rüsupları, büyümekte olan bitkiler üzerinde kurumuş çamurlar halinde görülen alâmetleri ile kolayca tanınabilir; ve hazırlanmış ekim yastıkları, bu şekildeki erozyon yüzünden, bir sağnağı müteakip, düzletilmiş gibi bir manzara

arzeder. Kriliumla muamele görmüş toprak şiddetli yağışları kolaylıkla absorbe eder ve sıkışmaz. Toprağın bu gevşek mesami strüktürü, toprak sathını bu şekildeki taşınmaya karşı korur.

İyi bir toprak strüktürü kuvvetli bir tenebbütü himaye eder.

Kriliumla muamele edilmemiş, tavında olmayan topraklar yaşken keşif ve yapışkan ; kuru iken de çatlaklı, sert ve gevrektiler. Böyle bir strüktür, bitkilerin büyümesini durdurur; köklerin hakkile havalanmasına mani olur, kâfi miktarda suyun emilmesini ve tutulmasını önler. Böyle fena strüktürlü bir toprak, bitki köklerinin nüfuzuna, ve aynı şekilde, genç filizlerin sert bir kısır bağlamış olan sathını yarıp çıkmasına karşı sert bir kitle gibi güçlük çıkarır.

Kriliumla muamele edilmiş topraklar yaşkan gevşek, mesami ve sünger gibidir. Ve Kriliumla muamele görmemiş topraklardan % 40 a kadar daha fazla su tutarlar. Toprak sathı altındaki iyi havalanma imkânı, kâfi derecede hava ikmalinin bitki köklerine kadar erişebilmesine müsaade ve toprak organizmalarının faaliyetini teşvik eder. Gevşek topraklar köklerin nüfuzuna ve kezalik genç filizlerin daha çabuk ve kolaylıkla dışarı çıkmasına müsaittir.

Tarlalarda yapılan tatbikat göstermiştir ki Kriliumla muamele edilmiş topraklar tohumların kolay ve erken intaşını himaye, ve bitkilerin sür'atli ve mükemmel büyümesini teşvik eder; ve fena toprak strüktürünün hasılâtı azalttığı yerlerde toprağın Kriliumla muamelesi mahsulün miktar, cesamet ve kalitesini islâh eder. Bu husus bilhassa bahçe bitkilerinde meselâ havuç, turp ve kök hâsılatı veren diğer bitkilerde müşahede edilebilir.

### Kriliumun göreceği hizmetler

Krilium, Monsanto kumpanyasının yeni bir çığır açan araştırmalarının başarılı yeni bir gelişmesini teşkil etmektedir; ve büyük ölçüde imâline yakında başlanacaktır. Krilium halen üniversitelere, zirai araştırma istasyonlarına, toprak koruma servislerine, ticarî firmalara ve silâhlı kuvvetlere, denemek üzere ve ancak araştırmalara yetecek miktarlarda tevzi edilmektedir. Yakın bir gelecekte Krilium veya Kriliumu havi, özel kullanış maksatları için hazırlanmış mamûlât, mutad tevzi usulleri dahilinde temin olunabilecektir. Aşağıda Krilium'un hizmette bulunabileceği birkaç tatbikat alanı gösterilmiştir.

#### Ev sahipleri için :

Evleri etrafındaki bahçelerini tanzim edenler için Krilium, sebze ve çiçek bahçelerindeki toprağın tava getirilmesi hususunda büyük bir kıy-



meti haiz olabildiği gibi, keزالık, bitkileri sıhhatli bir halde bulundurmak hususunda da bir destek olacaktır.

Şehir ve Banliyölerde ev sahiplerinin, mülkleri üzerinde tabii bir şekilde tezahür eden bir üst toprak tabakasına malik oldukları nâdirdir. Bu gibi yerlerde bahçe mahalleri için komposto veya gübre ile senebe sene toprak meydana getirmek uğruna çalışmaktansa, Kriliium, verimsiz kil toprağını gübreleme ve kültüre hazır, gevşek, iyi bir zemin haline getirebilir.

Kriliiumla muamele edilmiş toprak, bu sebeple, kolayca bellenme ve sürülmeye elverişlidir.

Kriliium, keزالık, yeni evleri etrafındaki tesviye edilmiş ham kil toprağı üzerinde çayırliklar tesisi için tohum ekmek isteyen inşaat sahiplerine de faydalı olabilir. Yeni yapı etrafının tesviyesi ekseriya alt toprağın üst toprak üzerine devrilmesine, veya üst toprağın alt toprak altına sokulmasına sebebiyet verir. Böyle tesviye edilmiş bir alanın fena strüktürü burasının ekim suretile bir çayırlik haline getirilmesini zorlaştırır. Bu yeni yapı etrafındaki toprağın Kriliiumla muamele edilmesi, bu yeni tesviye edilmiş çıplak alanı yıkanmaya karşı koruyacak ve çayırlikların iyi çimlenme ve sürmesini himaye edecektir. Bundan başka arsa dahilindeki yamaçlara Kriliium tatbiki de buralardaki çıplak ham toprağı çayırlik teraslar haline getirebilinceye kadar, oyuntu ve yıkanmaların önlenmesine yardım edecektir.

#### Çiçekciler için :

Ticari seralarda saksı, kasa ve yastık topraklarının hazırlanması ve ikmalî için büyük ölçüde para ve zaman sarfedilmektedir. Seracilar sera yastıkları için gerekli elverişli mesami bir toprağı, bazı kere ancak % 40 kadar toprağı, kum, yosun tezeğı, gübre ve vermiculit ile mekanik bir şekilde karıştırmak suretile elde ederler.

Kriliium reçinesi sera işletenlerin bu toprak hazırlama işlerini basitleştirebilir; zira ancak % 0,02 ilâ % 0,05 mikdar bir Kriliium, üzerinden sulandığı zaman sıkışmayan, gevşek, mesamatlı bir yastık toprağı meydana getirebilir. Kriliiumla muamele edilmiş bir toprak, halen câri usullerle hazırlanmış bir yastık toprağı kadar sık sık tazelenmeye de ihtiyaç göstermez.

#### Spor sahalarında :

Kriliium, tenis kortlarında ve beyzbol sahalarında oyun için gerekli zemin durumunu idame ve ıslah eder. Böyle bir alanda Kriliiumla muamele edilmiş bir toprak sür'atle kuruyacak bir hale getirilebilmiş olup, böylece, yağmurdan sonra sahanın uniform bir şekilde kurummasına mani teşkil eden ıslak lekeler asgariye inmektedir. Toprağın Kriliium reçinesi ile

örülmüş strüktürü alanın elastikiyet durumunu geliştirir. Bundan başka zemini kil olan oyun alanlarında, yağışlı periyodu sıcak havaların takibettiği zamanlar teşekkül eden sert ve çatlaklarla dolu satıh durumunun giderilmesine yardım maksadile de bir Krilium muamelesi tatbik olunabilir.

#### **Yol mühendisleri için :**

Krilium, yolların çıplak kazı ve dolduru şivleri üzerinde daimî karakterde bir çayır örtüsü kök salıncaya kadar erozyon kontrolü için çok elverişli bir metod sağlamaktadır. Krilium, yol mühendisleri için çıplak toprağı erozyona karşı mekanik bir surette stabilize etmeğe, tohumların in-taşını ve müteakiben de bitkilerin büyümesini teşvike yarayan yeni ve tesirli bir vasıtaadır.

Halen Birleşik Amerikanın muhtelif kısımlarında devlete ait bir kaç yol idaresile müştereken arazide yapılan tecrübeler, Krilium, tohum ve gübrenin, müteharrik bir depodan araziye aynı zamanda ve sulu bir mah-lût halinde serpilmesi suretile tatbikinin pratikliğini göstermiştir.

#### **Arazi sahipleri için :**

Kriliumun en değerli tatbikatından birisi de fena durumdaki arazinin islahında olsa gerektir. Hatalı işlenmesi yüzünden ve erozyonla eski verimliliği bozulmuş, tamamen yıpranmış olan bir arazi, Krilium sayesinde yeniden tesis edilmiş bir toprak strüktürüne malik olabilir. Şayet bu ameliye uygun arazi idaresi ve gübreleme usullerile de iştirak ettirilirse, böyle bir toprak iyi bir mahsuldarlığa yeniden kavuşturulabilir. Bu aplikasyon, böyle bir arazinin şimdiki halde sadece mülkiyete müstenit bir kesri değerinde olduğu eski kıymetinin iadesini de mümkün kılabilir.

#### **Çiftçiler için :**

Kriliumla muamele keyfiyeti toprağın daha fazla mahsul verme hususundaki potansiyel iktidarını arttırır ve çiftlik mahsullerinin kalitesini islah eder. Buna ilâveten, fakir arazilerin toprak strüktürünü, bu arazilerin çilek, tütün, marul, kereviz, havuç ve çiçek çoğanları gibi yüksek değerli mahsuller verebilmesine müsait kılacak surette islah etmeyi de mümkün kılar.

Çiftliklerin büyük bir ekseriyeti, erozyon problemlerinin tevleid ettiği nakiselere malik ve sularla aşınmanın durdurulmasının güç, yahut yeniden kültür yapılabilecek duruma iadesi için kurutmanın zaruri olduğu alanlarla çevrilidir. Kriliumla muamele, oyuntuların ve suların aşındırdığı mahallerin kültür alanına iadesi ve çayır ile örtülü mecralar tesisi hususunda çiftçiler için değerli bir imkân olacaktır.

#### **Arazi islahı servisleri için**

Alkalin minerallerin toprakta yüksek bir yüzdeye malik olması yani «tuzluluk», Birleşik Amerikanın güney ve batı kesimlerindeki alanlar üze-

rinde yaygın bir halde bulunan bir çok topraklar için mühim bir problem teşkil etmektedir. Görülen alkalın tezehhürat, buharlanma dolayısıyla toprağın rutubet kaybetmesi yüzünden, kapillar hareketle alt toprak tabakasından veya sulama sularından toprak sathına kadar gelen suda münhal minerallerin toprak sathında toplanması suretile meydana gelmişlerdir. Böyle topraklar bir kabuk bağlamış sathları ile kolayca tanılır. Diğer fakir topraklar ise toprak sathı altında muhtelif seviyelerde sertleşmiş horizonları ihtiva eder. Bitki kökleri bu sertleşmiş horizonlara nüfuz edemez, ve alkali kısırlı sathı toprak da bitkilerin büyümesi için son derece gayrimüsaittir.

Kriliyum muamelesi böyle arazilerin ıslâhında şu iki tarzda hizmet görebilir: Bunlardan birincisi toprak sathı strüktürünün ıslahı suretile olup, bu halde Kriliyumla muamele edilmiş toprak, fazla mineral tuzlardan bir kısmını da beraberinde götüren suyun aşağıya doğru sızmasına müsait bir durumda bulunur. İkincisi ise sathı bir çürüntü meydana getirmek suretile olup bu halde Kriliyum muamelesi, mesami bir büyüme vasatı, bitki büyümesi için en müsait kabul edilen bir toprak durumu meydana getirir.

Arazi ıslâhı işlerinde Kriliyum, yüksek derecede kili havi topraklarda süratle, doğrudan doğruya yeniden elverişli fiziksel hassalar meydana getiren bir vasita olarak vazife görebilir.

### Çalışmalarda elde edilen gelişmeler

Pek yakında Kriliyum'un, özel birçok tatbikat alanlarının herbirisi için en iyi kullanım metodları tayin edilmiş olacaktır. Halen çalışmalar, toprak strüktürü ıslâhı, gübreleme ve tohumlamının tek bir operasyon dahilinde yapılabilmesini mümkün kılacak surette, Kriliyumun gübreler ve tohumlarla terkihi imkânlarının araştırılması yolunda ilerlemektedir. Araştırmalar, muhtelif Kriliyum tertiplerini işlenmiş toprak üzerinde mekanik bir surette serpererek 24 saat sonra sulamak; Kriliyumu tırmıkla toprağa karıştırdıktan sonra tatbikat alanını derhal sulamak; Kriliyum tertiplerini toprak sathı üzerine sadece yaymak şeklindeki muhtelif metodlarla devam etmekte ve bu metodların tesirleri mukayese olunmaktadır. Bu çalışmalar tamamlandığı zaman, Kriliyum reçinesinin tatbikatta iyi neticeler alınan kullanım tarzlarına ait tam tarifnamelerile birlikte, ve münasip bir şekilde paketlenmiş bir halde, perakende olarak muntazaman temini mümkün olacaktır.

Kriliyum, fakir kil topraklarının strüktürce ıslaha ihtiyaç gösterdiği her yerde toprağın tava getirilmesi hususunda büyük bir fayda sağlayacaktır. Kriliyum iyi, gevşek, balçıklı topraklarda büyük bir tesire malik olmadığı gibi, son derece kumlu toprakların strüktüründe kayda değer herhangi bir salâh meydana getirmek iddiasında da değildir.