



İNNOVATİF

TOROS İNOVASYON BÜLTENİ

Temmuz 2021 / Sayı 20



Toros'lu üründe, hizmette ve sektör trendlerinde yenilikçidir.

Toros İnovasyon Bülteni'nin Temmuz sayısında, sürdürülebilir tarım uygulamalarından endüstriyel atıkların geri dönüşümüne, biyobozunurluk ve biyoyuumluluktan gübrede nano teknoloji devrimi konularının yanı sıra, çalışanlarımızla inovasyon konusunda yaptığımız röportajlara ve konulara yer verdik. Keyifli okumalar dileriz.

SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM UYGULAMALARI

Ezgi Kelleci

Sürdürülebilir tarım kapsamında üretimin her iki aşamasını da konu edinen ürünlerin yeterli ve uygun fiyatlarla piyasada yer almasını sağlayan, ayrıca tarım sahalarının korunarak insan ve hayvan sağlığına zarar vermeksizin yapılan üretim biçimine sürdürülebilir tarım adı verilmektedir. Sürdürülebilir tarım kapsamında ortaya çıkan iyi tarım ve organik tarım faaliyetleri özellikle uzun vadede daha yaşanılabilir bir dünya için önem arz etmektedir. Bu doğrultuda iyi tarım, insan sağlığına olumsuz etkide bulunmayan üretim yöntemleri ile ve üretiminde ülkede var olan mevzuata uygun olarak sürecin gerçekleştirilmesini sağlayan usul olarak tanımlanabilir. İyi tarım uygulamalarının özelliklerini şu şekilde ifade etmek mümkündür:

- İyi tarım konu olan ürün, üretim sürecinde topraktan sofraya gelene kadar geçen bütün aşamaları kayıt altına alır.
- Ürünlerde yer alan sertifikasyon sistemi yapılan tarımın kalitesini ortaya koymaktadır.
- Çevreye, bireye ve diğer canlılara yaşanabilir bir düzen bıraktığından sürdürülebilir tarımın en etkili yöntemidir.
- Tarımın sağlıklı bir şekilde yapılması dolayısıyla ileride oluşabilecek ve insan sağlığına zarar verebilecek olası hastalıkların önüne geçer.
- Tarımın tüm yeniliklerinden faydalanılarak oluşturulan ürünler zamanla dış piyasada alım gücü görebilir. Bu da iyi tarım uygulaması yapan ülkenin ekonomisine olumlu etkide bulunabilir.

>> BU SAYIDA

SÜRDÜRÜLEBİLİR
TARIM UYGULAMALARI

DÜNYA'DA VE AVRUPA BİRLİĞİNDE
İYİ TARIM UYGULAMALARI

ENDÜSTRİYEL ATIKLARIN
GERİ DÖNÜŞÜMÜ

BİYOBOZUNURLUK VE
BİYOYUMLULUK

GÜBREDE NANO TEKNOLOJİ DEVRİMİ

TOROS TARIM
İNNOVASYONU KONUŞUYOR

DAHA FAZLA BİLGİ

Günümüzde özellikle sağlık sektörünün gelişmediği ülkelere baktığımızda beslenme alışkanlıklarında çok farklı ve yanlış uygulamaların olduğunu görebiliriz. Ürünlerin ambalajlarında yazan ifadelerle bakılmaksızın talep oluştuğunda sağlık problemleriyle karşılaşma riski artmaktadır. İyi tarım uygulamaları kapsamında üretimin bütün aşamasında karşılaşılan bulguları tespit edip bu doğrultuda kaliteli ürünler sunulduğu için olası gıda zehirlenmeleri veya sağlık problemleriyle karşılaşmak mümkün olmayacaktır. İyi tarımın güvenli bir alternatif oluşturması ve geleceğe daha güvenle bakılabilmesi neticesinde bu yöntemin önemi daha da artmaktadır. Tarım sektöründe özellikle son dönemlerde tartışılan konulardan biri olan hijyensiz ve doğal düzene zarar verilerek yapılan üretimdir. Böylece sertifikalı ürünler sayesinde yurt içi ve yurt dışı taleplerde de artış gözlemlenebilecek çiftçilerin gelirlerinde pozitif yönde değişim sağlanacaktır.

İyi tarım uygulamalarını sadece topraktan sofralara gelene kadarki aşama olarak düşünmemelidir. Aynı zamanda toprakta kullanılacak suyun analizi, gübre sentezi ve toprağın bakımı açısından da ele almak gerekir. Bu şekilde topraktan verim alınabilmekte ve insanlar açısından sağlıklı ürünler yetiştirilebilmektedir.

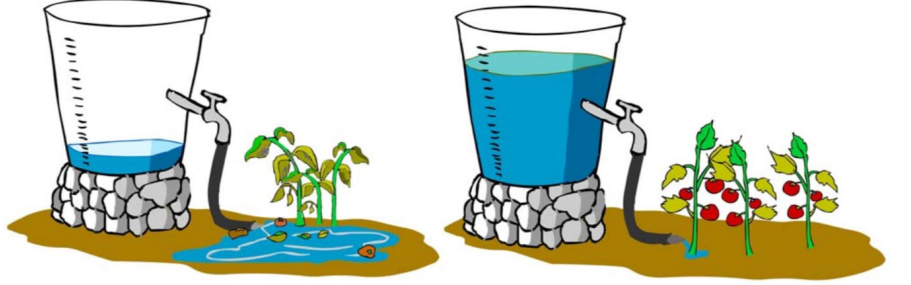


Bilinçli tüketici kesiminin iyi tarımın gelişimi açısından da önemi büyüktür. İyi tarım uygulamaları kapsamında ürünlerdeki doğallığın ve sağlığın artmasına rağmen tüketimde bir değişiklik olmaması durumunda bilinçsiz tüketicilerin varlığından söz edilebilir. Bu durumun önüne geçmek adına halk bilinçlendirilmeli ve tarımda yenileşmenin önü açılmalıdır. Türkiye iyi tarım uygulamaları ile geç tanışan bir ülke olmasına rağmen işlerin düzenli yapılması halinde istenilen düzeye ulaşılacaktır.

DÜNYADA VE AVRUPA BİRLİĞİ'NDE İYİ TARIM UYGULAMALARI

Almanya:

AB'nin tarımsal anlamda önemli ülkelerinden biri olan Almanya'da faaliyet gösteren 'Naturland' adlı birlik AB organik denetimine ek olarak gıdaları ayrıca denetleyen bir kuruluş niteliğindedir. Uygulama sahası sadece Almanya ile sınırlı olmayan bu birlik birçok AB ülkesine hizmet sunmakla birlikte özellikle Alman vatandaşlarının ürün konusunda sosyal ayrımcılık yapmalarından ötürü rağbet görmektedir. Ürünlerin denetimi konusunda oldukça hassas davranan bu kuruluş ürünlere ayrı standartlar getirmiş ve standartları sağlamayan ürünlere logo yapıştırmayarak kendine has bir tutum izlemiştir. Ürünlere sağlanan sertifika bir yıl geçerli olup denetim genellikle AB organik denetimine denk getirilmiş, böylelikle hem zamandan hem de maddiyattan tasarruf sağlanmıştır.



Hollanda:

Hollanda'nın yüz ölçümü çok geniş olmamasına rağmen tarım alanlarının oldukça verimli olması üretimin genellikle bu yönde yapılmasına olanak tanımıştır. Tarımın bu denli önemli paya sahip olması, üretimin kontrol altına alınmasını zaruri kılmış bu da organik tarımın önemini artırmıştır. Organik tarım faaliyeti içerisinde tüm sektörlerin geliştirilebilmesi için 1992 yılında 'Biologia' adı altında yeni bir organizasyon kurulmuştur. Bunun yanı sıra tarımsal alanda belirli sürelerde eylem planları uygulanmış ve tarımsal üretimin iyi tarıma entegre edilmesi üzerinde çalışmalar yapılmıştır.

Fransa:

Avrupa'da en çok besin tüketiminde bulunan ülkelerden biri olan Fransa'da organik tarım halk tarafından oldukça önemli bir konudur. Markası bilinmeyen ürünlere karşı son derece seçici olan Fransızlar, ülkede iyi tarımın hayat bulmasında önemli paya sahiptirler. İyi tarım uygulamaları açısından Fransa'da Organik Tarım Kurumu kurulmuş ve ürünlerini doğal ortamlarda belgeleriyle hazırlayıp sunan üreticilere teşvik ve vergi indirim gibi kolaylıklar sunarak ülkede organik tarımın gelişmesine katkıda bulunmuştur.



İYİ TARIM UYGULAMALARI

Kaynaklar:

Tutar, E., Kutluay Tutar, F. & Tok, A. (2020). "Geleneksel Üretim Yönteminden İyi Tarım Uygulamalarına Geçiş: Türkiye Örneği", International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal, (Issn:2630-631X) 6(32): 832-
www.tarimorman.gov.tr (Görsel içindir.)

İspanya:

İspanya, Avrupa'da en çok organik tarım yapılacak toprağa sahip olan ülkedir. Dolayısıyla iyi tarım kapsamında da ürünlerin belgelendirme aşamasına ayrı bir önem verip tüketicilerin beğenisine sunmaktadır. Akdeniz iklimine sahip olan İspanya'da daha çok turuncuğil ve baklagil üretimi yapılmakta, bunların da üretiminde çeşitli teşvikler sunulmaktadır.

İtalya:

Organik tarım denildiğinde ilk akla gelen ülkelerden biri İtalya'dır. Organik tarım komisyonları ve standartları yayımlanmış, ülke tarafından kanun teklifi yapılmıştır. Bunun yanı sıra Tarım Federasyonları kurulmuş ve ithal edilen ürünleri kontrol eden ekipler oluşturulmuştur. Ürünlerin birçoğunu ülke içerisinden sağlayan İtalya, artakalan ithal malların alımında ise organik tarım kapsamında son derece hassas davranmaktadır.

Sürdürülebilir tarım kapsamında ülkemizde de İyi Tarım Uygulamaları'nın başyana ulaşması halinde geleceğe daha güvenle bakılabilecek ve daha yaşanılabilir bir çevreyle karşılaşabilecektir. Türkiye'de GDO'lu besinlerin varlığı ve ithal malların fiyatının yüksek olması nedeniyle iyi tarım oldukça yaygınlık kazanmış durumdadır. Ayrıca üretilen ürünlerin tutması halinde ülkenin de bilinirliği artacak ve dünyada ülkemiz mallarına karşı talep artacaktır.

ENDÜSTRİYEL ATIKLARIN GERİ DÖNÜŞÜMÜ

Cemre Avşar

Globalleşen dünyada özellikle sanayileşme faaliyetleri ve kentleşme oranının artması ile kaynak tüketimi de sürekli bir artış göstermiş, tüketimin de artması sebebiyle atık sorunları baş göstermiştir. Günümüz dünyasında karşı karşıya kaldığımız bu atık sorunu sebebiyle atık yönetimi ve geri dönüşüm konuları gittikçe önem kazanmaya başlamıştır. Atıklar, üretildiği prosese göre sınıflandırılabilen, fiziksel durumuna göre ise katı, sıvı ve gaz formda olabilmektedir.

Katı atıklar, insan ve çevre sağlığı açısından düzenli bir şekilde bertaraf edilmesi gereken katı maddeler olarak tanımlanmaktadır. Katı atıklar üretildiği andan uzaklaştırma aşamasına kadar çevre ve insan ile sürekli temas içerisinde.



Atık yönetimi ile kullanılmayan malzemelerin ve yan ürünlerin atılması durumundaki maliyetlerin azaltılmasına yardımcı olur. Atığın proses gereği düzenli olarak oluşuyor olması ile sabit ve güvenilir bir hammadde kaynağı olma potansiyeline sahiptir. İyi bir atık yönetimi anlayışı ile şirketlerin çevresel hedeflerine ulaşması ve şirketlerin yerel yönetimler ve genel olarak toplum nezdindeki konumu iyileştirilmiş olur.

Atık yönetimi ile şirketlerdeki geri dönüşüm programı birkaç şekilde optimize edilebilir:

- Tesisteki atık akışının belirlenmesi ile üretilen endüstriyel malzeme ve yan ürünlerin türü ve miktarı belirlenerek kategorilendirilir. Söz konusu olan malzeme türleri iyi bir şekilde kategorilendirilirse, bu malzemelerin yönetimi için de uygun bir geri dönüşüm programı tasarlanabilir.
- Atıkların nasıl düzenlendiğinin belirlenmesi ile endüstriyel malzemelerin tanımı ve ilgili düzenlemelerin yönetmelik çerçevesinde yapılması sağlanır. Hangi atıkların tehlikeli ve hangilerinin tehlikesiz atık olarak sınıflandırılması gerektiği belirlenmelidir. Bazı durumlarda atıkların tehlikeli olandan tehlikesiz olana doğru yeniden sınıflandırılması yapılabilir.
- Geri dönüştürülebilir malzemeler için alternatif pazarların belirlenmesi ile dünya çapındaki pazarlardan yararlanabilmektedir. Farklı proseslerde hammadde kaynağı olma potansiyeline sahip endüstriyel atıklar için uygun pazarların bulunması şirketlere ekonomik avantaj da sağlamaktadır.

Endüstriyel atıkların büyük miktarlarda açığa çıkıyor olması ve içeriğinde bulunan proses artıklarının kritik malzemelerin üretim proseslerinde ikincil bir hammadde kaynağı olarak kullanımını sağlayabilme potansiyeline sahip olması sebebiyle endüstriyel atıkların geri dönüşümü sürdürülebilirlik konsepti kapsamında gittikçe önem kazanan bir konu olmuştur. Geri dönüşüm çalışmaları, ağır kimyasal ekstraksiyon işlemleri ile yapılabildiği gibi düşük işletme maliyeti ve çevresel etkiye sahip olan temel fiziksel veya fizikokimyasal prosesler de kullanılmaktadır. Bu tarz fiziksel prosesler zahmetli kimyasal işlemlere göre avantajlı olup, verimli çözümler önerdikleri için kimyasal proseslere göre avantajlı durumdadır.



Kaynaklar:

- A. Eskanlou, Q. Huang: Phosphatic Waste Clay: Origin, Composition, Physicochemical Properties, Challenges, Values and Possible Remedies- A Review, Minerals Engineering, 162, 106745, 2021.
- L. Simon-Stöger, CS. Varga: PE- Contaminated Industrial Waste Ground Tire Rubber: How to Transform a Handicapped Resource to a Valuable One, Waste Management, 119, 111-121, 2021.
- D. Beesigamukama, B. Mochoge, N.K. Korir, K.K.M. Fiaboe, D. Nakimbugee,, F.M. Khamis, S. Subramanian, M.M. Wangu, T. Dubois, S. Ekesi, C.M. Tanga: Low-cost Technology for Recycling Agro-Industrial Waste Into Nutrient- Rich Organic Fertilizer Using Black Soldier Fly, Waste Management, 119, 183-194, 2021.
- <https://www.wmsolutions.com/solutions/industrial-recycling/>
- <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/pipe-pouring-out-industrial-waste-ecological-vector-22722368> (Görsel içindir.)

BİYOBOZUNURLUK VE BİYOUYUMLULUK

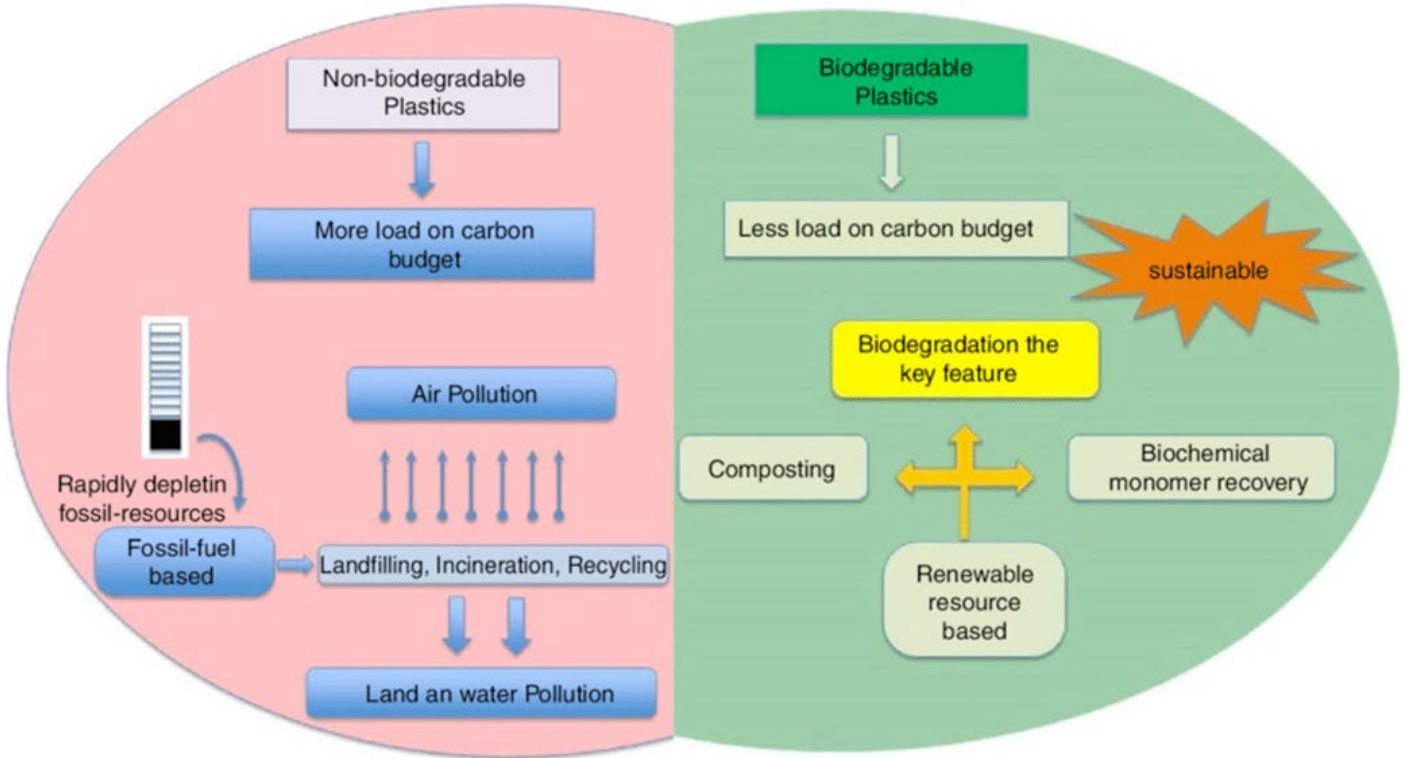
Tuğba Tecim Gelen

Son yıllarda öne çıkan çevresel bilinç ile birlikte doğada uzun süre kalan ve parçalanması uzun yıllar alan malzemeler yerine 'biyobozunur' malzemeler geliştirilmesi daha sık gündeme gelmeye başlamıştır.

Biyobozunurluk kavramı, ilk olarak 1959 yılında "bir malzemenin mikroorganizmalar tarafından zararsız bileşenlere parçalanması" olarak tanımlanmıştır. O zamandan bu yana ise biyolojik olarak parçalanabilen, doğal/zararsız malzemelere dönüşebilen çevre dostu ürünler için bu terim kullanılmaktadır.

Biyobozunurluk temel olarak biyobozunma/biyoçürüme (biodeterioration), biyoparçalanma (biofragmentation) ve sindirme (assimilation) olmak üzere 3 aşamadan oluşur. Biyoçürüme aşaması, genel olarak malzemenin mekanik, fiziksel ve kimyasal ön parçalanma süreci olarak nitelenmektedir. Malzemenin mekanik yapısının zayıflatılması için gerçekleşen abiyotik çevresel etmenlerin devreye girdiği bir süreçtir.

Biyoparçalanma aşaması, malzemelerin uzun zincirli/yüksek molekül ağırlıklı yapılarının daha küçük zincir parçalarına, monomere veya yapıtaşlarına kadar parçalanması sürecidir. Sindirim aşamasında ise yapıtaşları/monomerler mikroorganizma faaliyetleri sonucu oksijenli veya oksijensiz sindirim sonucunda karbondioksit, su ve malzeme içeriğine göre oluşan yeni bir biyokütleye dönüşür. Bu aşamalar biyobozunmada doğal olarak gerçekleşir; ancak biyobozunurluk kavramı ile çokça karıştırılan kompostlanabilirlik (compostability) biyobozunma sürecinin aşamalarını kapsadığı gibi biyobozunurluktan farklı olarak insan tarafından müdahale edilerek, hızlandırılmış bir bozunma sürecini ve gübre/torf olarak kullanılabilen ürün çıktısı oluşturan bir süreci tanımlamaktadır. Bu nedenle, kompostlanabilir malzemelere bir parçalanma ömrü verilmez. Ancak biyobozunur malzemeler doğanın doğal döngüsü içerisinde parçalandığından bir parçalanma ömrü vardır.



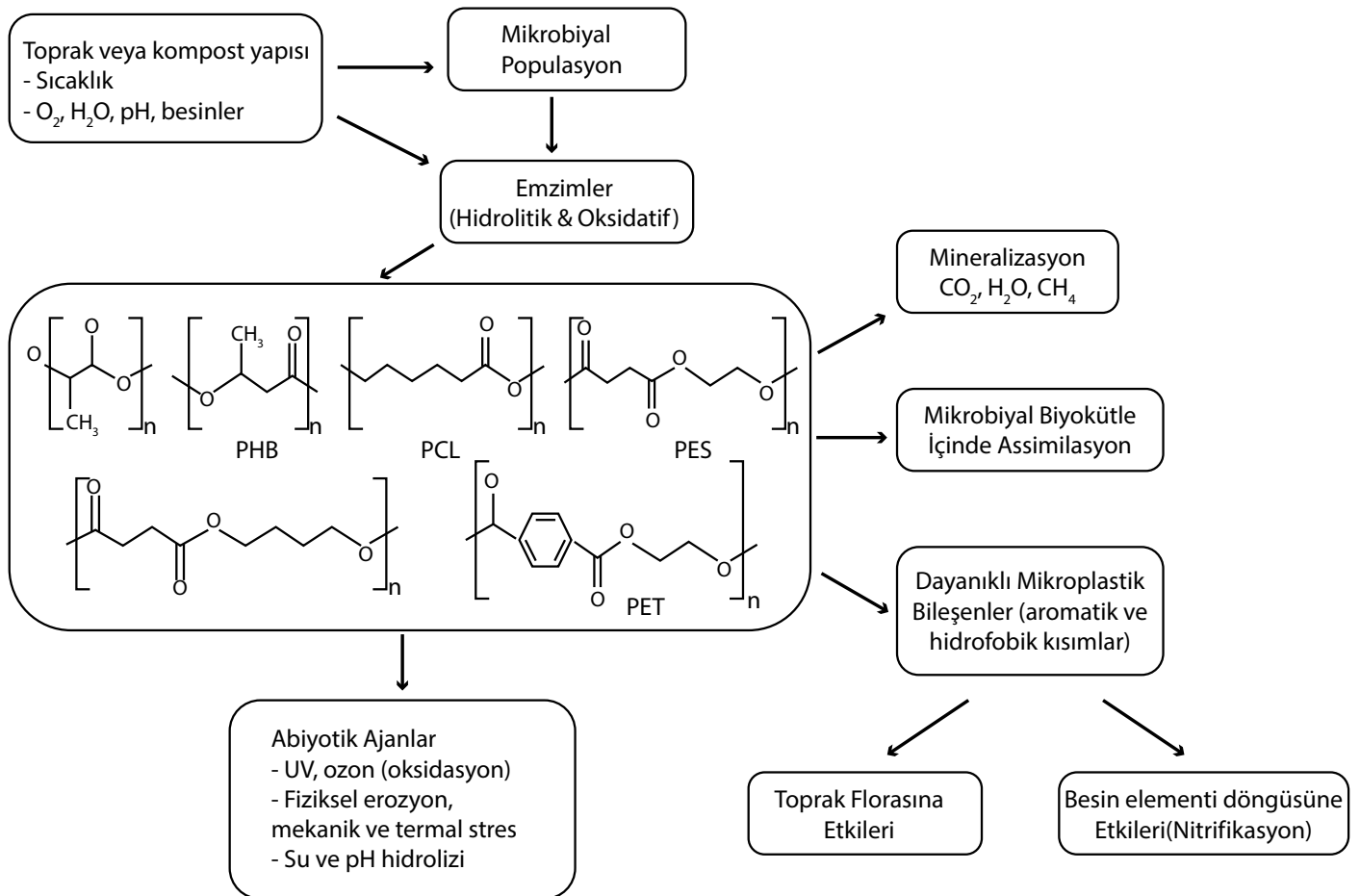
Kaynaklar:

https://www.researchgate.net/figure/Biodegradation-of-polyester-based-plastics-under-environmental-conditions-relationship_fig2_339428857 (Görsel içindir.)

Biyobozunma aşamaları ve biyobozunurluk süresi çevresel koşullar ve mikroorganizma faaliyetlerine bağlı olduğu gibi malzemenin yapısına, içeriğindeki kimyasal gruplara ve kimyasal bağ yapısına da bağlıdır. Bununla birlikte bazı polimerlerde oluşturulan çapraz bağ yapıları ve türleri de parçalanma sürecini etkileyen unsurlardandır.

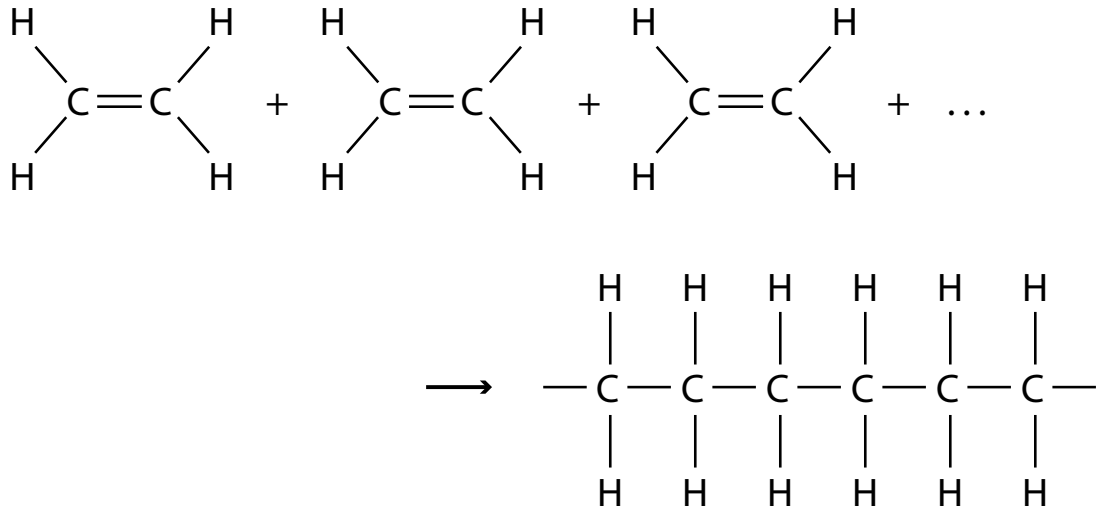
Biyouyumluluk, malzemelerin kullanıldığı veya atık olarak bertaraf edildiği ortamda (insan vücudu, doğa, su vb. gibi) canlılık faaliyetlerini engelleyici herhangi bir toksik etki yaratmadan varlığını sürdürebilmesi veya bozunma sürecinde ve sonrasında canlılık faaliyetlerinde toksik etki yaratacak bir atık veya yan ürün oluşturmaması olarak tanımlanmaktadır. Biyobozunurluk kavramı ile birlikte ortaya çıkan bu olgu, çevre bilinci ile bozunma süreci uzun olan veya biyobozunma süreci sonunda malzemelerin çevresel etkilerini minimize edecek malzemelerin geliştirilmesinde temel hedeflerden biri olmuştur.

Biyobozunurluk/biyouyumluluk terimleri günümüzde daha çok biyomedikal uygulamalar/malzemesler (kontrollü ilaç salımı, implant malzemesler, dikiş iplikleri, diyaliz membranları vb.) için kullanılmaktadır. Birçok biyobozunur malzemede olduğu gibi biyomedikal malzemeslerin de yapısı genel olarak doğal veya sentetik polimerler olup, bu polimerlerin parçalanma sonrası monomerlerinin ve monomerlerin sindirimi sonrası ortaya çıkacak sindirim artıklarının da biyouyumluluğu ekolojik dengenin devamı için olmazsa olmaz bir kriter haline gelmiştir. En çok kullanılan biyobozunur polimerlere; biyolojik olarak sentezlenen plastikler, polihidroksialkanoatlar (PHAs), polilaktik asit (PLA), plastikleştiriciler ile nişasta karışımları, selüloz bazlı plastikler, lignin bazlı plastikler, petrol bazlı plastikler (PE, PP, PET, PS vb.), poliglikolik asit (PGA), polikaprolakton (PCL), polivinilalkol (PVA/PVOH), polibütilen adipat tereftalat (PBAT) örnek verilebilir.



Kaynaklar:

https://www.researchgate.net/figure/Biodegradation-of-polyester-based-plastics-under-environmental-conditions-relationship_fig2_339428857



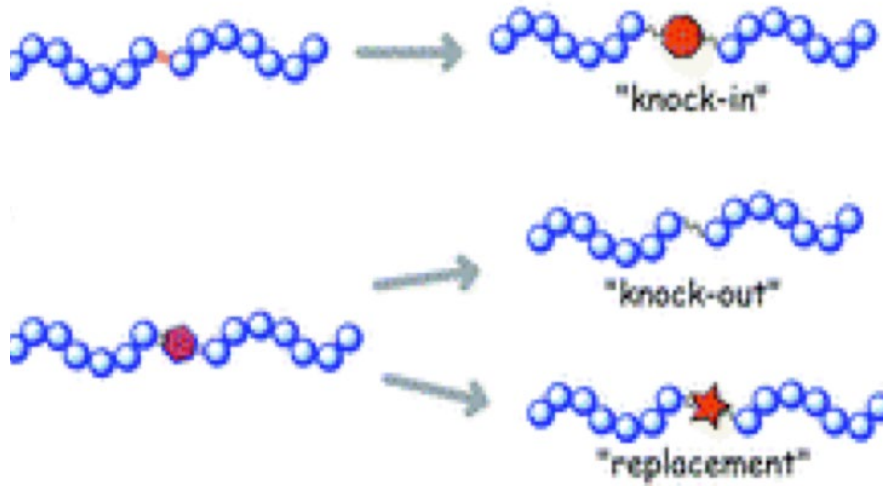
Polymer	Monomer	Repeating mer	Chemical formula
Polypropylene	$ \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{C} = \text{C} \\ & \\ \text{H} & \text{CH}_3 \end{array} $	$ \left[\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ - \text{C} - \text{C} - \\ & \\ \text{H} & \text{CH}_3 \end{array} \right]_n $	$(\text{C}_3\text{H}_6)_n$
Polyvinyl chloride	$ \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{C} = \text{C} \\ & \\ \text{H} & \text{Cl} \end{array} $	$ \left[\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ - \text{C} - \text{C} - \\ & \\ \text{H} & \text{Cl} \end{array} \right]_n $	$(\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl})_n$
Polystyrene	$ \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{C} = \text{C} \\ & \\ \text{H} & \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} $	$ \left[\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ - \text{C} - \text{C} - \\ & \\ \text{H} & \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \right]_n $	$(\text{C}_8\text{H}_8)_n$
Polytetrafluoroethylene (Teflon)	$ \begin{array}{c} \text{F} & \text{F} \\ & \\ \text{C} = \text{C} \\ & \\ \text{F} & \text{F} \end{array} $	$ \left[\begin{array}{c} \text{F} & \text{F} \\ & \\ - \text{C} - \text{C} - \\ & \\ \text{F} & \text{F} \end{array} \right]_n $	$(\text{C}_2\text{F}_4)_n$
Polyisoprene (natural rubber)	$ \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & & \text{H} \\ & & & \\ \text{C} - & \text{C} = & \text{C} - & \text{C} \\ & & & \\ \text{H} & & \text{CH}_3 & \text{H} \end{array} $	$ \left[\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & & \text{H} \\ & & & \\ - \text{C} - & \text{C} = & \text{C} - & \text{C} - \\ & & & \\ \text{H} & & \text{CH}_3 & \text{H} \end{array} \right]_n $	$(\text{C}_5\text{H}_8)_n$

Polimerler söz konusu olduğunda, polimerizasyon mekanizmalarının olası bir sonucu olarak, reaksiyon ortamında polimerizasyona girmemiş, hedeflenen polimer molekül ağırlığı dışında kalan, monomerler ve daha düşük molekül ağırlıklı zincirlerin de son ürün içerisinde bulunabileceği ve bu mikropplastik/monomer/oligomer yapıların ise parçacık boyutunun küçük olması nedeniyle migrasyonunun daha kolay olması polimerlerin uygulama alanlarında bulunan canlılık faaliyetleri için toksik etki yaratabilmektedir. Bu nedenle, biyoyumlu polimerlerin uygulama ortamlarında ve biyobozunma süreçleri sonunda ortaya çıkaracağı mikropplastik/monomer/oligomer yapıların da biyoyumlu olması beklenmektedir.

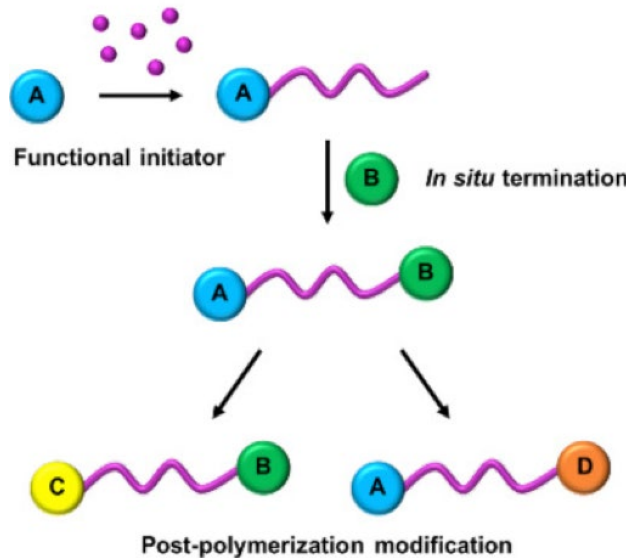
Polimer malzemelere biyobozunurluk özelliği; bir polimer zincirinin modifikasyonu, polimer zincirindeki uç grupların fonksiyonelleştirilmesi veya polimerizasyon sırasında monomer yapıların arasına girerek parçalanma sürecine katkı sağlayacak katalizör etki yapan malzemelerin polimerizasyon hammaddeleri içine eklenmesi ile kazandırılabilir. Ancak biyoyumluluk özelliği, polimerin yapı taşı olan monomer/oligomerlerin de biyoyumlu olmasına bağlıdır. Dolayısıyla biyoyumluluk temelde polimerlerin yapı taşlarının ve yapı taşlarının sindirim (assimilation) sonrası atıklarının dahi bir özelliği olmalıdır.

Birçok sektörde olduğu gibi gübre sektöründe de kullanılan ambalajların ve gübrelere yavaş salınım özelliği kazandırması beklenen bazı doğal veya sentetik polimerlerin de biyobozunur özellikte üretilmesi bir kriter haline gelmiştir. Gübrenin sadece kendisi değil, katkı malzemeleri ve ambalajı da zaman içinde toprağa gübre olarak hem doğal ekolojik dengeye uyumlu hale gelecek hem de bitki gelişimine de katkı sağlayacaktır.

Polymer Chain Editing



Polymer chain-end modification



GÜBREDE NANO TEKNOLOJİ DEVRİMİ

Melike Oğuz

Her geçen gün erozyon, çevre kirliliği, bilinçsiz sulama ve gübreleme gibi nedenlerle tarım toprakları azalmaktadır. Diğer yandan artan nüfusun besin ihtiyaçlarının yanı sıra gelişen gıda sanayinin ihtiyaçlarını karşılamak için tarımsal üretimin artırılması gerekmektedir. Son yıllarda, birim alandan en yüksek miktarda ve kalitede üretim elde etmek için nano gübreler üretilmeye başlanmıştır. Yapılan araştırmalar, nano gübrelerin bitki besin elementlerinin kullanım verimliliğinde bir artışa neden olduğunu, toprak toksisitesini azalttığını, fazla gübre kullanımının potansiyel olumsuz etkilerini en aza indirdiğini ve gübre uygulama sıklığını azalttığını göstermektedir.

Nano gübreler ile tarımda ürün verimi ve besin maddesi kullanım etkinliğini artırmak, aşırı dozda kullanılan kimyasal gübrelerin kullanımını azaltmak için önemlidir. Bu gübrelerin en önemli özellikleri; makro ve mikro besin elementlerinden bir ya da birden fazlasını içermeleri, az miktarda ve sıkça uygulanabilmeleri ve çevre dostu olmalarıdır. Fakat yüksek dozda uygulandıklarında kimyasal gübreler gibi bitki büyümesini ve ürün verimini azaltıcı etki gösterebilirler.

Ürün verimini artırmak, çevre sorunlarını azaltmak, sürdürülebilir tarım ve çevre için yeni teknolojilerden yararlanarak yenilikçi, etkili gübrelerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Nanoteknoloji birçok alanda yenilikçi fırsatlar sunarken özellikle gıda ve tarımda nano materyallerin kullanımı artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak, birim alandan en az girdi ile en fazla ve en kaliteli ürün elde etmek açısından son derece önemlidir. Çünkü ekilebilir tarım arazilerinin ve su kaynaklarının sınırlı olması nedeniyle tarım sektörünün gelişmesi, modern teknolojilerin etkin bir şekilde kullanılarak eldeki kaynakların en az zararla kullanım etkinliğinin artırılması ile mümkündür. Modern teknolojiler arasında yer alan nanoteknoloji; tarım sistemleri, biyomedikal, çevre mühendisliği, enerji dönüşümü ve diğer birçok alanda devrim potansiyeline sahiptir.



Kaynaklar:

Dağhan, H., 2017. Nano Gübreler. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 4(2): 197-203.

<https://www.hurriyet.com.tr/teknoloji/gubrede-nano-teknoloji-devrimi-22818229>

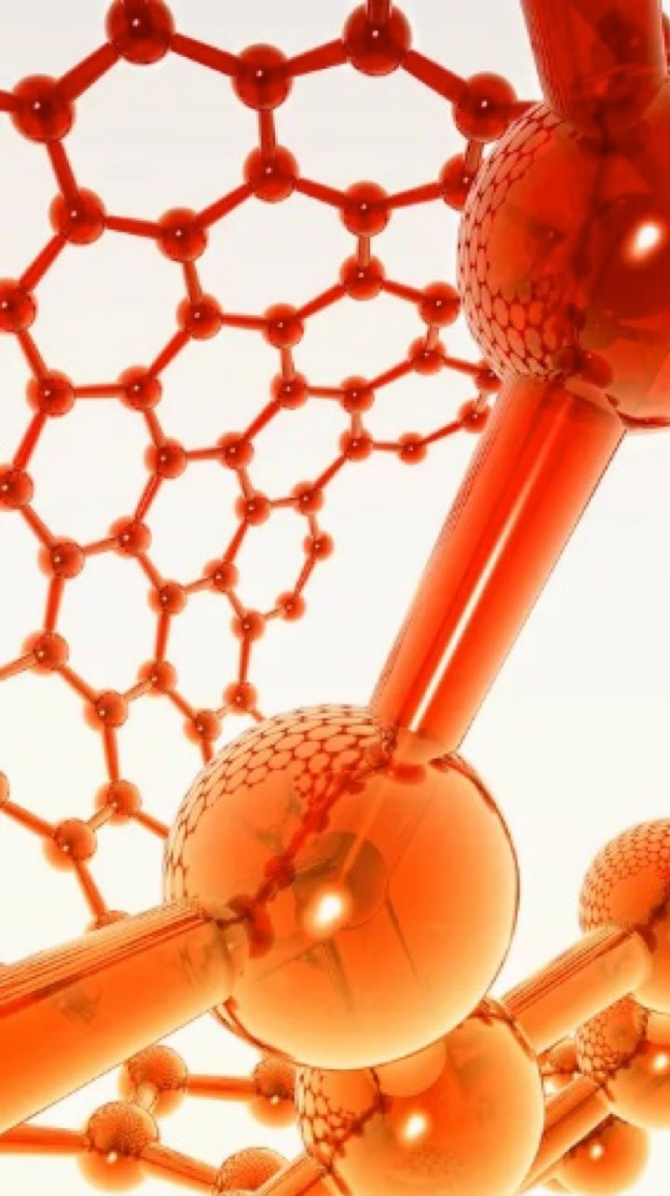
<https://krishijagran.com/featured/use-of-nanofertilizers-in-agriculture-advantages-and-safety-concerns/> (Görsel içindir.)

Çevre dostu uygulama teknikleri ile toprak ve yer altı sularında kirlilik yaratmayacak alternatif gübrelerin başında nano gübreler gelmektedir. Son yıllarda dünyada ve ülkemizde nano gübre üzerine yapılan araştırma çalışmalarından olumlu sonuçlar alınmaktadır. Genel anlamda bitkinin ürün veriminde artış sağlaması, geleneksel gübre kullanımına göre maliyetlerde ve çiftçinin iş yükünde azalma sağlaması nano gübrelerin sağladığı önemli avantajların başında gelmektedir.

Son yıllarda yapılan nano gübre çalışmalarından bazıları şöyledir: Akdeniz Üniversitesi'nde (AÜ) Doç. Dr. Numan Hoda danışmanlığında, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı'nın (KOSGEB) Ar-Ge desteğiyle başlatılan nano gübre üretim projesi, Nanoixir ürünü ile başarıyla tamamlanmıştır.

Sakarya Üniversitesi Teknokent bünyesinde üretilen ilk yerli ve milli nano sıvı gübrenin çiftçileri zorlayan organik gübre maliyetlerine çare olacağı düşünülmektedir. Üretilen ileri teknoloji gübre, aynı zamanda organik ve uygun fiyatlı olma özelliğine sahiptir.

Nano gübrelere bir diğer örnek de Nano Urea'dır. Dünya'da ilk kez Hindistan Kalol, Gujarat'taki Nano Biyoteknoloji Araştırma Merkezi'nde (Indian Farmers Fertiliser Cooperative) IFFCO'nun patentli teknolojisi ile geliştirilmiş yeni, akıllı sıvı bir gübre olarak tanımlanmıştır. IFFCO şimdilerde Nano DAP için çalışmaların başlatıldığını duyurmuştur.



Kaynaklar:

www.nanoixir.com (Görsel içindir.)

<https://iffco.in/assets/images/IFFCONanoUrea.pdf>

https://iffco.in/assets/images/IFFCO-Nano_PressNote-converted.pdf

<https://www.iffco.in/index.php/ourproducts/index/nano-urea>

TOROS TARIM İNOVASYONU KONUŞUYOR



Sadettin Yıldırım,
Mersin İşletme,
Üretim (CAN),
Üretim Mühendisi

Sadettin Yıldırım

İnovasyon kavramını ilk olarak ne zaman ve nasıl duydunuz?

İnovasyon kelimesini ilk olarak üniversite yıllarımda duymuştum. O zamanlarda çok yaygın olmayan bu kavramı şimdilerde hayatımızın her alanında duyar ve görür oldum.

İnovasyonun tanımı size göre nedir?

Ben inovasyonu günümüzün hızla değişen rekabet ortamında ayakta kalabilmek için şirketlerin ürünlerini, hizmetlerini ve üretim yöntemlerini sürekli olarak değiştirmeleri ve yenilemeleri olarak tanımlarım. İnovasyonu, sürekliliği olan ve her aşamasında geri beslemelerin olduğu bir süreç olarak düşünmekteyim.

Bir inovasyon örneği verecek olsanız ilk olarak aklınıza hangisi gelir?

Türkiye’de girişimcilik konusunda çok derin bir kaynak israfı var. Mesela 70 km’lik Adana-Mersin karayolunda 70 taneyi aşkın akaryakıt istasyonu bulunmaktadır. Ortalama kalitedeki bir akaryakıt istasyonununun 1-2 milyon doların altında yapılamadığını düşündüğümüzde en azından 100 milyon dolarlık bir yatırım maalesef boşa gitmiş olmaktadır. Halbuki bu konuda bir planlama yapılmış ve gereksiz yatırımlar kontrol altına alınmış olsaydı, ülkemiz için gerekli ve yararlı yatırımlara eğilim gelişmiş olurdu ve kaynaklar israf edilmezdi.

Sizce inovasyon kültürünün şirketimize en büyük katkısı ne olur?

İnovasyonun şirketimize katkısı, pazar payının artmasına ve yeni pazarlar oluşturmaya, maliyetlerini düşürmesine, ham maddeleri etkin bir şekilde kullanmasına, müşteri memnuniyetini arttırmasına, üretim süresini kısaltmasına, bilgiyi ekonomik bir değere dönüştürmesine, üretimdeki fireleri asgari seviyeye çekmesine, çalışma koşullarını daha iyi bir seviyeye çıkarması olacağını düşünmekteyim.

İnovasyon kültürünün yaygınlaşması için sizce farklı ne gibi faaliyetler olmalı?

İşletme içerisinde farklı birimlerde çalışanlar ile belirli aralıklarla toplantılar düzenlenerek fikir alışverişinde bulunulması ile yaygınlaşma sağlanabilir.

İnovasyonun en temel özelliklerinden biri yaratıcılık. Yaratıcılığı artırmak için çalışma arkadaşlarımıza önerileriniz neler olabilir?

Yaratıcılık, eski alışkanlıklarımıza takılıp kalmamıza engel olan, yeni şeyler keşfetmemizi sağlayan, dünyayı ve kendimizi daha etkili, daha doğru bir şekilde görmemize yardımcı olan bir süreçtir. Yaratıcılık aynı zamanda problemlerimizi çözmemize, daha sağlıklı ilişkiler kurmamıza, daha başarılı bir iş hayatına sahip olmamıza ve daha mutlu bir yaşam sürmemize yardımcı olur. Yaratıcılığınızı artırmak için farkındalığımızı geliştirmeli ve detaylara önem vermeliyiz.

TOROS TARIM İNOVASYONU KONUŞUYOR



Volkan Topal,
Mersin İşletme,
Laboratuvar Şefliği, Laborant

Volkan Topal

İnovasyon kavramını ilk olarak ne zaman ve nasıl duydunuz?

2018 yılında Mersin Üniversitesi ve Mersin Büyükşehir Belediyesi'nin düzenlediği bir sempozyumda duymuştum.

İnovasyonun tanımı size göre nedir?

Teknolojinin yaratıcı fikirlerle buluşması ile topluma fayda sağlayan yenilikler bütünüdür.

Bir inovasyon örneği verecek olsanız ilk olarak aklınıza hangisi gelir?

Evlerde kullandığımız elektrikli süpürgelerin teknoloji ile buluşturulup evleri temizleyen akıllı robot süpürgelere dönüştürülmesi günümüzde güzel bir inovasyon örneğidir.

Sizce inovasyon kültürünün şirketimize en büyük katkısı ne olur?

"Değişmeyen tek şey, değişimin kendisidir," sözünden yola çıkarak şirketimizin inovasyon kültürünü benimsemesiyle şirketin ve toplumun ekonomisine katkıda bulunacağına, tarım sektöründeki güçlü duruşunu gelecekte de sürdüreceğine inanıyorum.

İnovasyon kültürünün yaygınlaşması için sizce farklı ne gibi faaliyetler olmalı?

Çalışanların fikirlerine odaklanıp fayda sağlanırken kullanılan yaratıcı fikirler ödüllendirilebilir. Bu ödül sistemi, inovasyon kültürünün temellerini atmaya yardımcı olacağı gibi motivasyonu da artıracaktır.

İnovasyonun en temel özelliklerinden biri yaratıcılık. Yaratıcılığı artırmak için çalışma arkadaşlarımıza önerileriniz neler olabilir?

Yaratıcılığı artırmak için en önemli unsur, fikrini rahat bir şekilde anlatabilmekten geçer.

DAHA FAZLA BİLGİ

Bültenimizin bu sayısında inovasyon, yaratıcılık, fikirlerin ortaya çıkartılması için yöntemler gibi her sayıda birbirinden farklı konu başlıklarının olduğu bilgilendirme paylaşımlarını sizler için ele alacağız. Aşağıda yer alan QR kodunu mobil telefonunuzdan/ tabletinizden taratarak izleyebilirsiniz.

CAN SERDAR

4. Çağ Köprüsü: Inovasyon TEDxSEVAmericanCollege

Can Serdar konuşmasında inovasyon ikliminin ve kültürünün önemini sanattan, spordan ve birçok alandaki örneklerle vurguluyor. Inovasyon ekosisteminin yaratılması için uygun iklimin, yaratıcılık ve hayal gücünün önemine değinmiştir.



TOROS İNOVASYON BÜLTENİ'NE NASIL ULAŞABİLİRİZ?

İnovatif Toros İnovasyon Bülteni online olarak Toros Tarım kurumsal web sitesi üzerinden yayınlanmaktadır.

Bültenimizin bu sayısına ve daha önce yayınlanan tüm sayılara mobil telefonlarınız aracılığı ile yandaki bülten QR Kodunu mobil telefonunuzdan taratarak kurumsal web sitemizde yayınlanan bültenlerimize kolayca ulaşabilirsiniz.

