

Organik tarımda allelopatinin kullanımı

Yazan: h. Zafer can



Organik tarımın temel ilkesi, kapalı bir sistem içinde doğa ile uyumlu üretimdir. Kapalı sistem, kendi kaynaklarını mümkün olduğunca kendi üreten bir üretim sistemidir ve bunu yaparken doğaya zarar vermeyen, üstelik doğayı koruyan ve doğal bozulmayı tersine çeviren yöntemleri kullanır. Bu sebeple organik tarımda uygun yöntemlerle minimum toprak işleme, toprak verimliliğinin korunmasına ve artırılmasına yönelik çalışmalar, kimyasal gübre yerine organik gübre kullanımı, dayanıklı, sağlıklı tohum ve bitki çeşitlerinin seçimi, uygun ekim-dikim yöntemi, bitki korumada doğrudan kimyasal girdi kullanımı yerine ekolojik yöntem ve girdi kullanımı ve hasat, depolama, işleme ve paketlenme faaliyetlerinin ekolojik yöntemler içinde yürütülmesi gibi genel esaslar yetiştiriciliğin ve gıda üretiminin genel ilkeleri olarak kabul edilmektedir. Sistem yaklaşımı içinde organik tarım bir organizasyondur. Ana yaklaşımı çiftliğin kapalı bir sistem içinde olabildiğince bir organizmaya benzer şekilde yönetilmesidir. Çiftlik tek bir bütün olarak ele alınır ve canlı, cansız varlıklar ve ilişkileri ekosistem yaklaşımı içinde irdelenir. Uygulamalar daha çok yöresel koşullara dayalı olarak seçilip uygulandığından o koşula en iyi uyum sağlamış elementlerin bütünsel bir yaklaşımla entegre edilmesi ile başarı sağlanır. Bu açıdan yerel bilgi büyük önem taşır. Görülebileceği gibi doğa ile uyum organik tarımın temelidir ve doğal çevre ile tarımsal çevre arasındaki en önemli farklılık insan faktörüdür. İnsan faktörünün doğal çevre içine girmesi sonucunda otomatik olarak bitkilerden olabildiğince yüksek kazanç elde etme çabası da devreye girmektedir. İnsanların birim alandan maksimum ürün alma istekleri ise doğal olarak beraberinde hem bitkinin ve yetiştirme ortamı olan toprağın sömürülmesini hem de verim artışı sağlayan zorlayıcı birtakım uygulamalar sonucunda çevre kirliliğini de beraberinde getirmektedir. Tüm bunlara ek olarak bitkiler kendi doğal savunma mekanizmalarını da yitirmektedirler. Örneğin kendi doğal ortamı içinde yaşamını sürdüren bitkiler biyotik ve abiyotik çevresel faktörler ile kolayca başa çıkabilirlerken, kültüre alındıklarında bu yeteneklerini büyük ölçüde kaybetmektedirler.

Yüksek verimin hedeflendiği tarımsal ekosistemlerde monokültür (=tek bitki yetiştiriciliği) hâkimdir. Bu sebeple çeşitlilik kaybı çok fazladır. Buna karşılık doğal ekosistemlerde zengin bir çeşitlilik söz konusudur. Doğal ekosistemlerde tek enerji kaynağı güneş olmasına rağmen tarımsal alanlarda özellikle monokültür yetiştiricilikte fosil yakıt kullanımı ve aşırı enerji tüketimi ön plana çıkmaktadır. Doğal çevre içerisinde yüksek miktarda atık söz konusudur ve besin döngüsü oldukça etkindir ancak tarımsal çevre içinde atık miktarı çok düşüktür ve bir takım zorlayıcı uygulamalar sonucunda besin maddelerinin uzaklaştırılması söz konusudur.

Biyolojik çeşitlilik; etkin su, oksijen, karbon ve azot döngülerinin sağlanması, toprak

verimliliğinin artırılması, doğal kaynakların korunması bitkisel verimliliğinin artırılması, gıda, ilaç, hayvan besleme gibi yan alanlara zengin kaynak oluşturulması ve diğer canlıların yaşam ortamlarının oluşturulması ve korunması gibi nedenlerle başta organik tarım olmak üzere diğer bütün alternatif çevre dostu tarım sistemlerinde hayati role sahip bulunmaktadır.

Biyolojik çeşitliliğin düzenlenmesi ve doğal ekolojik çevrelerin oluşumu açısından allelopatinin önemi oldukça büyüktür. Doğal ortamlarda biyolojik çeşitliliğin düzenlenmesinde bitki topluluklarının allelopatik baskınlığı, ardışık vejetasyonların oluşumunda allelopatinin etkisi ve otsu bitki örtüsünün odunsu bitkiler tarafından baskı altına alınması gibi birçok faktör tek başına yada birlikte etkili olabilmektedir. Örneğin uzun süreli bir çalışmada, eski tarım alanlarında öncü yabancı bitki olarak helianthus annuus bitkisinin yaygınlaştığı ancak 2-3 yıl sonunda kendine toksik olan bu bitkinin kendi kendini ortadan kaldırdığı ve yerin 9-13 yıl süre ile aristida oligantha ya bıraktığı gözlenmiştir. Bu bitkinin de belli bir süre sonra yerini ortalama 30 yıl süre ile çok yıllık bitkilere bıraktığı saptanmıştır. Çalışmada gözlenen sebep ise aristida oligantha'nın toprak mikroorganizmaları üzerine toksik olduğu ve belli bir süre sonunda n noksanlığı sebebiyle ortadan kalkığıdır. 30 yıllık süreç sonunda eski tarım arazilerinin çayır-mera alanlarına dönüştüğü saptanmış ancak çok yıllık bitki örtüsünün yerini diğer bitkiler bırakmasının sebebi tam olarak anlaşılamamıştır.

Çok yüksek verim ve albeninin hedeflendiği konvansiyonel yetiştiricilikte pestisit ve hormon gibi yapay kimyasallar kullanılmakta ve bitkiler çeşitli zorlayıcı uygulamalara tabi tutulmaktadır dolayısıyla bitki ve toprak sömürülmekte, doğa sürekli tahrip edilmektedir. Organik tarımda ise bu uygulamalar yerine doğa ile uyumlu, sadece tüketime değil aynı zamanda kaynak yaratmayı da hedefleyen uygulamalar yapılmaktadır. Bu uygulamalar, biyolojik çeşitliliğin artırılması, doğal kaynakların korunması, organik maddenin korunması ve artırılması, kapalı sistem içinde atıkların değerlendirilmesi, uygun çeşit ve anaç seçimi, bitkinin savunma mekanizmalarından ve allelopatiden yararlanma şeklinde sıralanabilir. Bu uygulamalar çerçevesinde organik tarımda kullanılan alternatif yöntemler konvansiyonel tarımdaki bakım işlemlerinden önemli farklılıklar göstermektedir. Organik tarımda kullanılan yöntemleri konvansiyonel tarımdaki bakım işlemlerinden ayıran en önemli farklılık, yapılan her uygulamanın birden fazla amaca hizmet ediyor olmasıdır. Fakat bu uygulamalar bilinçli yapılmadığı sürece çok ciddi sorunlara da yol açabilmektedirler. Bu sebeple organik tarımda bütün uygulamaların bilgiye dayalı olarak bilinçli bir şekilde yapılması çok önemlidir.

Organik tarımda biyoçeşitliliğin sağlanmasında ve korunmasında daha önce de değinildiği gibi allelopatinin önemi oldukça büyüktür. Bunun yanında, allelopatinin etkin olarak kullanılabilirdiği uygulamalar; örtü bitkisi kullanımı, ara bitki yetiştiriciliği, ekim nöbeti, birlikte ekim, malçlama, kompost kullanımı, yabancı ot yönetimi ve bitkilerin biyotik ve abiyotik çevresel stres faktörlerinden korunması olarak sıralanabilir. Bu uygulamalar içerisinde allelopatinin direkt olarak kullanılabilirdiği uygulamalar çevre yönetimi, örtü bitkisi kullanımı, ekim nöbeti ve birlikte ekim, ara bitki yetiştiriciliği ve bitkilerin biyotik ve abiyotik stres faktörlerinden korunmasıdır. Malçlama, yeşil gübreleme ve kompost kullanımında da allelopatiden yararlanılmakta ancak etki dolaylı olmaktadır. Bitki artıkları ile toprağın örtülmesi şeklinde yapılan malçlama işleminde kullanılan bitki artıklarının allelopatik özelliklerinden de yararlanılmakta, aynı bitki artıkları kompost yapısında içerik madde olarak da kompost içine eklenebilmektedir.

Doğrudan allelopatik etkilerden yararlanan uygulamalar hakkında aşağıda kısaca bilgi verilmiştir.

Çevre yönetimi

Organik tarımda daha önce de değinildiği gibi, biyolojik çeşitliğin artırılması ve korunması büyük önem taşımaktadır. Üretim alanları içinde bitki çeşitliğinin artırılması yanında, üretim alanları çevresinde de doğal alanların korunması önemlidir. Ana ürünlerin dışında yabancı otlar, yabancı çiçekler, tuzak bitkiler, yeşil çitler, rüzgâr kıranlar ve meyve bahçelerinde farklı boyda bitki/ağaçların bulunması, faydalı böcek popülasyonlarının çoğalmasına yardımcı olur. Tarla çevresinde yeşil alanlar bırakarak faydalı böcekler için uygun ortamlar yaratılmalıdır. Bu alanlar göçmen kuşların bu alanda rahatlıkla konaklayabilmeleri sağlamaktadır. Çok geniş alanlarda yapılan yoğun tarım, göçmen kuşların konaklamaları için uygun ortamların yok olmasına sebep olmaktadır. Üretim alanlarında ve çevrede yapılabilecek çeşitli uygulamalar; üretimde kullanılmayan alanların ağaçlandırılması, doğada tek başına bulunan ağaçların kesilmeyip korunması, ara ürün yetiştiriciliği, ekim nöbeti ve birlikte ekim gibi karışık bitki sistemlerinin kurulması, boş alanların örtü bitkileri ile kaplanması, bahçe çevresinde yeşil çitlerin oluşturulması ve özellikle geniş üretim alanlarında belli mesafelerle yeşil kuşakların bırakılması şeklinde özetlenebilir. Görülebileceği gibi bitki dizaynı ve çevre yönetimi açısından yapılacak uygulamalarda kullanılacak bitkilerin başta allelopatik özellikleri olmak üzere birçok açıdan oldukça iyi irdelenmeleri gerekmektedir.

Örtü bitkisi kullanımı ve malçlama

Örtü bitkisi kullanımı da malçlama ile benzer amaçlarla yapılmaktadır. Örtü bitkisi kullanımının toprağın fiziksel ve kimyasal yapısının düzenlenmesi, toprakta suyun korunması, toprağa organik madde kazandırılması, erozyonun önlenmesi, üretim alanında mikroklima etkisi sağlanması, makro ve mikro toprak canlıları için uydun ortamın oluşturulması, faydalı böceklerin bahçeye çekilmesi ve yaşamları için elverişli ortamın oluşturulması, yabancı ot yönetimi ve allelopatik etkilerden yararlanılması gibi birçok etkisi bulunmaktadır. Örtü bitkisi kullanımında uygun bitki seçiminin yapılması büyük önem taşımakta, bu aşamada da bitkiler arası allelopatik etkileşimlerin iyi bilinmesi gerekmektedir. Bunun yanında örtü bitkisi zararlı böcekleri de çekip yataklık yapabildiği gibi, nemli bölgelerde fungal hastalıkların etkilerini artırabilmekte ve uygun olmayan koşullarda mikroklima etkisi sebebiyle ana bitkilerde özellikle de meyve ağaçlarında don zararı gibi zararlanmaların şiddetinin atmasına yol açabilmektedir. Meyve bahçelerinde yaygın biçimde örtü bitkisi olarak kullanılan bitkiler üçgül, yonca, çilek, fiğ, arpa, çim, yulaf, çavdar, kolza vb. Bitkilerdir. Özellikle baklagillerin örtü bitkisi olarak kullanılıyor olması toprağın organik madde yanında azotça da zenginleştirilmesini sağlamaktadır. Örtü bitkisi şeklinde kullanılan baklagil grubu bitkiler besin maddesi içeriğinin en yüksek olduğu çiçeklenme zamanında tamamen parçalanıp toprağa karıştırıldığında yeşil gübre işlevini de yerine getirmektedir. Görülebileceği gibi gerek örtü bitkisi olarak, gerekse yeşil gübreleme yada ara bitki yetiştiriciliği amacıyla kullanılsın, kullanılacak bitkilerin ana bitkiyle olan ilişkilerinin iyi bilinmesi büyük önem taşımaktadır. Bitkiler arası mevcut allelopatik ilişkiler değişik amaçlarla kullanılabilir. Bu sebeple örtü bitkisi yada yeşil gübreleme amacıyla kullanılacak bitkilerin allelopatik özelliklerinin çok iyi incelenmesi gerekmektedir. Bu bitkiler içerisinde yonca türleri, arpa, fiğ ve hardal allelopatik özellikleri açısından en iyi bilinen bitkilerdir. Bu bitkiler veya kombinasyonları özellikle meyve yetiştiriciliğinde başarıyla kullanılabilir. Yonca ile çilek allelopatik açıdan iyi bir kombinasyon oluşturmakta ve son yıllarda organik meyve bahçelerinde kullanımı yaygınlaşmaktadır. Meyve ağaçları içinde allelopatik etkileri bilinen bitkiler ceviz, karaceviz, elma, incir ve zeytindir. Özellikle ceviz bitkisinden salgılanan ve çok kuvvetli allelopatik etkilere sahip juglon maddesi sebebiyle ceviz ağacı altında ve çevresinde diğer bitkilerin gelişmesi çok güç olmaktadır. Bu sebeple ceviz bahçelerinde yabancı ot sorunu pek

yaşanmamaktadır. Ancak bu güçlü etki ceviz ağaçları altında örtü bitkisi kullanımını da oldukça zorlaştırmaktadır. Ancak hardal bitkisi juglon maddesinden zarar görmemekte ve gelişmesini sürdürebilmektedir. Hardal bitkisi de diğer birçok yabancı ot için öldürücü etkilere sahip bir türdür. Bu nedenle organik ceviz bahçelerinde örtü bitkisi olarak hardalın kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Bunun yanında hardal bitkisi birçok meyve ağacıyla da sorunsuz kombinasyon oluşturabilmektedir.

Malç materyali olarak kullanılacak bitki artıkları da allelopatik açıdan önem taşımaktadırlar. Kahve, tütün, zeytin, badem, pirinç, elma, bağ, ceviz, arpa, buğday, sorgum ve bezelye artıkları ile üzüm ve zeytinin meyve ve tohum atıkları malç materyali olarak kullanıldığı takdirde yabancı ot çıkışı ve gelişimleri üzerinde allelopatik etkiler göstermektedirler.

Ekim nöbeti ve birlikte ekim

Kültür bitkilerinin aynı arazide zaman veya yer açısından nöbetleşe ekilmelerine ekim nöbeti denmektedir. Ekim nöbeti 2 farklı şekilde uygulanabilmektedir. Birincisi, aynı arazide bir bitki yetiştirilip hasat edildikten sonra başka bir bitkinin yetiştirilmesi şeklinde olmaktadır. Diğeri ise aynı anda farklı bitkilerin karışık olarak ekilip yetiştirilmesi şeklindedir. Ekim nöbeti, toprağın sürekli aynı bitki ve uygulamalar sonucunda sömürülmesini ve yorulmasını önler. Çünkü her bitkinin kök derinliğine bağlı olarak toprakta sömürdüğü katman ve bunun yanında topraktan kaldırdığı besin maddesi miktarları farklıdır. Bazı bitkiler bazı besin maddelerini çok tüketirken bazılarını çok az kullanırlar ve tüketimi çok yüksek olan besin maddelerinin topraktaki miktarları çok düşerken diğerlerinin miktarları çok artar ve toprak verimliliğini yitirir. Bunun yanında ekim nöbetinin sağladığı en önemli yararlar biyolojik çeşitliliğin artırılması ve pazar istekleri doğrultusunda etkin bir yetiştiriciliğin sağlanmasıdır. Ekim nöbeti özellikle toprak hastalık ve zararlılarının ve yabancı ot yoğunluğunun kırılmasını da sağlar.

Organik tarımda genel bir ekim nöbeti öngörmek mümkün değildir, öneriler yapılabilir. Toprakta verimliliği arttıran ve aşırı tüketen bitkileri nöbete almak, farklı kök sistemlerine ve derinliklerine sahip türlere yer vermek, benzer hastalık ve zararlılardan etkilenen türlerin arasında yeterli zaman aralığı bırakmak, baklagil bitkilerine yer vererek gelecek tür için toprakta yeterli azot bağlamak, uygun olduğu takdirde toprağı olabildiğince uzun süreyle örtülü tutarak yeşil gübreleme yapmak, yabancı otlara hassas türlerle yabancı otları baskı altına alan türleri ardı ardına yetiştirmek ve mümkün olan koşullarda yonca vb. Çok yıllık alanlar tesis etmek gibi öneriler doğrultusunda işletme ve arazi koşulları göz önüne alınarak ekim nöbeti ve birlikte ekim programları oluşturulabilmektedir.

Görülebileceği gibi, organik yetiştiricilikte bitkilerin allelopatik etkilerinin çok iyi bilinmesi gereken en önemli uygulama ekim nöbeti ve birlikte ekim uygulamalarıdır. Örneğin, açıkta yetiştiricilikte allium (soğan, pırasa vb.) Ve brassica (karnabahar, lahana vb.) Grubu sebzeler ile patatesin aynı yere 48 aydan önce dikilmesi önerilmemektedir. Fasulye domateste solgunluğa neden olan etmenleri ortadan kaldırabilmekte ve ekim nöbeti programlarında domatese ön bitki olarak fasulyenin seçilmesi önem kazanmaktadır. Bunun yanında, başta brokoli olmak üzere bazı lahana grubu sebzelerin birlikte ekimde solgunluk etmenlerini ortadan kaldırdıkları bilinmektedir. Soğanın pamuk ile birlikte ekimi ise bazı pamuk zararlılarının etkisinin azaltılmasına yardımcı olabilmektedir. Mısır ve soya bitkilerinin birlikte ekiminin ise bitki başına verimi mısırdaki % 12, soyada ise % 9 artırdığı bildirilmektedir.

Bitkilerde doğal savunma mekanizmaları ve allelopati

Organik tarımda bitkilerin biyotik ve abiyotik stres faktörlerinin olumsuz etkilerinden korunması büyük önem taşımaktadır. Özellikle yıllardır konvansiyonel yetiştiricilik yapılan bir arazide organik tarıma geçiş sürecinde bu konuda büyük problemler yaşanmaktadır. Organik yetiştiricilikte bitkilerin hastalık ve zararlılardan korunmalarında özellikle biyolojik ve biyoteknik yöntemlerden yararlanılmaktadır. Bunun yanında ülkemizde organik yetiştiricilikte kullanılacak ruhsatlı preparat ve benzeri girdiler oldukça azdır.

Bitkiler doğal ortamlarında yetiştirildiklerinde, bir başka deyişle yüksek verimi hedefleyen yoğun tarım uygulamaları yapılmadıkça kendi içsel savunma mekanizmaları yardımı ile kendilerini olumsuz çevre koşullarına ve hastalıklara karşı koruyabilmektedirler. Organik tarım ekstansif bir üretim şekli olduğu için ekolojik açıdan hastalık ve zararlılar için elverişli ortamın oluşması zorlaşmaktadır. Bunun yanında, organik tarım, biyolojik çeşitliliğin sağlanması amacıyla daha çok eski tür ve çeşitlerin yetiştirilmesini hedeflediği için bu çeşitler doğal olarak olumsuz koşullara daha dayanıklıdır. Monokültür yetiştiricilik yapılmadığı sürece bitkiler kendilerini çok iyi koruyabilme yeteneklerine sahiptirler ve bitkilerdeki doğal savunma mekanizmaları organik tarımın etkisi ile harekete geçmektedir ve bu doğal savunma mekanizmaları organik tarımda rahatlıkla kullanılabilir. Organik tarımda kullanılan tüm yöntemler bitkilerde dayanıklılığın artmasını sağlamanın yanında birçok hastalık ve zararlının da etkilerini azaltmakta ve bulaşmayı engellemektedir.

Bitkilerde savunma mekanizmalarının hücre seviyesinde ve bitki seviyesinde incelemek mümkündür. Her hangi bir biyotik ya da abiyotik stres faktörünün etki yaptığı ilk hücrelerde bu etki hücre içinde algılanıp çok kısa süre içinde hücre içi savunma mekanizmaları başlatılabilmekte ve bu bilgi hücreden hücreye sinyal mekanizmaları yardımıyla aktırılmaktadır. Bu sebeple doğal savunma mekanizmalarını hücresel düzeyden bitki düzeyine kadar ayrı ayrı incelemek mümkün olmaktadır. Bitkiler ile diğer canlılar arasındaki sinyal mekanizmaları da allelopatik bileşikler yardımıyla gerçekleşmektedir. Hücre dışındaki biyotik yada abiyotik herhangi bir stres faktörünün algılanıp tanınmasından sonra hücre içi savunma mekanizmalarının ve gen aktivasyonunun sağlanmasında en etkin rolü çoğu stres faktörü için hücre çeperinden sitoplazma içine geçen kalsiyumun modülatör bir protein ile birleşiminden oluşan kalmodulin oynamakta kalmodulin ve kalmodulin benzerleri bir çok bitkide biyotik ve abiyotik stres faktörlerine karşı savunma mekanizmalarının başlatılmasını sağlayabilmektedir. Sitoplazmik kalsiyum, kalmodulin ve kalmodulin benzerleri özellikle naphoksidaz, peroksidaz ve fosfolipaz enzimleri üzerine etki etmekte, naphoksidaz ve peroksidaz enzimlerinin işlevleri sonucunda aktif oksijen ve nitrik oksit ortaya çıkmakta ve direkt olarak gen aktivasyonunu sağlayabilmektedir. Bunun yanında aktif oksijen sitoplazma içinde salisilik asit oluşumunu sağlayabilmektedir. Fosfolipaz aktivitesi sonucunda ise linolenik asit ve jasmonik asit ile bunların türevleri oluşmakta ve bu maddeler de direkt gen aktivasyonu sağlayabildikleri gibi hücre içi savunma mekanizmalarını da başlatabilmektedirler. Özellikle jasmonik asit ve salisilik asit daha çok biyotik faktörlere karşı savunma mekanizmalarını başlatırlarken bunun yanında abiyotik stres faktörlerine karşı da savunma mekanizmalarının başlatılmasına yardımcı olabilmektedirler. Özellikle biyotik faktörlere karşı savunma mekanizmalarında etkin rol oynayan faktörler sekonder bileşiklerdir. Sekonder bileşikler; zararlıları kaçırma,alerji oluşturma,zararlıda tiksindirici etki yapma,zararlanan dokuları izole etme, komşu bitkilerin gelişimini engelleme,zararlı etmenin girişini engelleme,zararlı tarafından yenmeyi engelleme, zararlının sindirim enzimlerini bozma,zararlının protein sentezini engelleme,zararlıyı zehirleyerek yok etme, komşu bitkilere sinyal gönderme,faydalı böcekleri çağırma ve bakteri ve fungus gelişimini engelleme gibi birçok işleve sahiptirler.

Fitoaleksinler çok kuvvetli antibiyotik etkiye sahip bileşiklerdir ve don, uv, su, tuz ve ağır metal stresi altındaki bitkilerde de kısa sürede sentezlenmektedirler. Görülebileceği gibi, bitkilerde biyotik ve abiyotik çevresel stres faktörlerine karşı gelişen savunma mekanizmaları birbirinden tamamen ayrı mekanizmalar değildir ve bitkiye dışarıdan gelen herhangi bir olumsuz etki sonucunda gelişen savunma mekanizmaları temelde çok yakın mekanizmalardır. Bu savunma mekanizmaları organik tarımda faydalı stres yaratılarak da kullanılabilir. Örneğin bitkinin dayanabileceği büyüklükte yaratılacak küçük çaplı bir tuz stresi hem bitkilerin don ve benzeri abiyotik faktörlerden de korunmasına sebep olabilmekte hem de sekonder bileşiklerin sentezini artırabilmektedir.

Bitkilerde allelopati ile doğal savunma mekanizmaları ayrılmaz iki parçadır. Doğal savunma mekanizmaları sonucunda oluşan bir çok bileşik allelopatik etkiye sahiptirler. Örneğin kafeik ve ferulik asit gibi bileşikler komşu bitkilerin gelişmelerini engellemekte, metil salisilat diğer bitkilere sinyal gönderebilmekte, cevizde juglon, elmada florizin, kahvede kafeik asit ve tütün bitkisinde nikotin asiti güçlü allelopatik etkiler gösterebilmektedirler. Bu güçlü etkiler organik tarımda bitki savunmasında kullanılabilir. Bunun yanında özellikle yabancı ot yönetiminde önemli rol oynamaktadırlar.