

Organik Yem Bitkileri Yetiştiriciliği

Halil YOLCU

Erzincan Üniversitesi Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksekokulu, GÜMÜŞHANE (halilyolcu@atauni.edu.tr)

Mustafa TAN

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, ERZURUM

Geliş Tarihi : 19.09.2007

ÖZET: Dünyada organik et ve süt ürünlerine olan talep artmaktadır. Bu talebin karşılanabilmesi için organik hayvancılıkta en önemli girdiyi oluşturan organik yem ihtiyacının karşılanması gerekir. Organik yem bitkileri yetiştiriciliği geleneksel yetiştiricilikten bir kısım farklılıklar göstermektedir. Organik tarım yetkilendirilmiş kuruluş ile çiftçi arasında yapılan bir sözleşme ile başlamaktadır. Yetiştiricilik yetkilendirilmiş kuruluşun kontrolü ile devam etmekte ve ürünün sertifikalandırılması ile son bulmaktadır. Organik yem bitkileri yetiştiriciliğinde ele alınması gereken önemli konular tohum yatağı hazırlığı, ekim, gübreleme, sulama, hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele ile hasattır.

Anahtar kelimeler: Organik yem bitkileri, yonca, korunga, çayır üçgülü, fiğler

Organic Forage Crops Cultivation

ABSTRACT: Demand in organic meat and milk products have increased in the world. To meet his demand, the need for organic forage crops cultivation should increase in animal husbandry where organic forage crops form the greatest input. Organic forage crops cultivation starts with an agreement between a farmer and authorized control and certification organization. Cultivation continues with the authorized organization leading to the certificate of product. In the organic forage crops production the most important applications are preparation of seedbed, seeding, irrigation, fertilizing, control of diseases, insects and weeds and harvest.

Key words: Organic forage crops, alfalfa, sainfoin, red clover, vetches

GİRİŞ

Organik hayvansal üretim yapan işletmelerde hayvanların besinlerinin yüksek oranda organik olma zorunluluğu vardır. Bu nedenle geleneksel yetiştiricilikten bir kısım farklılıklar gösteren, organik yem bitkileri yetiştiriciliği büyük önem arz etmektedir. 10 Haziran 2005 yılında çıkarılan *Organik Tarım Yönetmeliği*'nde organik yem temini ile ilgili olarak aşağıdaki ibareler yer almaktadır (Anon., 2005).

Madde 16. Organik Hayvansal Üretimde Yem Temini ve Hayvan Besleme

- Kürk hayvanı, pet hayvanı dışında organik hayvan yetiştiriciliğinde hayvanlar organik olarak üretilmiş kaba ve kesif yemlerle beslenmelidir.
- Hayvanlar öncelikle yetiştirildikleri işletmeden sağlanan organik yemlerle, mümkün olmaması halinde bu yönetmelik hükümlerine uygun hareket eden diğer işletmelerden sağlanan yemlerle beslenir.
- Yetiştirme sistemi; yılın değişik dönemlerinde hayvanların otlaklara ulaşabilmelerine mümkün olduğunca olanak sağlamalıdır. Rasyonda silaj, taze veya kuru ottan oluşan günlük kaba yemin kuru madde içeriği en az %60 olmalıdır.
- Çiftçinin yemlerini yalnızca organik üretimden sağlayamaması durumunda geleneksel yem maddelerinin sınırlı oranda

kullanılmasına izin verilir. Her yıl için izin verilen geleneksel yem maddeleri oranı, geviş getiren hayvanlarda 2007 yılı sonuna kadar %5 ve diğerlerinde %15'tir (17 Ekim 2006'da değiştirilmiş madde).

Organik yem bitkileri tarımına başlama, yönetmeliklere uygun olarak yetkilendirilmiş kuruluş ile üretici arasında sözleşme yapılarak gerçekleştirilmektedir. Yetiştiricilik, yetkilendirilmiş kuruluşun kontrolü ile devam etmekte ve sonuçta da ürünün sertifikalandırılması ile son bulmaktadır. Organik yem bitkisi yetiştiriciliğine başlamak isteyen çiftçi geçiş sürecine alınır. Yönetmeliğe göre geçiş süreci (Madde 8-b), tek yıllık bitkiler ile mera ve yem bitkilerinde 2 yıl, çok yıllık bitkilerde 3 yıldır. Tek yıllıklarda ekim tarihi, çok yıllıklarda ise hasat tarihi göz önüne alınır. Fakat yetkilendirilmiş kuruluş arazinin daha önceki kullanım durumunu göz önünde bulundurarak geçiş sürecini azaltabilmekte yada arttırabilmektedir.

Ülkemizde organik yem bitkisi olarak yonca, korunga ve fiğ yetiştiriciliği yapılmaktadır. En fazla organik yonca üretimi Erzurum (2484.5 ton), Gümüşhane (271.0 ton) ve Iğdır (216.0 ton), fiğ üretimi Bayburt (157.5 ton), Çanakkale (101.5 ton) ve Erzurum (63.0 ton), korunga üretimi ise sadece Erzurum (101.3 ton) ve Gümüşhane (9.0 ton) illerinde yapılmaktadır (Anon., 2006).

Organik yem bitkileri yetiştiriciliğinde üreticilerin en fazla zorlandığı konuların başında sertifikasyon ve yetiştirme teknikleri gelmektedir. Yetiştirme teknikleri konusunda üzerinde durulması gereken temel konular tohum yatağı hazırlığı, ekim, gübreleme, sulama, hastalık zararlı ve yabancı otlarla mücadele ve hasattır.

TOHUM YATAĞI HAZIRLIĞI

Organik bitkisel üretimde gereksiz ve toprakta erozyona neden olacak şekilde toprak işleme yapılmaz (Madde 9-b). Organik tarımda toprağın korunması çok önemli konulardan biri olduğu için aşırı toprak işlemeden kaçınılmalıdır. Toprağa fiziksel, kimyasal ve biyolojik yönden zarar verebilecek mekanizasyondan, sürüm ve işleme yöntemlerinden sakınmak gerekmektedir (Kırımhan, 2005). Koşullara göre mümkün olduğu kadar azaltılmış toprak işleme yöntemleri uygulanmalıdır. Fakat toprağı en az işleyerek veya işlemeden yapılacak tarımsal uygulamalar daha ziyade çok yıllık bitkiler için uygun yöntem olarak kabul edilmektedir (Kırımhan, 2005).

Yem bitkileri tarımında başarının ilk şartı iyi bir tohum yatağının hazırlanmasıdır. Genelde yem bitkileri tohumları küçük ve fidelerin gelişmesi oldukça yavaştır. Bu nedenle tohum yatağı; hastalıklardan, zararlılardan, yabancı otlardan ve ön bitkinin artıklarından itina ile arındırılmış olmalıdır. Yem bitkisi ekilecek tarlada önce anız bozma sürümü (genellikle sonbahar) yapıldıktan sonra yüzeysel bir ikileme işlemi yapılmalıdır. Organik tarımda toprağı devirerek işleyen kulaklı pulluklar yerine, toprağı yırtarak işleyen çizel pulluklar kullanılmalıdır. Daha sonra tarla yüzeyindeki kesekler iyice parçalanmalı, toprak yüzeyi ufalanıp düzeltilmelidir. Bu işlem diskaro ve tapan ile yapılır. Kesekli bir tohum yatağına ekim yapılırsa toprak rutubeti kolayca kaybolur ve tohumlar toprakla temas edemez, sonuçta seyrek çıkış elde edilir.

EKİM

Organik Tarım Yönetmeliği'ne göre (Madde 10), organik tarımda genetik yapısı değiştirilmiş çoğaltım materyali kullanılamaz. Fakat çiftleşme ve/veya doğal melezlemelerle türlerin kendi içindeki gen alışverişleriyle meydana gelen tohumlar kullanılabilir. Tohum, döllenmiş hücre çekirdeği içinde DNA dizilimine dışardan müdahale edilmemiş, sentetik pestisitler, radyasyon veya mikro dalga ile muamele görmemiş biyolojik özellikte ve yönetmelik hükümlerine uygun olarak üretilmiş olmalıdır. Geleneksel olarak üretilmiş fakat pestisit ve kimyasal maddelerle muamele edilmemiş tohumlar ancak organik tohum bulunmadığı durumlarda kullanılabilir.

Organik tarımda iyi bir verim için bitkinin güçlü kılınması gerekli olduğu için, ekimin zamanında yapılması çok önemlidir. Bu nedenle ekim geciktirilmeden bölge şartlarına göre belirlenen zamanlarda yapılmalıdır. Kışları soğuk bölgelerde soğuğa dayanıksız olan yonca, çayır üçgülü, korunga ve adi fiğ gibi yem bitkileri ilkbaharda, dayanıklı olanlar (tüylü fiğ, macar fiği ve buğdaygillerin çoğu) sonbaharda ekilmelidir.

Ekim yapılırken genelde mibzerin yaygın olmaması nedeniyle serpmeye ekim yapılmaktadır. Mibzerle ekimde 1-2 kg/da tohumla verimli bir yonca veya çayır üçgülü tarlası oluşturulabilmektedir. Oysa serpmeye ekimde 5-8 kg/da tohum kullanılmakta ve tohum masrafı yüksek olmaktadır. Serpmeye ekimde bitkiler arası mesafenin ayarlanamaması ve birim alanda daha fazla bitki olması, mevcut bitkilerin su, ışık ve bitki besin elementi bakımından rekabete girip cılız yetişmesine neden olmaktadır. Bunun sonucunda da seyrelme çabuk olmakta ve yabancı ot oranı artmaktadır. Sıraya ekimlerde arazinin sulu veya kuru olmasına yada bitkilerin ot veya tohum üretimi amacıyla ekilmesine göre sıra arası belirlenebilmektedir. Genel olarak kıraç şartlarda ve tohumluk üretimlerinde sulu şartlara göre daha geniş sıra aralığı tercih edilmelidir.

Sulu koşullarda baklagil yem bitkilerinden, yonca 15-30 cm, çayır üçgülü 20-30 cm, adi fiğ ve macar fiği 25 cm, gazal boynuzu 20 cm sıra aralığında, kıraç şartlarda korunga ise 25- 50 cm sıra aralığında ekilmelidir (Serin ve Tan, 2001a). Buğdaygil yem bitkilerinden sulu koşullarda kılçıksız brom ve domuz ayrığı 30 cm ve kıraç koşullarda adi otlak ayrığı 40 cm sıra aralığında yetiştirilmelidir (Serin ve Tan, 2004). Ekim ne fazla derine ne de yüzeye yapılmalıdır. Küçük tohumlu yem bitkileri yüzlek ekilirken büyük tohumlular biraz daha derine ekilmelidir. Yem bitkilerinde, tohum çapının 2-4 katı derinliğe yapılan ekimlerden başarılı sonuçlar alınır (Açıkgöz, 2001). Ekim derinliğinin ayarlanması da yine mibzerle ekimde mümkün olmaktadır. Bu nedenle organik tarımda güçlü bir yem bitkisi tesisi için mibzerle ekim önemli bir faktördür. Mibzerlerin her kullanımdan sonra temizlenmesi ekimlerin sağlığı açısından önem taşımaktadır.

Çok yıllık yem bitkileri tesis yılında iyi bir gelişme gösteremedikleri için, yabancı otlardan olumsuz etkilenmekte ve sonuçta ilk yıl verimleri düşük olmaktadır. Bu olumsuz etkilenmeyi azaltmak ve tesis yılında da iyi ürün elde edebilmek için çok yıllık yem bitkilerini ilk yıl buğday, arpa, yulaf ve çavdar gibi tahıllarla karışık yetiştirmek gerekmektedir. Nitekim yonca bitkisi koruyucu bitki olarak arpa ile birlikte yetiştirildiğinde ekim yılında ot veriminin 329.4 kg/da'dan 513.1 kg/da'a yükseldiği, ertesi yılda da koruyucu bitki kullanılarak

ekilen parsellerin, yalnız ekilen yoncalardan daha verimli olduğu belirlenmiştir (Tan ve vd., 2003).

Yem bitkilerinin karışım halinde yetiştirilmesi organik tarım açısından önemli bir uygulamadır. İki veya daha fazla ürünün bir arada yetiştirilmesi, tek ürün yetiştiriciliğine göre topraktaki erozyonu azaltmaktadır (Iijima vd., 2004). Ayrıca karışım halinde yetiştiricilik, verim ve kalite artışına etki eden önemli bir uygulamadır (Altın, 1987; Altın ve Gökkuş, 1988; Jung vd., 1991; Serin ve Tan, 2001b; Açıköz, 2001; Koç vd., 2004)

Yem bitkileri ekimi yapılırken baklagillerden yonca ve çayır üçgünlü 1.5-2 kg/da yonca/çayır üçgünlü + 8-10 kg/da arpa/buğday/yulaf, korunga yalın olarak 8-12 kg/da, adi fiğ 9 kg/da fiğ + 5 kg/da arpa, macar fiği 6.5 kg/da fiğ + 4 kg/da arpa, gazal boynuzu 1 kg/da gazal boynuzu + 8-10 kg/da yulaf ekim dozları ile ekilmelidirler (Serin ve Tan, 2001a). Buğdaygil yem bitkilerinden kılıksız brom için 2-2.5 kg/da, adi otlak ayrığı ve domuz ayrığı için 1-1.5 kg/da tohum kullanılmalıdır (Serin ve Tan, 2004). Ekimden sonra tarlaya merdane çekilerek bastırılması tohumun toprakla temas etmesi, toprak neminin korunması ve düzenli bir çıkışı için son derece önemlidir.

GÜBRELEME

Organik Tarım Yönetmeliği'ne göre gübreleme (Madde-9) çok yıllık ekim nöbeti programı içerisinde baklagil ve derin köklü bitkilerin yetiştirilmesi veya yeşil gübreleme şeklinde yapılmalıdır. Tek ürün için, yılda dekar başına 17 kg saf azotu geçmeyecek şekilde organik hayvansal üretimden elde edilen gübre kullanılabilir. Kompost olarak genetiği değiştirilmemiş uygun bitkisel kaynaklı karışım veya mikroorganizma karışımları kullanılabilir. Toprak verimliliği ve biyolojik aktivitenin sağlanamaması durumunda yönetmelikte yer alan gübre ve toprak iyileştiriciler ve ayrıca yetkilendirilmiş kuruluşun onayı ile mikroorganizma preparatları kullanılabilir.

Gübreleme konusunda öncelikle toprak analizleri yapılmalıdır. Bitkisel üretimde toprakta eksikliği olan besin elementlerinin gübre olarak verilmesi gerekmektedir. Yem bitkilerinde bu durum hem verimin artırılması için, hem de otu yiyen hayvan sağlığı için önemlidir. Genel olarak topraklarımızda eksikliği en fazla görülen elementler azot ve fosfordur. Baklagil yem bitkilerinde dekar 3-5 kg N, 10-15 kg P₂O₅, buğdaygillerde ise 10-15 kg N'a ihtiyaç vardır. Ancak organik tarımda bu ihtiyacın suni gübre olarak verilmesi söz konusu değildir. Bunun yerine; a) baklagil ön bitki, b) baklagillerle karışım, c) çiftlik gübresi, d) kompost, e) yeşil gübre, f) mikrobiyal gübre, g) kil veya kaya tozları kullanılmaktadır.

Münavebe sistemine dahil olan yem bitkileri toprağa besin elementi ve organik madde kazandırarak, toprağı gevşetip havalandırarak ve

toprak yorgunluğunu gidererek bir sonraki ürünün gelişimine olumlu katkıda bulunabilirler (Serin ve Tan, 2001b). Uygun münavebe sistemlerine baklagil yem bitkilerinin dahil edilmesiyle takip eden kültür bitkilerinin verim (Tosun vd. 1987) ve kalitesi arttırılmaktadır (Açıköz, 2001). Nitekim bir baklagil yem bitkisi buğdaygil yem bitkisine ön bitki olarak, buğdaygilin verim ve kalitesini arttırabilmektedir.

Yem bitkilerinin karışım halinde yetiştirilmesi organik gübreleme açısından da önemli bir uygulamadır. Çünkü baklagilin ürettiği organik azotu karışımda bulunan buğdaygil türleri kullanılmaktadır. Nitekim karışımlarda yapılan çalışmalarda, karışımın azot ihtiyacının karşılanmasında baklagil bitkisinin, etkili olduğu belirlenmiştir (Gökkuş vd., 1999; Serin vd., 1997; 1998; Fan vd., 2006). Halitligil vd. (2007) baklagillerin tespit ettiği azotun ortalama %33'ünün buğdaygillere transfer edildiğini belirlemiştir.

Geleneksel tarımda baklagil yem bitkilerinde çiftlik gübresi pek fazla önerilmez. Ancak organik tarımda önemli yöntemlerden birisidir. Ahır gübresi, bir yandan toprağın yapısını olumlu yönde etkilerken, diğer yandan bitkiler için gerekli besin elementlerini sağlayarak ürün miktarı üzerine olumlu etki oluşturmaktadır (Soyergin, 2006). Sığır, at ve koyun kökenli bir ton ahır gübresinde yaklaşık olarak 2.5-5.5 kg N, 1.5-5.0 kg P₂O₅ ve 2.5-6.0 kg K₂O bulunduğu belirtilmektedir (Sezen 1991). Yem bitkilerine ahır gübresi ihtiyaca göre 1-3 ton/da miktarında tohum yatağı hazırlığı esnasında uygulanmalıdır. Ancak çok yıllık bitkilerde üstten uygulama yapılabilir. Bu uygulama daha çok buğdaygillerde faydalıdır. Bu faydanın ortaya çıkabilmesi için uygulamadan sonra 10-12 mm yağışın gerçekleşmesi gerekmektedir. Şayet yağmurlama sulama mümkünse bir müddet yağmurlama sulama yapılmalıdır.

Kompost organik yem bitkileri yetiştiriciliğinde kullanılabilecek organik gübrelerden birisidir. Bitkisel sapsar, yapraklar, yabancı otlar ve mutfak artıklarının iyice karıştırılarak sıkıştırılmış bir yerde fermantasyona bırakılması sonucu elde edilir (Soyergin, 2006). Organik maddece ve bitki besin elementlerince zengin içeriğe sahiptir. Kompostlar toprak işleme sırasında ve ekimden 2-3 hafta önce yeterli nemi olan toprağa verilmelidir. Yıllık yağışın 1250 mm civarında olduğu yerlerde veya sulu koşullarda 1.25 ton/da, yıllık yağışın 500 mm olduğu kuru koşullarda 0.5-0.7 ton/da dozlarında uygulanmalıdır (Soyergin, 2006).

Bitkilerin besin elementi ihtiyacı yeşil gübre uygulamasıyla da giderilebilir. Zaten başta tek yıllıklar olmak üzere yem bitkileri yeşil gübre olarak kullanılmaya çok uygun bitkilerdir. Bu amaçla, üretim alanlarının hazırlanması aşamasında yeşil gübre amacıyla yetiştirilen bitkiler çiçeklenme başlangıcında parçalanarak veya sürülerek toprağa

karıştırılırlar. Böylece hem toprak özellikleri iyileştirilmiş olur, hem de toprağa besin elementi kazandırılmış olur. Güzlük olarak ekilebilen tüylü fiğ, daha sonraki ürünün verim ve kalitesini arttırmada ele alınan önemli yeşil gübre bitkilerindedir (Odhiambo ve Bomke, 2001; Teasdale vd., 2004). Yeşil gübre uygulaması toprakta *Azotobacter* ve diğer bakteri popülasyonlarının da artmasına yardımcı olur. Yeşil gübreleme ile toprakta pH düşer, NH₃'ın gaz halindeki kaybı azalır, fosforun çözünürlüğü etkilenir ve toprağa 18-34 kg/da azot kazandırılır (Meelu vd., 1994).

Organik Tarım Yönetmeliği'ne (Ek-1, a) göre organik tarımda kullanılacak mikrobiyal gübreler genetiği değiştirilmemiş olmalıdır. Ayrıca yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmelidir. Organik tarım yönetmeliği hükümleri doğrultusunda, kil olarak perlit, vermikülit vb. materyal kullanılabilir. Yine yönetmelik hükümleri doğrultusunda yumuşak kaya fosfatı, alüminyum kalsiyum fosfat, bazik curuf, ham potasyum tozları, magnezyum tuzu içerebilen potasyum sülfat, stillage ve stillage ekstratı, doğal kaynaklı kalsiyum karbonat, doğal kaynaklı magnezyum ve kalsiyum karbonat, magnezyum sülfat, kalsiyum klorür çözeltisi, kalsiyum sülfat, şeker üretiminden elde edilen endüstriyel kireç, elementer kükürt, sodyum klorür, öğütülmüş kayacık ve iz elementler kullanılabilir.

SULAMA

Sanayi ve şehir atık suları ile drenaj sisteminden elde edilen drenaj suları organik tarımda kullanılmamalı, sulama toprak yapısında bozulmaya, erozyona ve çevre kirliliğine yol açmamalıdır (Madde 12). Organik tarımda en yaygın sulama teknikleri olarak, damla sulama, yağmurlama sulama ve son dönemde bu gruba katılan toprak altı (subsurface) sulama sistemleri öne çıkmaktadır (Ünver, 2006).

Yonca ve çayır üçgülü gibi bitkiler suyu seven türlerdir. Sulama yağışların, toprağın ve bitkinin durumuna göre yapılmalıdır. Yem bitkilerinin sulanmasında organik tarıma uygun olmayan vahşi sulama metotlarından kaçınılmalıdır. Yem bitkileri fide dönemindeyken salma sulama çok zararlı olup yağmurlama yapılmalıdır. Ancak tohum alınacak tarlalarda çiçeklenme döneminde yağmurlama sulamadan kaçınılmalıdır. Çünkü yağmurlama sulama çiçeklerin dökülmesine, polenlerin ölmesine, tozlayıcı böceklerin ve etkinliklerinin azalmasına sebep olmaktadır. Sulamada temel ilke; topraktaki faydalı su %50 seviyesine düşünce tarla kapasitesine gelene kadar sulama yapmaktır (Çomaklı, 1991). Genel olarak baklagil yem bitkilerinden yonca biçimden bir hafta önce ve bir hafta sonra olmak üzere her biçimde 2 defa sulanmalıdır (Tosun, 1974).

Yağışların kesildiği dönemde çayır üçgülü 8-10 gün arayla (Çomaklı, 1991), adi fiğ ve macar fiği 15 gün arayla en az iki defa, gazal boynuzu ise biçimden 4-5 gün önce bir defa, biçimden 2 hafta sonra 10' ar gün arayla en az iki defa sulanmalıdır (Serin ve Tan, 2001a). Kılçıksız brom ve domuz ayrığı ise ilkbaharda yağışlar kesildikten sonra 8-10' ar gün ara ile sulanmalıdır (Serin ve Tan, 2004).

HASTALIK, ZARARLILAR VE YABANCI OTLARLA MÜCADELE

Organik Tarım Yönetmeliği'ne göre hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesinde (Madde 11) öncelikle hastalık ve zararlılara dayanıklı tür ve çeşit seçimi yapılmalıdır. Uygun ekim nöbeti hazırlanmalıdır. Uygun toprak işleme ve kültürel, biyolojik ve biyoteknik mücadele metotları uygulanmalıdır.

Bitkisel üretimde hastalık zararlı ve yabancı otlarla mücadelede dayanıklı çeşit kullanımı önemli bir konudur. ABD'de yapılan çalışmalarda yonca hortumlu böceğine orta derecede dayanıklı, Weevilchek ve Team yonca çeşitleri geliştirilmiştir (Açıkgöz, 2001). Organik yem bitkileri yetiştiriciliğinde dayanıklı tür ve çeşitle birlikte yabancı ot tohumlarından ve hastalık etmenlerinden arındırılmış temiz tohum kullanılmalıdır.

Organik yem bitkileri yetiştiriciliğinde hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesinde ekim nöbeti çok önemlidir. Yem bitkilerini çapa bitkileri ile ekim nöbetine sokmak hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesinde etkili olmaktadır. Çapa bitkileri belirli aralıklarla çapalandığı için, hastalık etmenleri ve zararlılara konukçuluk eden yabancı otlar ile etkili bir şekilde mücadele edilmektedir. Dolayısı ile bir sonraki yıla temiz bir tarla bırakılmaktadır. Ayrıca organik yem bitkileri yetiştiriciliğinden önce sık bir hububat ekmekte etkili bir mücadele yöntemidir.

Çok yıllık yem bitkilerinde zararlı ve yabancı otlara karşı biçim zamanlarının ayarlanması ve temizlik amacı ile biçim yapılması önerilebilir. Yoncada uygun zamanda biçim yapmak gelecek yılda kurt zararını azaltır (Metcalf ve Luckman, 1982). Yapraklar uygun dönemde uzaklaştırıldığı için kalan saplar olgun böcekleri daha az çeker ve sonbaharda yumurta bırakmalarını azaltır. Adana'da yapılan bir çalışmada (Ghavami ve Karaca, 2001) özellikle mayıs ayının ortasında, yoncada zararlı popülasyonunun yükseldiği dönemde yapılacak bir biçimin zararlı popülasyonunu düşürdüğü belirlenmiştir. Erken dönemde yapılan ilkbahar otlatması kurt larvalarını ve afitleri azaltmaktadır. Yonca hortumlu böceğine karşı da zararlının yaygın olduğu bölgelerde son biçimin 10 cm yükseklikten yapılması ve sonbaharın otlatma yapılmadan ertesi yıl ilk biçimin 10-15 gün öne çekilmesi böcek zararını önemli oranda azaltacaktır. Ot için

yetiştirilen yem bitkilerinin yabancı ot istilasına karşı temizlik amacıyla biçilmesi de sıkça kullanılan bir yöntemdir. Bu uygulama tek yıllık yabancı otların tohum olgunlaştırmasını önlemektedir. Temizlik biçiminin ekimden yaklaşık 60 gün sonra ve yabancı otların 10-20 cm olduğu dönemde yapılması uygundur.

Yem bitkilerinin karışım halinde yetiştirilmesi de hastalık, zararlılar ve yabancı otların azalmasına neden olmaktadır. Darı yada fasulye ile mısırın birlikte yetiştirilmesi vektörlerin sayılarını ve aktivitelerini azaltmıştır (Page vd., 1999). Ayrıca bazı koşullarda farklı ürünlerin bir arada yetiştirilmesi, ürün kaybını azaltmaya, zararlı böcek yada hastalık popülasyonunu kontrol etmeye katkıda bulunabilmektedir (Trenbath, 1993). Matteson vd. (1984) çiçek thripsi olan *Megalurothrips syostedri*'nin mısır-börülce karışımlarında %42 azaldığını bulmuşlardır. Benzer olarak Aydın vd. (1994) da mısırdaki soya veya fasulye ile karıştırıldığı zaman yalnız ekilen mısıra göre kurtların oluşturduğu galeri oranının düştüğünü belirlemişlerdir. Bitkilerin karışık olarak yetiştirilmesi yabancı otlarla da mücadelede üstünlük sağlamaktadır. Monokültürde yabancı otların gelişmesine elverişli geniş boşlukların bulunması yabancı otların artmasını sağlar. Buna karşılık karışımlarda bu boşluklar kapanacağı için yabancı otlar gelişme mekanı bulamazlar. Risch vd. (1983) tespit ettikleri 150 yabancı ot türünden karışık ekimde %53'ünün azaldığını, %18'inin arttığını, %9'unun değişmediğini, %20'sinin ise farklı tepki verdiğini belirlemişlerdir. Koruyucu bitki uygulaması da, tesis yılında zayıf gelişen çok yıllık yem bitkilerinde yabancı ot mücadelesinde etkili olmaktadır. Nitekim Erzurum'da yapılan bir çalışmada koruyucu bitki uygulaması ile yonca içindeki yabancı ot oranının %69'dan %1'e düştüğü belirlenmiştir (Tan vd., 2003).

Çok yıllık yem bitkileri biyolojik mücadelede uygunluk gösterirler. Çünkü kontrol ajanlarının ortama yerleşip çoğalabilmeleri birkaç yıl alır. Zararlı böcek parazitleri yonca gibi çok yıllık yem bitkileri tarlalarında çoğalabilirler. Araştırmalar yem bitkilerinde biyolojik mücadele için kullanılabilecek ajanlar ortaya çıkarmışlardır. Örneğin yonca hortumlu böceği için parazit iki eşek arısı türü (*Bathyplectes anurus* ve *Microctonus aethioides*) bulunmuştur (Sullivan, 2001). ABD'de yonca hortumlu böceğinin doğal düşmanları aranmış ve başta *Bathyplectes curculionis* (Thoms.) olmak üzere 15 kadar doğal zararlısı bulunmuştur (Açıkgöz, 2001). Yine yapılan bir çalışmada özellikle yonca piresi için etkili predatör kurtçuklar tespit edilmiştir (Bell ve Willoughby, 2003).

Alelopati, yani bitkilerin salgıladığı bazı kimyasalların diğer bitkilerin büyüme ve gelişmesini olumsuz etkilemesi yem bitkileri arasında oldukça

yaygındır. Bu özellik iyi bir idare tarzı ile etkin bir yabancı ot mücadelesine dönüştürülebilir. Başta yonca olmak üzere çayır üçgülü, ak üçgül, yeraltı üçgülü, tüylü fiğ, çok yıllık çim, kılçıksız brom ve kamışsı yumak gibi önemli yem bitkileri alelopatiktir. Yonca; medkarpın, sativan, saponinler, kanavanin ve klorjenik asit gibi kimyasallar sentezler. Bunlar yonca tarlasında yer alan yabancı otların çimlenmesini, büyüme ve gelişmesini engellemektedir. Özellikle *Chenopodium album* ve *Amaranthus retroflexus* gibi yabancı otların yonca etki alanına girmesi önemlidir (Chung ve Miller, 1996).

HASAT

Organik tarım yönetmeliğine göre organik ürünlerin hasadında (Madde 13-a ve b) kullanılan teknik araç ve gereçlerin ekolojik tahribat ve kirlilik oluşturmaması gerekir. Elle toplama materyalleri ürünün organikliğini bozmayacak yapıda olmalıdır. Toplama materyalleri hijyenik olmalıdır.

Yem bitkilerinde ot hasadının uygun bir zamanda yapılması hem de verimi hem de ot kalitesi açısından önemlidir. Geç yapılan biçimler belki ot veriminin fazla olmasını sağlar, ancak otun besleme değerini düşürür. Bu nedenle hasatta gecikmemek gerekir. Ot hasadı yoncada çiçeklenme başlangıcında, korungada çiçeklenme başlangıcı ile yarı çiçeklenme arasında (Manga, 1978), çayır üçgölünde %30-65 çiçeklenmede (Ahlgren, 1956), fiğ-tahıl karışımlarında tahılın süt olum döneminde (Tan ve Serin, 1996), yalın fiğ ekimlerinde alttaki ilk baklanın olduğu ve tam olarak dolduğu dönemde (Çakmakçı ve Açıkgöz, 1987), gazal boynuzunda tam çiçeklenme döneminde (Miller, 1984) yapılmalıdır. Böylece kaliteli ve yüksek miktarda ot alınır. Buğdaygil yem bitkileri ise genel olarak çiçeklenme başlangıcında hasat edilmelidir (Serin ve Tan, 2004; Serin 1989a ve b). Çok yıllık bitkilerde tesis ömrünün uzun ve gelecek büyümenin daha kolay olması için biçimlerin en az 5 cm anız yüksekliği bırakılarak yapılması tavsiye edilir (Yolcu, 1998). Hatta kışa girerken yapılacak son biçimin biraz daha yüksekten yapılması faydalıdır.

Hasatlarda organik tahribat ve kirlilik meydana getirmeyen bir yöntem ve ekipman kullanılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniv. Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182, 584 s.
- Ahlgren, GH., 1956. Forage Crops. McGraw-Hill Book Company. Inc. USA, 536 p.
- Altın, M., 1987. Sulu koşullarda bazı yem bitkileri ile bunların karışımlarının değişik azot seviyelerindeki kuru ot verimleri. Doğa Tar. ve Orm. Derg., 11: 249-261.
- Altın, M., Gökkuş, A., 1988. Erzurum sulu koşullarında bazı yem bitkileri ile bunların karışımlarının değişik ekim şekillerindeki kuru ot verimleri üzerinde bir araştırma. Doğa Tar. ve Orm. Derg., 12: 24-36.

- Anonim, 2005. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2006. Organik Tarım İstatistikleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İstatistikleri. Ankara
- Aydın, İ., Tuncer, C., Ecevit, O., 1994. Mısırın soya ve fasulye ile karışık ekiminin mısır kurdu (*Ostrinia nubilalis*, Lep: Pyralidae)'nın zarar düzeyi üzerinde etkileri. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fakültesi Derg. 9(1): 35-41.
- Bell, N.L., Willoughby, B.E., 2003. A review of the role of predatory mites in the biological control of lucerne flea *Sminthurus viridis* (L.) (*Collembola*; *Sminthuridae*) and their potential use in New Zealand. New Zealand J. Agric. Res., 46: 141-146.
- Chung, I.M., Miller, D.A., 1996. Natural herbicide potential of alfalfa residue on selected weed species. Agron. J., 87: 920-925.
- Çakmakçı, S., Açıköz E., 1987. Adı fiğ (*Vicia sativa*)'de ekim zamanı, sıra uzaklığı ve biçim devrelerinin ot verimi ve kalitesine etkisi. Doğu Tu Tar. ve Orm. Derg., 1: 179-185.
- Çomaklı, B., 1991. Farklı sıra aralığı, sulama seviyesi ve fosforlu gübrelemenin, çayır üçgülü (*Trifolium pratense* L.)'nin kuru ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, İzmir.
- Fan, F.L., Zhang, F.S., Song, Y.N., Sun, J.H., Bao, X.G., Guo, T.W., Li, L., 2006. Nitrogen fixation of faba bean (*Vicia faba* L.) interacting with a non-legume in two contrasting intercropping systems. Plant and Soil, 283: 275-286.
- Ghavami, M.D., Karaca, İ., 2001. Kültürel önlemlerden biçim zamanlamasının yoncadaki zararlı ve yararlı böceklerle etkisinin araştırılması. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, Antalya.
- Gökkuş, A., Koç, A., Serin, Y., Çomaklı, B., Tan, M., Kantar, F., 1999. Hay yield and nitrogen harvest in smooth bromegrass mixtures with alfalfa and red clover in relation to nitrogen application. European J. Agron., 10: 145-151.
- Halitgil, M.B., Erkovan, H.İ., Serin, Y., Tan, M., Kışlal, H., 2007. Bazı baklagil-buğdaygil yem bitkileri karışımlarında azot transferi, azot kullanım etkinliği ve gübrenin paylaşımı. Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.
- Iijima, M., Izumi, Y., Yuliadi, E., Sunyoto, Ardjasa, W.S., 2004. Cassava-based intercropping systems on Sumatra Island in Indonesia: Productivity, soil erosion and rooting zone. Plant Production Sci., 7: 347-355.
- Jung, G.A., Shaffer, J.A., Posenberg, J.L., 1991. Sward dynamics and herbage nutritional value of alfalfa-ryegrass mixtures. Agron. J., 83, 786-794.
- Kırımhan, S., 2005. Organik Tarım Sistemleri ve Çevre. Turhan Kitabevi Ofset Matb. 350 s.
- Koç, A., Gökkuş, A., Tan, M., Çomaklı, B., Serin, Y., 2004. Performance of tall fescue and lucerne-tall fescue mixtures in highland of Turkey. New Zealand J. Agric. Res., 47: 61-65.
- Manga, İ., 1978. Yonca ve Korungada Değişik Olgunluk Devrelerinde Yapılan Biçimlerin Ot Verimine Otun Kalitesine ve Yedek Besin Maddelerine Etkileri Üzerinde bir Araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 228, Erzurum.
- Matteson, P.C., Alteri, M.A., Gagne, W.C., 1984. Modification of small farmer practices for better management. Ann. Rev. Entomology, 29: 383-402.
- Meelu, O.P., Singh, Y., Singh, B., 1994. Green Manuring for Soil Productivity Improvement. FAO, World Soil Resources Reports: 76, Roma, 123 p.
- Metcalfe, R.L., Luckmann, W.H., 1982. Introduction to Insect Pest Management, 2nd ed. John Wiley and Sons, New York, NY, p: 446-453.
- Miller, D.A., 1984. Forage Crops. McGraw-Hill Book Company, USA, 529 p.
- Odhiambo, J.J.O., Bomke, A.A., 2001. Grass and legume cover crop effects on dry matter and nitrogen accumulation. Agronomy J., 93: 299-307.
- Page, W.W., Smith, M.C., Holt, J., Kyetere, D., 1999. Intercrops, *Cicadulina* spp., and maize streak virus disease. Annals of Applied Biol., 135: 385-393.
- Risch, S.J., Adow, D., Alteri, M.A., 1983. Agroecosystem diversity and pest control: A tentative conclusions and new research directions. Environ. Entomol., 12: 625-629.
- Serin, Y., 1989a. Erzurum kıraç şartlarında sonbahar ve ilkbaharda ekilen kılıksız brom (*Bromus inermis* Leyss)'da gübreleme, biçim zamanı ve sıra aralığının ot verimine, otun ham protein oranına ve ham protein verimine etkileri üzerinde bir araştırma. Doğa Tu Tar. ve Orm. Derg., 13 (2): 395-406.
- Serin, Y., 1989b. Erzurum sulu şartlarında sonbahar ve ilkbaharda ekilen kılıksız brom (*Bromus inermis* Leyss)'da gübreleme, biçim zamanı ve sıra aralığının ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkileri üzerinde bir araştırma. Doğa Tu Tar. ve Orm. Der., 13 (3a): 750-764.
- Serin, Y., Gökkuş, A., Tan, M., Çomaklı, B., Koç, A., 1997. Otlakiye amacıyla kullanılabilecek baklagil ve buğdaygil yem bitkileri ile bunların karışımlarının belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araşt. Enst. Der., 6 (1): 15-26.
- Serin, Y., Gökkuş, A., Tan, M., Koç, A., Çomaklı, B., 1998. Sun'ı çayır tesisinde kullanılabilecek uygun yem bitkileri ve karışımlarının belirlenmesi. Türk Tar. ve Orm. Der., 22:13-20.
- Serin, Y., Tan, M., 2001a. Baklagil Yem Bitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 190, 177 s.
- Serin, Y., Tan, M., 2001b. Yem Bitkileri Kültürüne Giriş. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 206, 217s.
- Serin, Y., Tan, M., 2004. Buğdaygil Yem bitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 81, 232 s.
- Sezen, Y., 1991. Gübreler ve Gübreleme. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 303, 251s.
- Soyergin, S., 2006. Organik tarımda toprak verimliliğinin korunması, gübreler ve organik toprak iyileştiriciler. Sürdürülebilir Rekabet Avantajı Elde Etmede Organik Tarım Sektörü Sektörel Stratejiler ve Uygulamalar. Urak Yay. 2006/1, 221-249.
- Sullivan, P., 2001. Organic Alfalfa Production. ATTRA, Appropriate Transfer for Rural Areas, Rural Business-Cooperative Service, Arkansas, USA.
- Tan, M., Serin, Y., 1996. Değişik fiğ+tahıl karışımları için en uygun karışım oranı ve biçim zamanının belirlenmesi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Der., 27: 475-489.
- Tan, M., Serin Y., Erkovan, H.İ., 2003. Değişik oranlarda ekilen ve farklı zamanlarda biçilen koruyucu bitkinin yonca tesisi üzerine etkileri. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, (2): 43-47.
- Teasdale, J.R., Devine, T.E., Mosjidis, J.A., Bellinder, R.R., Beste, C.E., 2004. Growth and development of hairy vetch cultivars in the Northeastern United States as influenced by planting and harvesting date. Agronomy Journal, 96: 1266-1271.
- Tosun, F., 1974. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Kültürü. Atatürk Üniv. Yay. No: 242, Ziraat Fak. Yay. No: 123, Ders Kitapları Seri No: 8, Erzurum, 300 s.
- Tosun, F., Altın, M., Akten, Ş., Akkaya, A., Serin, Y., Çelik, N., 1987. Erzurum kıraç şartlarında bazı ekim nöbeti sistemlerinin buğday verimine etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim 1987, Görükle, Bursa, s: 123-135.
- Trenbath, B.R., 1993. Intercropping for the management of pests and diseases. Field Crops Res., 34: 381-405.
- Ünver, İ., 2006. Organik tarımda su yönetimi. Sürdürülebilir Rekabet Avantajı Elde Etmede Organik Tarım Sektörü Sektörel Stratejiler ve Uygulamalar. Urak Yay. 2006/1, 251-295.
- Yolcu, H., 1998. Biçim zamanı ve anız yüksekliğinin kesif yem hammaddesi olarak yoncanın verim ve besleme değerine etkileri. Y. Lisans Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst., Erzurum.

Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.
39 (1), 145-150, 2008
ISSN : 1300-9036