

BAĞCILIKTA ÖRTÜLÜ TOPRAK İŞLEME ve ÖRTÜ BİTKİLERİ

Elman BAHAR¹, İlknur KORKUTAL¹, A.Semih YAŞASIN²

ÖZET

Gelişen çevre bilinci, ekonomik üretim talepleri ve enerji kullanımında tasarruf zorunluluğu nedeniyle son yıllarda, toprak işlemede köklü değişiklikler yapılmaya başlanmıştır. Bu düşünce ve değişikliklere bağlı olarak geleneksel toprak işleme alternatif olan koruyucu toprak işleme, hızlı bir şekilde yaygınlaşmaya başlamıştır. Örtü bitkileri, ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılmayan, bağın ortasında veya sıra arasında bulunan bitkilerdir. Bağda kullanılan örtü bitkileri ürünlerinden faydalanmak amacıyla yetiştirilmezler, fakat esas ürün olan bağın bakımında birçok yarar sağlarlar. Örtü bitkilerinin seçimi; arazinin verimliliğine, toprağın su tutma kapasitesine, bağcılık açısından belirlenen hedefe (vegetatif büyümeyi azaltma veya artırma) ve ilaçlama amaçlarına (hastalık, böcek ve yabancı ot kontrolü) göre değişiklik göstermektedir. Birçok araştırmadan alınan sonuçlar, farklı bitkilerin örtü bitkisi olarak kullanılabilirliğini göstermektedir. Bu bitkiler temel olarak; kış veya yazın yetiştirilen tek yıllıklar veya çok yıllıklar olarak gruplanmaktadır. En çok kullanılanları; baklagiller (*Fabaceae* familyası), yonca, karaburçak, çimler (*Poaceae* familyası), arpa ve çayır otu olarak sıralanabilir. Diğer bitki çeşitleri de örtü bitkisi olarak kullanılır, bunlar arasında lahanagiller (*Brassicaceae* familyası) ve arı otu (*Hydrophyllaceae* familyası) bulunmaktadır. Tüm bunlara ilave olarak, yabancı otlar da kolayca örtü bitkisi olarak kullanılabilir. Sonuç olarak, son yıllarda bağcılıkta örtü bitkilerinin kullanımının önemli bir bileşen olduğu ve örtü bitkisi olarak seçilecek birçok türün bulunduğu görülmektedir. Bu bitkilerin kullanımının geleneksel toprak işleme yöntemleri arasında da değerlendirilmesi mutlak olumlu etkiler gösterecektir.

Anahtar kelimeler: Bağ, örtü bitkileri, toprak işleme, asma, örtülü toprak işleme.

Conservation Soil Tillage and Cover Crops in Viticulture

ABSTRACT

Increasing environmental awareness, compulsory savings in energy, economic production, demand fundamental in soil tillage in recent years. With this purpose, as an alternative, conservation soil tillage became popular. Cover crops are the crops that have not been grown economically and these plants are grown in the middle of vineyard or between the rows. Cover crops often used in the vineyards are not harvested, but provide many benefits to production system. Cover crops selection depends on, production capability of soil, soil water capacity, aim of viticulture (decrease or increase the vegetative growth), and pesticide application (disease, insect and weed control). Results from several research showed that the different plants can be used as cover crops. These plants are mainly grown in winter or summer as annual or perennial plants. Widely used cover crops are listed as; legumes (*Fabaceae*), alfalfa, vetch, grasses (*Poaceae*), barley and fescue. Other plant varieties are also used as cover crops, among them are cabbage (*Brassicaceae*), *Phacelia tanacetifolia* Bentham (*Hydrophyllaceae*). In addition to all of them weeds can be easily used as cover crop. As a result, in recent years, the use of cover crops in vineyards is an important component and many species can be chosen. The use of these plants together with the traditional soil tillage methods will provide positive effects on vineyards.

Key words: Vineyard, cover crops, soil tillage, grapevine, conservation soil tillage.

GİRİŞ

Gelişen çevre bilinci, ekonomik üretim talepleri ve enerji kullanımında tasarruf zorunluluğu nedeniyle son yıllarda, toprak işlemede köklü değişiklikler yapılmaya başlanmıştır. Bu düşünce ve değişikliklere bağlı olarak geleneksel toprak işleme alternatif olan koruyucu toprak işleme, hızlı bir şekilde yaygınlaşmaya başlamıştır.

Tarımsal üretimin yalnız karlılığı düşünülmemeli, aynı zamanda çevresel, sosyal ve agronomik boyutları da dikkate alınmalıdır (Aykas ve ark., 2005). Doğal kaynakların korunması, çevrenin bozulma ve kirlenmekten arındırılması için, sürdürülebilir tarım, buna bağlı olarak koruyucu

toprak işleme önemlidir (Kasap ve Özgöz, 2006).

Geleneksel toprak işlemenin; toprak sıkışması, erozyon, nem muhafazası, yüksek enerji ve zaman gereksinimi gibi problemlerinin olduğu, dünya genelinde değişik iklim bölgelerinde yapılan çalışmalarla ifade edilmektedir. Erozyon problemi ile birlikte artan enerji maliyetleri, pulluğun kullanıldığı geleneksel toprak işlemenin yerine alternatif yöntemlerin düşünülmesi gerektiğini göstermektedir (Yalçın ve ark., 2003).

Toprak işlemenin hedefi; sadece verimi yükseltmek değil, toprağın verimliliğini devam ettirme, verimi ve ürün kalitesini azaltılmış masrafla güvenceye almak ve toprak korumanın gereklerini yerine getirmektir. Belirli bir alan için doğru toprak

¹Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 59030-TEKİRDAĞ.

²Bağcılık Araştırma Enstitüsü, 59030-TEKİRDAĞ.



Şekil 1. Bağda geleneksel (a) ve koruyucu (b) toprak işleme (Yaşasın, 2010).

işleme sisteminin seçimi, basit bir işlem değildir. Toprak işleme sisteminin başarısı üzerine; toprak, iklim ve ürün rotasyonunun etkisine ilaveten kalite-verim ilişkileri ve tecrübe de etkilidir. Geleneksel toprak işleme yerine koruyucu toprak işleme uygulama kararı; erozyon probleminin ciddiliği, toprak tipi, ürün rotasyonu, mevcut ekipman gibi faktörler dikkate alınarak verilmelidir (Kasap ve Özgöz, 2006).

Toprak işleme sistemlerini birbirinden tam olarak ayırmak ve kesin kavramlarla ifade etmek oldukça güçtür, ancak sistemler; amaç dikkate alınarak *geleneksel* (conventional) veya *korumalı* (conservative) toprak işleme olarak iki ana grupta toplanabilmektedir (Aykas ve ark. 2005, Korucu ve ark. 2001).

Bağda geleneksel toprak işlemede yüzey alt üst edilir, gerekirse herbisitlerin yardımıyla yabancı ot gelişimi azaltılır (Şekil 1a). Sürülmüş sıra arasında traktör ve ekipmanlarının geçmesi, kök bölgesinin sıkışmasına ve su geçirgenliği ile ilgili sorunlara yol açmaktadır (Olmstead, 2006b).

Bağda koruyucu toprak işleme sisteminde genellikle sıra aralarına tohum ekilerek yüzeyin örtülü olması sağlanır (Şekil 1b). Bu amaçla toprak işlenmeden farklı örtü bitkileri ekimi yapılır (çim, baklagil, vb.) veya sıra arası öncelikle yabancı otlardan organik sertifikalı sentetik kimyasallarla temizlenir, ardından ekim yapılır (Olmstead, 2006b).

Koruyucu toprak işleme sisteminde yer alan toprak işleme yöntemleri; şerit halinde (strip tillage), ekim sırasında (plant tillage), malçlı (mulch tillage) ve azaltılmış toprak işleme (minimum tillage) olmak üzere dört tiptedir.

Bağda Örtü Bitkilerinin Önemi

Örtü bitkileri, ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılmayan, bağın ortasında veya sıra arasında bulunan bitkilerdir (Ingels ve ark., 1998). Bağda kullanılan örtü bitkileri genellikle hasat amacıyla yetiştirilmezler, fakat üretim sisteminde birçok yarar sağlarlar (Acar ve ark., 2006). Bağda kullanılan örtü

bitkilerinin yararları aşağıdaki başlıklarda incelenebilir.

* *Toprağı erozyondan koruma:* Eğimli alanlarda bulunan bağların toprak erozyon riski altında olduğunu belirten Auerswald ve Schwab (1999), erozyon riskinin örtü bitkileri ile azaltılabileceğini belirtmişlerdir. Özellikle yapraklı örtü bitkilerinin yağmur damlasının hızını keserek toprağa şiddetli çarpmasını, toprağın agregatlarının dağılmasını ve kaymak tabakası oluşumunu önlediğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, örtü bitkilerinin köklerinin toprak parçacıklarına tutunarak, toprağı ıslah ettiği ve suyun penetrasyonunu sağlayarak partiküllerin yüzeyden uzaklaşmasına engel olduğu Bugg ve Van Horn (1998), McGourty (2004), Acar ve ark. (2006) ve Olmstead (2006a) tarafından da vurgulanmıştır.

* *Asmanın büyümesini düzenleme:* Örtü bitkileri; asmaları canlandırma (toprak azotunu artırarak, baklagillerin nitrojeni bağlamasıyla) ve asmaları zayıflatma (baklagiller dışındaki bitkilerde; kökler besin ve su alımı için rekabet eder) görevi yaparak büyümeyi düzenlemektedir (McGourty, 2004; Olmstead, 2006a).

* *Toprak verimliliğini artırma:* Toprak azotunun artması ile birlikte çürümüş örtü bitkileri de toprak-kasyon değişim kapasitesini artırmaktadır. Bunlara ek olarak; mineral elementler genellikle şelat şeklindeki organik bileşiklere dönüşmekte ve inorganik kil minerallerine nazaran kolayca alınabilir hale gelmektedirler. Organik yetiştiricilik yapan bağcılar, bağ toprağının verimini artırmak için toprağa kompost da karıştırmaktadırlar (Bugg ve Van Horn, 1998; Thomas ve ark., 2003a ve b; McGourty, 2004; Olmstead, 2006a).

* *Toprak yapısını iyileştirme ve su tutma kapasitesini artırma:* Örtü bitkilerinin kökleri, toprak parçacıklarını parçaladığından asma köklerinin de toprakta iyi dağılımını sağlamaktadır. Örtü bitkileri ana kökün genişlemesine yardımcı olarak, bitki öldüğünde makroporlar oluşturarak ana kökün dağılmasını kolaylaştırmaktadırlar. Bu makroporlar toprak içinde hava ve suyun hareketini sağlamaya yardımcı olmaktadır. Örtü bitkileri sertleşmiş toprak

katmanlarını parçalayarak, toprağı bileşenlerine ayırmakta ve besin kaynağı oluşturmada, ayrıca toprağın yoğunluğunu azaltarak işlenmesini kolaylaştırmaktadır. Organik madde artışı ile toprakta su tutma kapasitesi de artmaktadır (Olmstead, 2006a). Ayrıca örtü bitkileri toprağın fiziksel yapısının iyileştirilmesi ve besin maddeleri yönünden toprağı zenginleştirerek besin döngüsünün sağlanması yönüyle de önemlidirler (Bugg ve Van Horn, 1998; Acar ve ark., 2006).

* *Kök bölgesinde biyolojik çeşitliliği geliştirme:* Organik maddeler makro ve mikro organizmalara besin kaynağı olduğundan bu organizmaların birçoğu örtü bitkilerinin toprağına geri dönüşümünü sağlayarak, toprağın fiziksel kalitesini artırmaktadır. Özellikle toprak solucanı popülasyonunda dikkate değer artış görülmekte ve solucan varlığı da toprağın sağlıklı ve fiziksel yapısının iyi olduğunu göstermesi bakımından çok önem taşımaktadır. Toprakta örtü bitkilerinin varlığı ile önce organik madde ve ardından biyolojik çeşitlilik artmaktadır. Araştırmacılar, bu organizmaların kök patojenlerinin zararını azaltabildiğini de bildirmişlerdir (büyüme ve gelişmelerini önleyerek) (McGourty, 2004; Olmstead, 2006a).

* *Predatör ve parazitoid böcekler ile örümceklere doğal ortam sağlama:* Organik bağcılıkta ilaçlama stratejilerinin üzerinde durulurken doğada güvenle kullanılan "soft" kimyasallar, faydalı örümceklerin artışına engel olmadan bağdaki zararlı böcekleri kontrol etmektedirler. Örtü bitkileri, doğal ortam oluşturarak faydalı böcekler, gelişmelerinin farklı aşamalarında yiyecek sağlayarak doğal döngüye yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda avcı böcekler yem olarak afit, mite, tırtıl ve benzeri canlıları sağlamaktadırlar (McGourty, 2004; Olmstead, 2006a). Campos ve ark. (2006), yaptıkları araştırmalarında bağlarda, örtü bitkilerinin kullanımı ile genelde faydalı böcek oranında artış ve zararlı hayvan oranında (köstebek gibi) düşüş olduğunu görmüşlerdir. Bağlarda örtülü toprak işleme ile doğal düzenleme mekanizması pekiştirilmiş ve böcek popülasyonu ekolojik yaklaşımla kontrol altına alınmıştır (Bugg ve Van Horn, 1998).

* *Hasat ve kültürel işlemlere esas olma:* Arazi işlenmediğinde, araziye çim gibi kaplayan örtü bitkileri ekildiğinde, esas olarak bağda nemli hava bulunması söz konusudur; sonuçta hasadı, sert budamayı ve ilaçlamayı kolaylaştırmaktadır (Thomas ve ark., 2003a ve b; McGourty, 2004).

* *Hava ve su kalitesini artırma:* Toprakta azot, baklagiller tarafından oluşturulmakta ve çözünebilir azot gübrelerine göre daha az hareketli yapıda bulunmaktadır. Örtü bitkileri; serbest azotu topraktan özümlemekte, yüksek yağış düşmesi halinde bile onları stabil hale getirmektedir. Yılım kuru geçen periyodunda, örtü bitkileri toprağın toz olarak uçmasına engel olarak hava kalitesini de artırmaktadır. Ayrıca toz içerisinde yayılım gösteren

mite istilasını da azaltma yönünde etki yapmaktadır (McGourty, 2004).

* *Yabancı ot kontrolünü sağlama:* İyi tesis edilmiş canlı örtü bitkileri, kurutulmuş örtü bitkisi artıklarıyla ve doğal bitki artıklarıyla karşılaştırıldığında, yabancı ot tohumlarının çimlenmesini önlemede daha etkili olmaktadır (Bugg ve Van Horn, 1998; Thomas ve ark., 2003a ve b; Acar ve ark., 2006; Olmstead, 2006a).

Ayrıca, örtü bitkisi olarak baklagil yetiştiriliyorsa toprağın fiziksel ve kimyasal yapısını iyileştirdiği bilinmektedir. Yine canlı bitkiler, kurutulmuş bitki malcına göre ışığın toprağına direkt ulaşmasını azaltmakta ve toprak sıcaklığının daha yavaş yükselmesini sağlamaktadır (Acar ve ark., 2006).

Celette ve ark. (2008)'nın yapmış oldukları çalışmada, çift ürün yetiştiriciliğinde (asma+örtü bitkisi), su stresi çıplak toprak yüzeyindekilerden daha baskın olarak bulunmamıştır. 4 yıllık bir periyotta yapılan bu araştırma, Akdeniz ülkeleri bağlarında farklı su rejimine göre örtü bitkilerinin etkilerini tanımak, geçici ve sınırlı (sıraya ekim, sıra arasına ekim, vb.) ekim sistemlerinin farklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. 3 farklı uygulama: çok yıllık örtü bitkileri, yıllık örtü bitkileri ve kimyasal yabancı ot kontrolü uygulamaları yapılmıştır. Çok yıllık örtü bitkilerinin asma kök sisteminin gelişmesini destekleyici ve topraktaki besin maddeleri ile asmanın doğrudan rekabetini kısmen önleyici etki yaptığı belirlenmiştir. Aynı zamanda çok yıllık örtü bitkilerinin köklenmesinin, yıllık bitkilerden daha derin ve yüksek kök yoğunluğuna sahip olduğu anlaşılmıştır. Bununla birlikte örtü bitkilerinin olduğu alanlarda toprak tabakaları kurumuş, asma kökleri daha derine gitmeye zorlanmıştır.

Örtü Bitkilerinin Seçimi

Örtü bitkilerinin seçimi; arazinin verimliliğine, toprağın su tutma kapasitesine, bağcılık açısından belirlenen hedefe (vegetatif büyümeyi azaltma veya artırma) ve ilaçlama amaçlarına (mite, böcek, yabancı ot kontrolü) göre değişkenlik göstermektedir. Ayrıca organik bağcılıkta örtü bitkisi kullanımı önemli bir bileşendir. Bağcılar pek çok tür seçeneğine sahiptir ve örtü bitkisi seçimi bölgeye göre değişmektedir. Üreticilerin yaptıkları yetiştiriciliğin amacına, verim miktarına ve kalite hedeflerine veya kendi kriterlerine göre seçim yapmaları gerekmektedir (McGourty, 2004).

Örtü bitkileri sonbaharda ekilerek (soğuk mevsimde iyi geliştiğinden) gelişmeleri belli bir aşamaya eriştiğinde biçilirler ve daha sonra sürülerek toprağına karıştırılırlar. Bu işlem genellikle örtü bitkisi çiçeklendiği zaman yapılır, çünkü bu aşamada bitkiler toprakta daha kolay ayrılırlar. Bu sistemde kullanılan örtü bitkileri; yıllık ve küçük taneli tohumları olan (arpa, yulaf, triticale) bitkiler, kış bezelyesi, fiğ, bakla (bell bean), turp (daikon turbu), İran üçgülü' dür.

Birçok araştırmadan alınan sonuçlar, farklı bitkilerin örtü bitkisi olarak kullanılabilirliğini göstermektedir. Bu bitkiler temel olarak; kış veya yazın yetiştirilen tek yıllıklar (bir yıl veya daha kısa bir süre içinde doğal olarak çimlenen ve o yıl ölen) veya çok yıllıklar (3 veya daha fazla yıl yaşayan) olarak gruplanmaktadır. Genellikle örtü bitkileri taksonomik olarak sınıflandırılırlar. En çok kullanılanları; baklagiller (*Fabaceae* familyası), yonca, karaburçak, çimler (*Poaceae* familyası), arpa ve çayır otu olarak sıralanabilir. Diğer bitki çeşitleri de örtü bitkisi olarak kullanılır, bunlar arasında lahanagiller (*Brassicaceae* familyası) ve ariotu (*Hydrophyllaceae* familyası) bulunmaktadır. Tüm bunlara ilave olarak, yabancı otlar da kolayca örtü bitkisi olarak kullanılabilir.

Beyaz yoncanın bağda örtü bitkisi olarak kolayca kullanılabilirliğini, Bovio (1999) belirtmektedir. McGourty (2004), bağlar için; Balansa Üçgülü (*Trifolium michelianum*), İran Üçgülü (*Trifolium resipinatum*) ve Çemen bitkisini (*Trigonella foenum-graecum*) 3 yeni örtü bitkisi olarak önermektedir.

Kışlık tek yıllık örtü bitkileri bağlarda en sık kullanılan tiptir, çünkü bu otlar yağışlı mevsimde büyürler ve erozyon kontrolüne yardımcı olurlar. Bu bitkiler ekilebilir veya kendiliğinden toprakta gelişebilirler. Yazlık tek yıllık örtü bitkileri genellikle yararlı böcekleri çekmek veya toprağa organik madde ilave etmek için ekilirler (Ingels ve ark., 1998).

Tek yıllık döngüde örtü bitkileri genellikle sonbahar başları veya ortalarında ekilir, kış boyunca ve erken ilkbaharda gelişir. Örtü bitkisi yabancı otlarla ışık ve besin maddesi yönünden doğrudan rekabet ederek; gelişim ve tohum üretimini azaltır. İlkbaharda ise örtü bitkisi artıkları toprak sıcaklığını değiştirerek, toprak nemini artırarak, allelopatik kimyasallar ve fiziksel engeller oluşturarak yabancı otların çimlenmesini veya yeniden gelişmesini engellemektedirler. Örneğin, bezelye köklerinden salgılanan β -alanin amino asidi, bir çok buğdaygil bitkisinin ve marul fidelerinin gelişimini azaltırken, tüylü fiğ ise gölgeleme etkisiyle yabancı otları baskılamaktadır (Acar ve ark., 2006).

Çok yıllık örtü bitkileri genellikle sonbaharda ekilirler, ancak bazıları ilkbaharda da ekilebilir. Birkaç yıl boyunca tekrar ekilmelerine gerek yoktur ve yıl boyunca gelişimlerini sürdürürler (Ingels ve ark.,

1998).

Porter (1998), bağda örtü bitkilerinin yerleşimini sağlamanın toprak tipi, yağış, hareket sıklığı, gibi birçok faktöre bağlı olduğunu belirtmiştir. Örtü bitkilerinin yerleşiminin kolay değil, aynı zamanda bir ekonomik risk de oluşturduğunu ifade etmiştir. Örtü bitkisinin seçimi, yabancı ot kontrolü, tohum yatağı hazırlama, çimlenme oranı, besin maddesi ilavesi, mibzer kalibrasyonu gibi konulara dikkat edilmesi gerektiğini ve özellikle Avustralyalı bağcılarının böcek kontrolüne, özellikle kırmızı bacaklı toprak akarlarına dikkat etmek zorunda olduklarını ifade etmiştir.

Bugg ve Van Horn (1998), uygun olmayan örtü bitkilerinin seçiminin asma büyümesi, verim ve üzüm kalitesini azalttığını belirtmiştir.

Yıllık ve çok yıllık örtü bitkileri, ayrıca bu bitkilerin büyüme, gelişme özellikleri

Çizelge 1 ve Çizelge 2'de verilmiştir. Şekil 2'de ise bu uygulamalardan örnekler görülmektedir.

Farklı Toprak İşlemelerin Asma Üzerine Etkileri

Farklı toprak işlemler öncelikle toprak özellikleri üzerine olumlu etkiler yapmaktadır. Bağ var olan ekosistem dikkate alınarak, sürdürülebilir üretim yöntemi ile kurulursa; üzüm kalitesinde artış sağlanır (Olmstead, 2006b). California bağlarında örtülü toprak işleme 1900'lü yılların başında öncelikle erozyonu azaltmak, toprağa azot vermek, toprak yapısını iyileştirmek ve su geçirgenliğini artırmak amaçlarıyla uygulanmıştır. Kışlık, tek yıllık tahıl veya baklagiller sonbaharda ekilmiş ve erken ilkbaharda sürülerek toprağa karıştırılmışlardır. 1940 ve 50'li yıllarda kimyasal gübre uygulamaları önem kazanmış, ancak 1990'ların başında sürdürülebilir bağcılık yapmak için örtü bitkileri bağda tekrar kullanılmaya başlanmıştır (Ingels ve ark., 1998).

Tesic ve ark., (2007) Barbera üzüm çeşidinde aküçgül ve kırmızı yumağın toprak erozyonunu azaltmada etkili olduğunu saptamışlardır. Chardonnay çeşidinde ise kurak ve yağışlı olmak üzere her iki koşulda da toprak erozyonunun ekilen örtü bitkileri ile azaldığı ve geleneksel toprak işlemeye nazaran toprağın mineral madde içeriğinde artış olduğunu da belirlemişlerdir (Çizelge 3).

Farklı toprak işlemlerin fenolojik gelişme ve vegetatif gelişmeye etkileri Mattii ve ark., (2005) ile Tesic ve ark., (2007) tarafından araştırılmış ve



Şekil 2. Bağda arpa, hardal ve bakla ile otlandırma uygulaması (Anonim, 2010a,b,c)

Çizelge 1. Yıllık örtü bitkileri (Olmstead, 2006b)

Yaygın ismi	Özel ismi	Sınıf	pH aralığı	Büyüme şekli	Max. yükseklik (cm)	Tohum oranı (kg/ha)	Tohum Sayısı (kg)
Yıllık karaçayır	<i>Lolium multiflorum</i>	Çim	5.0-8.0	Dikey, yoğun küme şeklinde	60-120	33-45	103,000
Arpa	<i>Hordeum vulgare</i>	Çim	5.0-8.3	Dikey, dik saplı	120	78-100	6,500
Fiç yoncası	<i>Medicago truncatula</i>	Baklagil	7.0-8.0	Alaşak büyür, yaygın gelişir	30	5-10	68,000
Tüylü yonca	<i>Medicago polymorpha</i>	Baklagil	6.5-8.3	Alaşak büyür, yaygın gelişir	30	5-10	68,000
Çavdar	<i>Secale cereale</i>	Çim	4.5-8.0	Dikey büyür	90	67-100	8,200
Adi fiğ	<i>Vicia sativa</i>	Baklagil	5.5-8.2	Sulu gövdesi vardır	60	67-85	3,200
Kırmızı üçgül	<i>Trifolium incarnatum</i>	Baklagil	5.8-6.5	Sap çiçeklenir	30	16-22	72,500
Tarla bezelyesi	<i>Pisum sativum</i>	Baklagil	4.2-8.7	Yerde sürüntü büyür	60	70-160	1,800
Tüylü fiğ	<i>Vicia villosa</i>	Baklagil	4.9-8.2	Tırmamcı büyür	60	28-67	9,000
Yulaf	<i>Avena sativa</i>	Çim	5.0-7.0	Dikey, dik saplı	90	70-90	5,000
Yeraltı üçgülü	<i>Trifolium subterraneum</i>	Baklagil	5.5-7.5	Yaygın gelişir	15	28-33	143,000
Triticale	<i>Triticosecale x hexaploide</i>	Çim	5.0-7.0	Dikey, dik saplı	90	70-90	5,000
Buğday	<i>Triticum aestivum</i>	Çim	6.0-8.0	Dikey, dik saplı	90	70-90	5,000
Hardal	<i>Brassica spp.</i>		5.5-8.3	Dikey, sap çiçeklenir, y. otlarla allelopatik etki gösterir	150	7-11	68,000

Çizelge 2. Çok yıllık örtü bitkileri (Olmstead, 2006b)

Yaygın ismi	Özel ismi	Sınıf	pH aralığı	Büyüme şekli	Max. yükseklik (cm)	Tohum oramı (kg/ha)	Tohum Sayısı (kg)
Şerbetçiotu	<i>Medicago lupinila</i>	Baklagil	7.0-8.3	Açık büyür, yaygın gelişir	45	15-25	79,000
Adi otlak ayrığı	<i>Agropyron cristatum</i>	Çim	6.0-8.3	Dikey, yoğun küme şeklinde	100	25-30	79,000
Koyun yumacağı	<i>Festuca dirioscula</i>	Çim	5.5-8.0	Dikey, salkım	60	22-28	260,000
Çayır arpası	<i>Hordeum brachyantherum</i>	Çim	5.0-8.0	Dikey	100	5-22	38,500
Çok yıllık çim	<i>Lolium perenne</i>	Çim	5.6-6.2	Dikey	30-90	16-22	103,000
Üçlü ayrık	<i>Agropyron trichophorum</i>	Çim	6.0-8.3	Dikey, yoğun küme şeklinde	90	16-22	45,400
Kırmızı üçgül	<i>Trifolium pratense</i>	Baklagil	6.2-6.8	Orta boylu	60	25-30	125,000
Kırmızı yumak	<i>Festuca rubra</i>	Çim	5.5-6.5	Yavaş gelişir, nemli topraklara toleranslıdır	90	22-28	279,000
Koyun yumacağı	<i>Festuca ovina</i>	Çim	5.5-6.5	Y. otlarla rekabetçidir	60	5-11	308,000
Mavi ayrık	<i>Agropyron desertorum</i>	Çim	6.5-8.5	Dikey, yoğun küme şeklinde	90	16-22	80,000
Kamışsı yumak	<i>Festuca arundinacea</i>	Çim	5.5-6.5	Dikey	90	39-45	103,000
Buğday	<i>Triticum aestivum</i> spp.	Çim	6.0-8.3	Dikey	90	20-25	5,000
Ak üçgül	<i>Trifolium repens</i>	Çim	6.0-7.0	Yavaş gelişir	30	11-16	385,000

Cizelge 3. Farklı toprak işlemlerin, toprak yapısı üzerine etkileri (Tescic ve ark., 2007)

	Chardonnay					
	Kurak			Yağışlı		
	G.T.İ.	K.Ö.	Y.Ö.B.	G.T.İ.	K.Ö.	Y.Ö.B.
Toprak nemi	↔	↓	↓	↔	↓	↓
Mineral madde içeriği (F)	↔	↑	↑	↔	↑	↑
Toprak reaksiyonu (pH)	↔	↓	↓	↔	↓	↓
Toprak erozyonu	↔	↓	↓	↔	↓	↓

(G.T.İ. Geleneksel toprak işleme, K.Ö. Kısmi örtme, Y. Ö. B. Yıllık örtü bitkisi) Farklılık yok (), Azalma var (), Artış var ()

Cizelge 4. Farklı toprak işlemlerin fenolojik gelişme üzerine etkileri (Mattii ve ark., 2005 ve Tescic ve ark., 2007)

	Sangiovese				Chardonnay					
					Kurak			Yağışlı		
	G.T.İ.	D.O.	E.Ç.Y.B.Ö.(Çim karışımı)	E.Ç.Y.B.Ö.(<i>Farrundinacea</i>)	G.T.İ.	K.Ö.	Y.B.Ö.	G.T.İ.	K.Ö.	Y.B.Ö.
Çiçeklenme								5 gün erken	Çiçeklenme gecikti	Çiçeklenme gecikti
Ben düşme						4 gün gecikti	4 gün gecikti			
Hasat Zamanı		Öne geldi	Öne geldi	Öne geldi						

(G.T.İ. Geleneksel toprak işleme, D.O. Doğal otlandırma, E.Ç.Y. B.Ö. Ekilmiş çok yıllık bitki örtüsü, K.Ö. Kısmi örtme, Y.B.Ö. Yıllık bitki örtüsü)

Cizelge 5. Farklı toprak işlemlerin vegetatif gelişme üzerine etkileri (Mattii ve ark., 2005; Tescic ve ark., 2007)

	Sangiovese				Chardonnay					
					Kurak			Yağışlı		
	G.T.İ.	D.O.	E.Ç.Y.B.Ö.(Çim karışımı)	E.Ç.Y.B.Ö.(<i>Farrundinacea</i>)	G.T.İ.	K.Ö.	Y.B.Ö.	G.T.İ.	K.Ö.	Y.B.Ö.
Sürgün büyümesi										
Sürgün uzunluğu										
Budama odunu ağırlığı										
Salkım sayısı										
Tane ağırlığı										

(G.T.İ. Geleneksel toprak işleme, D.O. Doğal otlandırma, E.Ç.Y. B.Ö. Ekilmiş çok yıllık bitki örtüsü, K.Ö. Kısmi örtme, Y.B.Ö. Yıllık bitki örtüsü) Farklılık yok (), Azalma var (), Artış var ()

Sangiovese çeşidinde doğal otlandırma, ekilmiş çok yıllık bitki örtüsü olarak kullanılan çim karışımı ve yumakta hasat zamanının öne geldiği belirlenmiştir (Çizelge 4 ve Çizelge 5).

Farklı toprak işlemlerin verim ve kalite kriterleri üzerine etkileri Xi ve ark., (2004) ile Tesic ve ark., (2007) tarafından araştırılmıştır. Cabernet Sauvignon çeşidinde yapılan çalışmada örtülü toprak işleminin titre edilebilir asidi ve toplam şekeri düşürdüğü saptanmıştır. Chardonnay çeşidinde farklı iklimlerde yapılan çalışmada ise verimin; örtülü ve kısmi örtülü işlemede, geleneksel işlemeye göre azaldığı belirlenmiştir (Çizelge 6).

Farklı toprak işlemlerin fizyolojik aktivite üzerine etkileri Mattii ve ark., (2005); Palma ve ark., (2007); Lopes ve ark., (2008) tarafından araştırılmıştır. Cabernet Sauvignon ve Sangiovese

çeşitlerinde yapılan çalışmada yaprak su potansiyelinin örtülü işlenen uygulamalarda düştüğü saptanmıştır. Sangiovese çeşidinde yapılan başka bir çalışmada doğal otlandırma yapılan ve çok yıllık örtü bitkisi ekilen uygulamalarda fotosentez miktarında düşme olduğu belirlenmiştir (Çizelge 7).

Boselli (1986), bağda plastik malç ve otlu bırakmanın etkilerini araştırmış ve sonuç olarak yıllık bitkilerle otlandırmanın bağda klorozu azalttığına işaret etmiştir.

Schaller (1988), organik gübre, yeşil gübre, örtü bitkileri ve işlenmemiş topraktan asma tarafından azotun alınmasını (dinamizmi ve toprağın azot ihtiyacı) incelemiştir. Toprakta bulunan azotun yüksek olmasının asmalarda yüksek verim ve kalite sağlamadığını belirlemiştir.

Bertoni ve Masson (1994), yeraltı üçgülünün

Çizelge 6. Farklı toprak işlemlerin verim ve kalite kriterleri üzerine etkileri (Xi ve ark., 2004; Tesic ve ark., 2007)

	Cabernet Sauvignon				Chardonnay					
					Kurak			Yağışlı		
	G.T.İ.	E.Ç.Y.B.Ö (İngiliz çimi <i>L. perenne</i>)	Y.B.Ö. (Y.üçgülü <i>T. Subterraneanum</i>)	Y.Ö.B. (Yonca <i>M. sativa</i>)	G.T.İ.	K.Ö.	Y.B.Ö.	G.T.İ.	K.Ö.	Y.B.Ö.
Verim										
Titre edilebilir asit										
SÇKM										
Toplam Şeker										

(G.T.İ. Geleneksel toprak işleme, E.Ç.Y. B.Ö. Ekilmiş çok yıllık bitki örtüsü, K.Ö. Kısmi örtme, Y.B.Ö. Yıllık bitki örtüsü). Farklılık yok (), Azalma var (), Artış var ()

Çizelge 7. Farklı toprak işlemlerin fizyolojik aktivite üzerine etkileri (Mattii ve ark., 2005; Palma ve ark., 2007; Lopes ve ark., 2008)

	Cabernet Sauvignon (Lopes ve ark., 2008)			Sangiovese (Mattii ve ark., 2005; Palma ve ark., 2007)			Sangiovese (Mattii ve ark., 2005 ; Palma ve ark., 2007)			
	G.T.İ.	Y.B.Ö.	E.Ç.Y.B.Ö	G.T.İ.	Y.B.Ö. (Y.üçgülü <i>T. subterraneanum</i>)	E.Ç.Y.B.Ö (Çim karışımı)	G.T.İ.	D.O.	E.Ç.Y.B.Ö (Çim karışımı)	E.Ç.Y.B.Ö (Yumak <i>F. arundinacea</i>)
Yaprak su potansiyeli		↓	↓		↓	↓				
Fotosentez					↓	↓	↔	↓	↓	↓

(G.T.İ. Geleneksel toprak işleme, E.Ç.Y. B.Ö. Ekilmiş çok yıllık bitki örtüsü, D.O. Doğal otlandırma, Y. B.Ö. Yıllık bitki örtüsü). Farklılık yok (), Azalma var (), Artış var ()

(*Trifolium subterraneum* L.) Akdeniz kıyıları için mükemmel bir örtü bitkisi olduğunu, asmanın büyüme kuvvetini sınırladığını, toprak erozyonundan koruduğunu ve toprağa N kazandırdığını saptamışlardır. Ayrıca, bu bitkinin yazın meydana gelen su stresine ara verdiğini bildirmişlerdir. Bu araştırma 5 yıl süresince (güney Fransa), 110R üzerine aşılı Cabernet Sauvignon çeşidinde, 1.20x2.50m ile dikilmiş ve Guyot Sistemi ile terbiye edilmiş olan bağda 3 uygulama olarak yapılmıştır [Kontrol olarak temizlenmiş ve işlenmiş arazi, sıra arası örtü bitkisi (%50 örtülü), her bir sıra arası örtülü (%100)]. İlk yıllarda %100 örtülü uygulamadan Kontrole nazaran düşük verim alınmıştır. Ancak verim son 3 yılda farklılık göstermemiştir. Hazır bulunan örtü bitkisi uygulaması (%0, %50 veya %100) P, Ca ve Mg'u azaltmış, iki mevsimin birinde N ve K'u artırmıştır. White Muscat üzüm çeşidinde örtü bitkileri kullanımı ile asma gelişme kuvvetinin azaldığı, özellikle beyaz yoncanın *Botrytis* sp. ve diğer çürüklükleri (acid rot) ile toprak erozyonunu azalttığını ayrıca ekolojik dengenin bozulmasına az etkisi olduğu saptanmıştır (Bovio, 1999).

Karaoglan Kontic ve ark., (1999), sıra arasına ekimi yapılan örtü bitkilerinin Grasevina ve Rizling Rajnski üzüm çeşitlerinin agrobiyolojik ve teknolojik özelliklerine etkisini saptamışlardır. Bu amaçla üç farklı tip örtü bitkisi kullanılmıştır: ("çim" - *Agrostis alba*, *Festuca rubra*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, "baklagiller" - *Lotus coinnictilatus*, *Trifolium repens*, "çim-baklagil karışımı" *Agrostis alba*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*; "işlenmiş toprak"). 3 yıl sürdürülen bu çalışmada göz verimliliğinin her iki çeşitte de etkilenmediği saptanmıştır. Ancak baklagiller ve geleneksel toprak işleme uygulamalarından daha fazla verim alınmıştır. Salkımların büyüklükleri, şiranın kuru madde ve asitliği benzerlik göstermiştir. Örtü bitkilerinin özellikle verimli topraklarda ve yağışlı yıllarda asma gelişmesi ve verim-kalitesine olumsuz etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Olmstead ve ark. (2001), Kuzey Pasifik'in iç kısımlarında yer alan bağlarda sıra arasında yetiştirilen örtü bitkilerinin soğuğa iyi adapte olduğunu, rüzgar erozyonunun etkisini azaltarak genç asmaları hasardan koruduğunu belirlemişlerdir. Bununla birlikte düşük yağışlı, şiddetli rüzgarlı geçen soğuk kışlarda kumlu toprakların rüzgar erozyonu ile açıkça karşı karşıya olduğunu saptamışlardır.

Afonso ve ark. (2003) tarafından, Kuzey Portekiz'de Alvarinho üzüm çeşidinde farklı toprak işlemlerin asma üzerine etkileri araştırılmıştır. Doğal çim ile birlikte yetiştirilen baklagil türleri örtü bitkisi olarak kullanılmıştır. Doğal toprak örtüsü verimde farklılıklar yaratmış ve asma büyümesini sınırlanmıştır (az sayıda salkım, salkım ve sürgün ağırlığında azalma). Fakat bu durum tanenin içeriğini değiştirmemiştir. Kalıcı otlandırma uygulaması ile de

asma büyümesi kontrol altına alınmıştır. Ancak uzun süre bağda otlandırma yapılacaksa, bu durumun asmanın ömrünü negatif etkilediği araştırmacılar tarafından belirlenmiştir.

Örtü bitkilerinin Merlot/5BB bağında; verim, sıra içeriği, toprağın mikrobiyal özellikleri üzerine etkilerini 3 yıl araştıran Ingels ve ark. (2005), yaprak sapında en yüksek azot içeriğini bakla karışımının en az içerdiği doğal çim karışımlarından alındığını belirlemişlerdir. Yonca karışımında yabancı ot biyokütlesinde artış olduğunu saptamışlardır. Ayrıca örtü bitkileri ile çok büyük mikrobiyal kütle elde edildiğini ifade etmişlerdir.

Delabays ve ark. (2006), bağda kullanılan örtü bitkilerinin özellikle toprağı koruma ve yabancı otların idaresi gibi birçok yarar sağladığı; bununla birlikte asmaları su ve nitrojen için rekabete teşvik ettiğini saptamışlardır. Bu çalışmada 2000-2005 yılları arasında 8 farklı örtü bitkisi karşılaştırılmıştır. 2 kontrol (doğal ve kendiliğinden yetişen bitki florası ve çok yıllık çim bitkileri karışımı) ve 6 potansiyel zayıf gelişen ve az rekabet eden türler (Creeping bent, Hollanda üçgülü, Yeraltı Üçgülü, drooping broom, duvar arpası, ve küçük çiçekli Mekke samanı ve küçük abdes bozanotu karışımı) ile deneme kurulmuştur. Çok yıllık çim karışımları hızlı ve tamamen toprak koruması sağlamış, ancak bu türlerin de yüksek rekabet oranına sahip olduğu görülmüştür. Asmalarla düşük rekabet eden türlerin toprağa tamamen yerleşiminin uzun zaman aldığı araştırmacılarca belirtilmiştir.

Spring ve Delabays (2006), Chasselas/3309C asmalarının bulunduğu bağda çok yıllık örtü bitkileri (kontrol olarak) ile tek yıllık çimlerin (*Bromus tectorum* ve *Hordeum murinum*) su rekabetlerini incelemişlerdir. Bu her iki türün de asmanın azot alım durumunu değiştirmede ancak tek yıllık baklagil olan *Trifolium subterraneum* ve çok yıllık *Trifolium repens*'in toprağın azot durumunu pozitif etkilediğini saptamışlardır. Kontrol parseliyle karşılaştırıldığında tüm türlerin asma kuvvetini ve üretim potansiyelini artırdığını, toprak yapısını son derece iyileştirdiğini belirlemişlerdir. Bu örtü bitkilerinin ileriki araştırmalarda kullanıldığı yöreye iyi adapte olan seçilmiş edilmiş biyotiplerinin kullanılmasının yerinde olacağını ifade etmişlerdir.

Sangiovese çeşidinde toprak işlemlerin fizyoloji ve kaliteye etkileri Palma ve ark. (2007) tarafından araştırılmıştır. Örtülü işlemede yaprak alanında %40-60; yaprak su potansiyelinde %20; yaprak gaz değişiminde ise %50 azalma olduğunu saptamışlardır. Ayrıca örtülü işlemin toplam antosiyanin miktarı ve fenolik madde miktarında da pozitif etki yaptığı araştırmacılarca bildirilmiştir.

Monteiro ve ark. (2008), örtü bitkilerinin bağda yabancı ot bileşimi ve devinimi üzerine etkilerini 3 yıl boyunca araştırmışlardır. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin yetiştirildiği bağda toplam yabancı ot biyokütlesinin uygulamalar arasında istatistiki olarak

fark yaratmadığını ancak yıllara göre değişen etkiler yaptığını belirlemişlerdir.

Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde çok yıllık iki tip baklagil (*Trifolium repens* L.: beyaz yonca ve *Medicago sativa*: alfalfa) ve yıllık çimin (*Festuca arundinacea* Schreb.: kamışı yumak) tane ve şaraptaki monomerik fenoller üzerine etkileri Xi ve ark., (2010) tarafından araştırılmıştır. Sonuç olarak bağda kullanılan örtü bitkilerinin tane ve şaraptaki toplam fenollerini artırarak şarap kalitesini de artırdığı saptanmıştır.

Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde 3 farklı toprak işleme (geleneksel toprak işleme, azaltılmış toprak işleme, korumalı toprak işleme) şekli ve salkım seyreltme (seyreltmesiz ve %50 salkım seyreltme) uygulamalarının su stresi, verim ve kalite üzerine etkileri Yaşasın (2010) tarafından araştırılmıştır. Sonuç olarak, Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde doğal otlandırma ile yapılan korumalı toprak işleme ile üzüm kalite kriterlerinde olumlu yönde bir artış sağlanmıştır. Ancak otlandırma çalışmalarının asmalar üzerine etkileri uzun dönemde ortaya çıktığından dolayı, bu araştırmaların çok yıllık yapılmasının faydalı olacağı sonucuna varılmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan araştırmalar dikkate alındığında son yıllarda bağcılıkta örtü bitkilerinin kullanımının önemli bir bileşen olduğu ve örtü bitkisi olarak seçilecek birçok türün bulunduğu görülmektedir. Bu bitkilerin kullanımının geleneksel toprak işleme yöntemleri ile birlikte değerlendirilmesinin mutlak olumlu etkiler göstereceği açıktır (McGourty, 2004). Kullanılacak örtü bitkisi seçiminin bağın kurulduğu yere ve coğrafi konuma göre değişkenlik gösterdiği, bu nedenle de yapılacak olan bağcılığın amacı (sofralık, şaraplık, kurutmalık), verim-kalite beklentileri ve diğer faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle yağışlı bölgelerde ve taban arazilerde sürdürülebilir bağcılık yapmak için, örtü bitkilerinin bağda kullanılması üzerinde durulmalıdır.

KAYNAKLAR

- Acar, Z., Ö.Ö. Aşçı, İ. Ayan, H. Mut, ve N. Başaran, 2006. Yem Bitkilerinde Karışık Ekim Sistemleri. O.M.Ü. Zir. Fak. Derg., Samsun. 21(3): 379-386.
- Afonso, J.M., A.M. Monteiro, C.M. Lopes, and J. Lourenco, 2003. Cover Cropping at "Vinhos Verdes" Wine Region. A Three Year Study on Variety Alvarinho. Ciencia e Tecnica Vitivinicola, 18(2): 47-63.
- Anonim, 2010a. <http://www.roberthallwinery.com/News/June-01--2008>. (Erişim tarihi: 22.04.2010).
- Anonim, 2010b. <http://www.sonomanews.com/articles/2010/02/01/news/doc4b6795398f8a5609839304.txt>. (Erişim tarihi: 22.04.2010).
- Anonim, 2010c. www.ssseeds.com/orchard_mix.html

- (Erişim tarihi: 22.04.2010).
- Auerswald, K. and A. Schwab, 1999. Erosion Risk (C factor) of Different Viticultural Practices. Wein-Wissenschaft, Wiesbaden, 54(2-3): 54-60.
- Aykas, E., H. Yalçın ve E. Çakır, 2005. Koruyucu Toprak İşleme Yöntemleri ve Doğrudan Ekim. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, İzmir. 42(3): 195-205.
- Bertoni, G. and P. Masson, 1994. Influence of Subterranean Clover Crop on Yield and Nutrition of Grapevines Grown in a Mediterranean Climate. Progress Agricole et Viticole, Montpellier. 111: 136-139.
- Boselli, M., 1986. Plastic and Green Mulching in Vineyard. Vignevini, Bologna. 13(10): 21-24.
- Bovio, M., S. Lembo and A. Morando, 1999. Cover Cropping and Chemical Weed Killing: Soil Management Techniques Relevant for Steep Vineyards. Quaderni Della Scuola di Specializzazione in Viticoltura ed Enologia, Univ. Torino. (23) 245-272.
- Bugg, R. L. and M. Van Horn, 1998. Cover Crops. Proceedings of the Viticulture Seminar, Australian Society of Viticulture and Oenology, Adelaide.
- Campos, L., J.C. Franco, A. Monteiro and C. Lopes, 2006. Influence of Cover Cropping on Arthropod Associated to a Vineyard in Estremadura. Ciencia Tec. Vitiv. 21(1): 33-46.
- Celette, F., R. Gaudin and C. Gary, 2008. Spatial and Temporal Changes to the Water Regime of a Mediterranean Vineyard due to the Adoption of Cover Cropping. European J. of Agronomy. 29: 153-162.
- Delabays, N., J.L. Spring and G. Mermillod, 2006. Cover Cropping Trial in Vineyard with Weakly Competitive Species: Botanical and Weed Aspects. Revue Suisse de Viticulture Arboriculture Horticulture, 38(2): 343-354.
- Ingels, C.A., R. Bugg, G. McGourty and P. Christensen, 1998. Cover Cropping in Vineyards: A Grower's Handbook. UC ANR Publications. ISBN-13: 978-1-879906-35-8. California, 168p.
- Ingels, C.A., K.M. Scow, D.A. Whisson and R.E. Drenovsky, 2005. Effects of Cover Crops on Grapevines, Yield, Juice Composition, Soil Microbial Ecology, and Gopher Activity. Amer. J. Enol. Vitic. 56(1): 19-29.
- Karaoglan Kontic, J., E. Maletic, B. Kozina and N. Mirosevic, 1999. The Influence of Inter-Row Cover Cropping on Mean Characteristics of Grapevine. Agriculture Conspectus Scientificus. 64(3): 187-198.
- Kasap, A. ve E. Özgöz, 2006. Tokat İlinin Tarımsal Mekanizasyon Durumu ve Farklı Toprak İşleme Sistemlerinin Uygulanabilirliği. G.O.P. Üniv., Ziraat Fakültesi Dergisi, Tokat. 23(2): 45-51.
- Korucu, T., V. Kirişçi, F. Özgüven ve S.M. Say, 2001. Çukurova Bölgesinde İkinci Ürün Mısır Üretiminde Farklı Toprak İşleme ve Ekim Sistemlerinin Ekonomik Yönden Karşılaştırılmaları: Bölüm II. 20. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Kongresi, 13-15 Eylül 2001, Şanlıurfa. 109-116.
- Lopes, C.M., A. Monteiro, J.P. Machado, N. Fernandes and A. Araujo, 2008. Cover Cropping in a Sloping Non-Irrigated Vineyard: II- Effect on Vegetative Growth, Yield, Berry and Wine Quality of "Cabernet Sauvignon" Grapevines. Ciencia Tec. Vitiv. 23(1): 37-43.
- Mattii, G.B., P. Storichi and F. Ferini, 2005. Effects of Soil Management on Physiological, Vegetative and

- Reproductive Characteristics of Sangiovese Grapevine. *Adv. Hort. Sci.* 19(4): 198-205.
- McGourty, G. 2004. Cover Cropping Systems for Organically Farmed Vineyards. *Practical Winery&Vineyard*, September-October 2004, 1-7.
- Monterio, A., C.M. Lopes, J.P. Machado, N. Fernandes, A. Araujo and I. Moreira, 2008. Cover Cropping in a Sloping, Non-Irrigated Vineyard: I- Effects on Weed Compositions and Dynamics. *Ciencia Tec. Vitiv.* 23(1): 29-36.
- Olmstead, M.A., R.L. Wample, S.L. Greene and M. Tarara, 2001. Evaluation of Potential Cover Crops for Inland Pasific Northwest Vineyards. *Amer. J. Enol. Vitic.* 52(4): 292-303.
- Olmstead, M. A., 2006a. Vineyard Floor Management. Washington State University. <http://winegrapes.wsu.edu/about.html>. (Erişim tarihi: 07.01.2009).
- Olmstead, M. A., 2006b. Cover Crop as a Floor Management Strategy for Pasific Northwest Vineyards. <http://cru.cahe.wsu.edu/CEPublications/eb2010/eb2010.pdf> (Erişim tarihi: 07.01.2009).
- Palma, L., V. Navalle, L. Tarricone, L. Frabboni, G. Lopriore and F. Soleti, 2007. Physiology and Quality in Sangiovese Grapevine, as Influenced by Soil Tillage and Cover Crops in a Semi-Arid Environment. *Italus Hortus* 14(3): 97-103.
- Porter, R., 1998. Establishing Vineyard Cover Crops. *Australian Grapegrower and Winemaker.* 410(13-15): 17-18.
- Schaller, K., 1988. Effects of Organic Fertilization and Type of Tillage on Nitrogen Uptake. *Der Deutsche Weinbau, Wiesbaden.* 43: 444-447.
- Spring, J.L. and N. Delabays, 2006. Essai d'enherbement de la Vigne Avec des Especies peu Concurrentielles: Aspects Agronomiques. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 38(6): 355-359.
- Tesic, D., M. Keller and R. Hutton, 2007. Influence of Vineyards Floor Management Practices on Grapevine Vegetative Growth, Yield and Fruit Composition. *Amer. J. of Enol. and Vitic., California.* 58(1): 1-11.
- Thomas, F., A. Mayse and D. Chaney, 2003a. Cover Cropping in Orchards and Vineyards. Univ. Of California, Division of Agriculture and Natural Resources Sustainable Agriculture Research and Education Program. 68p.
- Thomas, F., A. Mayse and D. Chaney, 2003b. Cover Cropping in Row and Field Systems. Univ. Of California, Division of Agriculture and Natural Resources Sustainable Agriculture Research and Education Program. 52p.
- Xi, Zhu-mei., H. Li, Yan-lin Liu and Yu-lin Fang, 2004. The Effect of Vineyard Green Cover on Wine Quality in Grape Cultivar Cabernet Sauvignon. *Scientia Agricultura Sinica.* 37(10): 1527-1531.
- Xi, Zhu-mei., Zhang, Zhen-wen., Cheng, Yu-feng. and Hua Li, 2010. The Effect of Vineyard Cover Crop on Main Monomeric Phenols of Grape Berry and Wine in *Vitis vinifera* L. Cabernet Sauvignon. *Agricultural Science in China,* 9(3): 440-448.
- Yalçın, H., E. Aykas ve M. Evrenosoğlu, 2003. Koruyucu Tarım ve Koruyucu Toprak İşleme. *Ege. Üniv. Zir. Fak. Derg., İzmir.* 40(2): 153-160.
- Yaşasın, A.S., 2010. Cabernet Sauvignon Üzüm Çeşidinde Farklı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Su Stresi, Verim ve Kalite Üzerine

Etkileri. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 54s. Tekirdağ.

Geliş Tarihi : 23.05.2010

Kabul Tarihi : 15.10.2010

Copyright of Journal of Adnan Menderes University, Agricultural Faculty is the property of Adnan Menderes University and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.