

YONCADA EN UYGUN KORUYUCU BİTKİ VE BUNUN TESİSTEN ÇIKARILMA ZAMANININ BELİRLENMESİ

Mustafa TAN

Yunus SERİN

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkiyeri Bölümü, Erzurum

ÖZET: Bu çalışmada koruyucu bitki türlerinin ve tesisten çıkarılma zamanlarının yonca üzerine olan etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla yonca yalnız, arpa, yulaf ve buğday ile karışık ekilmiştir. Koruyucu bitki olarak kullanılan türler karınlanma, süt olum ve olgun tohum dönemlerinde biçilmiştir. Araştırma ikişer yıllık iki deneme halinde 4 yıl (1994-1997) sürdürülmüştür. İlk yıllarda yonca ve koruyucu bitki, ikinci yıllarda ise sadece yonca verimleri alınmıştır. Elde edilen sonuçlar koruyucu bitki kullanımının yoncaya çok büyük zararının olmadığını göstermektedir. Bu nedenle ilk yıl tarladan daha fazla ürün almak, erozyonu önlemek ve yabancı ot istilasını engellemek için yonca bir koruyucu bitki ile karışık ekilebilir. En fazla gelir, yoncanın buğdayla karışık ekilerek buğdayın tohuma biçilmesinden alınmaktadır.

DETERMINATION OF SUITABLE COMPANION CROP AND ITS CUTTING STAGE FOR ALFALFA

ABSTRACT: The effects of different companion crops and their cutting stages were investigated for alfalfa. Alfalfa was sown alone or in binary mixtures with barley, oat and wheat. The species used as companion crops were cut at booting, milk-dough and full harvest stages. The experiment was conducted as two separate consecutive trials of two year durations between 1994 and 1997. Pure alfalfa hay yield was determined in the last years of the trials as in 1995 and 1997 whereas in the first years (1994 and 1996) mixture hay yields were taken. The results showed that companion crop had no suppressing effect on alfalfa yields. Therefore, alfalfa may be sown in the first year with companion crops for high yields, prevention of erosion and better competition with weeds. Highest net income was obtained with wheat cut for grain as a companion crop for alfalfa.

GİRİŞ

Çok yıllık yembitkileri ekim yılını fide olarak geçirirler ve gerçek verimlerinin az bir kısmını üretirler. Toprak nemi kısıtlayıcı bir faktör olmazsa ilk yılda baklagiller normal verimlerinin % 50-60'ını, buğdaygiller ise % 10-60'ını üretebilirler (Miller, 1984). Genellikle uygun olmayan çevre faktörleri bu üretimleri daha da düşürmektedir. Bu yüzden üreticiler çok yıllık yembitkilerinde ilk yılın boşa gittiğini kabul etmektedirler. Çok yıllık bitkilerde birinci yıl fazla bir üretim olmamasının tek mahsuru verim düşüklüğü değildir. Yavaş gelişen bir tesiste yabancı ot istilası çok sık karşılaşılan bir problemdir. Eğer ilk yılda yabancı ot baskını olursa bu durum daha sonraki yıllara da etki edecek ve tesisin verimini, alınan ürünün kalitesini düşürecektir.

Birinci yıl tarlada iyi bir bitki örtüsünün oluşturulamamasının belki de en ağır sonucu toprağın erozyona dirençsiz halde kalmasıdır. Ekim yılında zayıf gelişen yembitkisi fideleri toprağın su ve rüzgarla taşınmasını engelleyemezler.

Bu nedenlerden dolayı çok yıllık yembitkilerinde birinci yıl hızlı gelişen ve toprak yüzeyini kaplayan tek yıllık bir bitki ile karışık ekim yapılır. Koruyucu bitki olarak adlandırılan bu uygulama tarladan birinci yıl tatmin edici bir verimin alınmasını sağlar. Schmid ve Behrens (1972) yulaf ile karışık ekilen yoncadan yalnız ekilen yoncaya göre daha fazla ot verimi alındığını belirlemişlerdir. Koruyucu bitkinin ele alındığı çalışmalarda üretilen ot içinde çok az yabancı ot bulunduğu sık sık rapor edilmektedir (Sheaffer ve ark., 1988; Lanini ve ark., 1991).

Koruyucu bitkinin faydaları yanında yembitkisine zararları da olmaktadır. Hızlı gelişerek besin maddeleri, su ve ışık yönünden rekabete girip yembitkisinin zayıf gelişmesine neden olabilir (Webster ve ark., 1967; Shawney ve ark., 1986). Bazı durumlarda koruyucu bitki yembitkisinin tesiste seyrilmesine (Simmons ve ark., 1992) ve ertesi yıllarda verimin daha düşük olmasına (Binderova, 1988) yol açabilir.

Koruyucu bitki zararlarını en aza indirmek için bir takım tedbirler almak gerekir. İlk aşamada uygun bitki seçimi yapılmalıdır. Sheaffer ve ark. (1988) tahıllar arasında yoncaya en az zararı yulafın verdiğini belirlemişlerdir. Koruyucu bitki olarak kullanılan türlerin etkileri farklı olduğu gibi aynı türün varyeteleri arasında da etki farkları olabilmektedir (Brink ve Marten, 1986 a). Koruyucu bitkinin tesisten çıkarılma zamanının iyi ayarlanması da yembitkisinin göreceği zararı azaltabilir. Bu konuda Schmid ve Behrens (1972) koruyucu bitkinin tohuma bırakılabileceğini, Kuncl (1991) ise başak oluşum veya süt olum devrelerinde biçilmesinin uygun olacağını ileri sürmüşlerdir. Koruyucu bitkinin geç devrelerde tesisten çıkarılması yabancı otları büyük oranda engellemektedir (Sheaffer ve ark., 1988). Koruyucu bitki ekim oranının düşürülmesi, zararı azaltan diğer bir uygulamadır (Özkaynak ve ark., 1994).

Bu araştırma Doğu Anadolu'da yaygın olarak uygulanan yoncanın koruyucu bitki ile ekimine açıklık getirmek amacıyla planlanmıştır. Yonca için hangi tahıl türünün daha uygun olduğu ve tarladan ne zaman çıkarılması gerektiği belirlenmeye çalışılmıştır. Özellikle koruyucu bitkinin ota mı biçileceği veya tohuma mı bırakılacağı sorusuna cevap aranmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma Erzurum sulu şartlarında ikişer yıllık iki deneme halinde 4 yıl (1994-1995 ve 1996-1997) yürütülmüştür. Denemelerin ilk yılları (1994 ve 1996) ekim, ikinci yılları (1995 ve 1997) ise yonca için verim yıllarıdır.

Bitki materyali olarak yoncanın Bilensoy, koruyucu bitkilerden arpanın Tokak, buğdayın Kırık, yulafın ise Gez çeşitleri kullanılmıştır. Arpa erkenci olmasından, yulaf bol yapraklılığından, buğday ise yaygın olmasından dolayı seçilmişlerdir.

Metot

Araştırma Şansa Bağlı Tam Bloklar deneme planında faktöriyel düzenlemeye göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede faktör olarak ekim şekli ve biçim zamanı ele alınmıştır. Yonca yalnız ve 3 tahıl türü ile karıştırılarak 4 farklı ekim şekli oluşturulmuştur. Bunlara tahılın gelişme devresine göre 3 farklı biçim zamanı (karınlanma, süt olum ve tohum olgunlaştırma) uygulanarak bir blok içinde 12 kombinasyon elde edilmiştir. Yalnız ekilen yonca parsellerinde tahıl bulunmadığından biçim zamanı uygulanmamış hepsi ilk yılın sonunda kışa girerken bir defa biçilmiştir. Karışım parselleri ise tahılın belirlenen devreye gelmesiyle ve kışa girerken olmak üzere iki defa biçilmişlerdir. Verim yıllarında ise koruyucu bitki olmadığından bütün parseller Manga (1978)'nin tavsiye ettiği gibi ilk biçim tomurcuklanma başlangıcı, diğer iki biçim ise çiçeklenme başlangıcına ulaşıldığında yapılmıştır.

Deneme 1994 ve 1996 yılları ilkbahar başlangıcında iki defa ekilmiştir. Ekim 30 cm sıra aralığında yapılmış ve dekara 2-2.5 kg yonca tohumu kullanılmıştır (Tosun, 1974; Altın ve Gökkuş, 1988). Tahıllar ise normal ekimde kullanılan tohumluk miktarının yarısıyla (Manga, 1979) yonca sıraları arasına alternatif olarak ekilmişlerdir.

Sadece ekim yılında dekara 3 kg N (Tosun, 1974) ve 20 kg P₂O₅ (Öden, 1987) verilmiştir. Manga (1968)'nin tavsiyelerine uygun olarak sulamanın yapıldığı çalışmada yabancı ot mücadelesi yapılmamıştır. Elde edilen sonuçlar ekim yılı için 1994 ve 1996 yıllarının, verim yılı için ise 1995 ve 1997 yıllarının ortalaması olarak verilmiştir.

Botanik kompozisyon kuru ağırlık esasına göre hasatlardan sonra belirlenmiş, ilk yılın ham protein oranları da yonca-tahıl-yabancı ot oranları dikkate alınarak ağırlıklı ortalama şeklinde hesaplanmıştır. Seyrelme oranını belirlemek için ilk yıllar ekimden bir ay sonra ve kışa girerken birim alandaki yonca bitkileri sayılmıştır. Kuru ot verimleri ilk yıllarda yalnız yonca parsellerinde bir, karışım parsellerinde iki, ikinci yıllarda ise her parselde üç biçimin toplamı olarak verilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Ekim Yılı Kuru Ot Verimleri

Ekim yıllarının (1994 ve 1996) ortalamasından elde edilen kuru ot verimleri uygulanan ekim şekli ve biçim zamanından çok önemli seviyede etkilenmişlerdir (Tablo 1). Yonca yalnız ekildiğinde ilk yıl dekardan 267.3 kg kuru ot alınmıştır. Koruyucu bitki ile karışık ekildiğinde ise bu verim çok önemli artış göstermiştir. Özellikle buğday ve arpanın kullanılmasıyla verimler daha da yükselmiştir (sırasıyla 629.1 ve 602.3 kg/da). Yıllık olmasından dolayı koruyucu bitkinin hızlı gelişmesi ve birim alanda daha fazla biomas üretmesi bu sonucu doğurmuştur (Schmid ve Behrens, 1972). Çok yıllık olan yonca ilk yıl gerçek veriminin az bir miktarını üretebilmiştir (Miller, 1984). Koruyucu bitki olarak kullanılan tahıllar arasında yulafın daha düşük verimli olduğu görülmektedir. Tan ve Serin (1996) bölgede yulafın ilkbahar başlangıcında yavaş geliştiğini, muhtemelen zaman zaman düşen hava sıcaklığından olumsuz etkilendiğini bildirmişlerdir.

Koruyucu bitki biçim zamanının karınlanmadan süt oluma doğru ilerlemesiyle kuru ot veriminde çok önemli bir artış kaydedilmiştir (sırasıyla 499.1 ve 578.1 kg/da). Biçim zamanının gecikmesi bitkilerde kütle artışına izin verdiğinden bu sonuç doğaldır. Ancak biçim koruyucu bitkinin tohum olgunlaştırmasına kadar geciktirildiğinde verim ilk biçim zamanının seviyesine düşmüştür. Bu da tahılların son dönemde kuruyup kayıplar vermesinden ve kuru ota saman olarak dahil edilmesinden kaynaklanmıştır. Bu çalışmada koruyucu bitki tohumu bırakıldığında arpa, yulaf ve buğdaydan sırasıyla 279.5, 247.2 ve 261.2 kg/da tane verimi elde edilmiştir. Tahılların 4 farklı dönemini ele alan Klebasadel ve Smith (1960) süt olum sonu biçimin en yüksek kuru otu verdiğini bildirmektedirler.

Ekim şekli ile biçim dönemleri birlikte ele alınırsa süt olum döneminde biçilen yonca + buğday (710.6 kg/da) ve yonca + arpa (690.7 kg/da) en yüksek kuru ot verimini vermişlerdir. Bunları yine aynı gruba girmek üzere aynı dönemde biçilen yonca + yulaf (642.4 kg/da) izlemiştir (Tablo 1 ve Şekil 1).

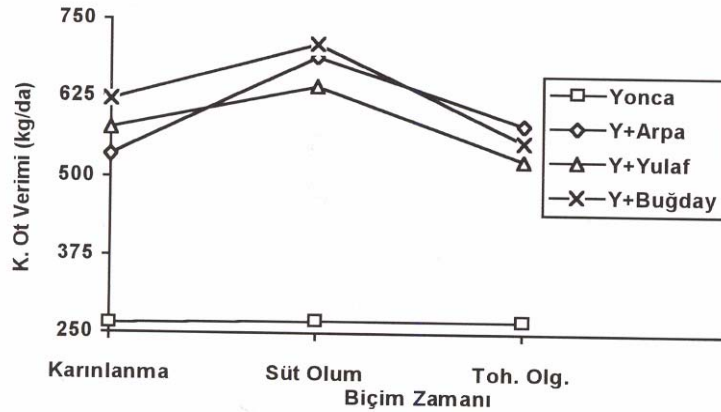
Tablo 1. Yalnız ve Koruyucu Bitki ile Karışık Ekilip Değişik Dönemlerde Biçilen Yoncanın Tesis Yılı Kuru Ot Verimleri, Ham Protein Oranları ve Ham Protein Verimleri. (1)

Table 1. The Hay Yield, Clude Protein Content and Crude Protein Yield of Alfalfa and Alfalfa With Companion Crops Cutted in Different Stages in Seeding Year.

Ekim Şekli	Koruyucu Bitki Biçim Zamanı			Ortalama
	Karınlanma	Süt Olum	Tohum Olg. (2)	
Kuru Ot Verimleri (kg/da)				
Yalnız Yonca (3)	265.5	268.5	268.0	267.3 C
Yonca + Arpa	534.3	690.7	582.0	602.3 AB
Yonca + Yulaf	576.0	642.4	526.1	581.5 B
Yonca + Buğday	620.7	710.6	555.9	629.1 A
Ortalama	499.1 B	578.1 A	483.0 B	520.1
Ham Protein Oranları (%)				
Yalnız Yonca	17.22	17.97	17.78	17.65 A
Yonca + Arpa	16.46	12.64	7.48	12.19 BC
Yonca + Yulaf	16.56	14.63	7.20	12.80 B
Yonca + Buğday	16.31	12.04	6.56	11.63 C
Ortalama	16.64 A	14.32 B	9.75 C	13.57
Ham Protein Verimleri (kg/da)				
Yalnız Yonca	45.8	48.3	47.7	47.2 B
Yonca + Arpa	88.6	87.1	43.7	73.1 A
Yonca + Yulaf	95.2	93.9	37.9	75.7 A
Yonca + Buğday	101.2	85.6	36.6	74.5 A
Ortalama	82.7 A	78.7 A	41.5 B	67.6

AÖF (E. Şek x B. Zam): K. Ot Ver.: 59.5, H. P. Or.: 1.47, H. P. Ver.: 9.9

- (1) Aynı parametrede farklı harfle işaretlenen ortalamalar birbirinden %1 ihtimal seviyesinde farklıdır.
- (2) Son biçim döneminde tahılın kuru ot verimine katkısı saman olarak dahil edilmiştir. Bu devrede buğdaydan 261.2, arpadan 279.5 ve yulaftan 247.2 kg/da tane verimi alınmıştır.
- (3) Yalnız ekilen yoncaya biçim zamanı uygulanmamış, tamamı mevsim sonunda kışa girerken biçilmiştir.



Şekil 1. Değişik dönemlerde biçilen yonca ve yonca + koruyucu bitki karışımlarının kuru ot verimleri
Figure 1. The hay yields of alfalfa and alfalfa with companion crops cutted in different stages

Ekim Yılı Ham Protein Oranları

Ekim şekillerinin oluşturulmasında farklı bitki grupları (baklagil ve buğdaygil) kullanıldığından otun ham protein oranı önemli değişim göstermiştir (Tablo 1). Yalnız ekilen yonca beklendiği gibi en yüksek ham protein oranına (%17.65) sahip olurken tahılların dahil edildiği uygulamalarda ham protein oranı düşmüştür. Karışımlar arasında bol yapraklı yulaftan girdiği parseller özellikle buğday parsellerine göre daha yüksek protein

içermişlerdir. Bu sonuçlar koruyucu bitki olarak kullanılan tahıl türleri arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır (Tan ve Serin, 1996; Tan ve Serin, 1997).

Biçim devresinin karınlanmadan süt olum ve olgun tohum devresine kadar gecikmesiyle ham protein oranı çok önemli düşüşlerle %16.64'ten %14.32 ve %9.75'e azalmıştır. Bitkilerde gelişmeyle birlikte yapısal maddeler artmakta, buna karşılık oransal olarak ham protein oranı azalmaktadır (Tan ve Serin, 1996). Yonca için koruyucu bitki olarak arpa ve yulafı kullanan Brink ve Marten (1986 b) benzer sonuçlar bulmuşlardır.

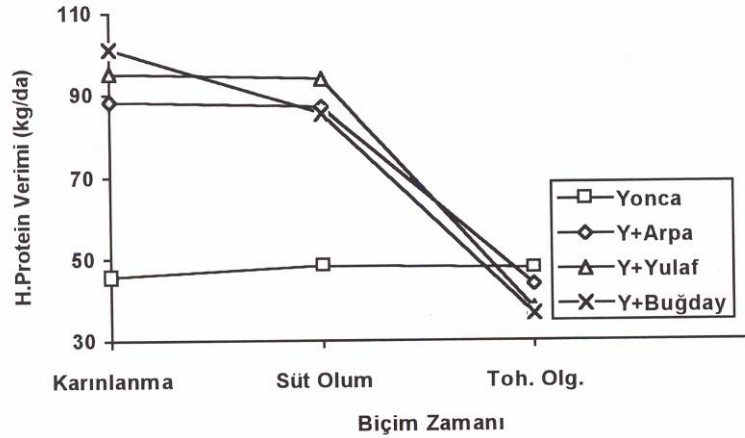
Faktörlerin (ekim şekli ve biçim zamanı) birlikte etkilediği rakamlar incelenirse yalnız ekilen yoncanın en yüksek ham protein oranına sahip olduğu görülür (%17.97-17.22). Bunun yanında erken devrede biçilen yonca + yulaf karışımı da bu yüksek gruba dahil olmuştur (%16.56, AÖF: 1.47). Hem biçimin erken yapılması hem de yulafın diğer tahıl türlerine nazaran daha yapraklı bir tür olması bu sonucu çıkarmıştır.

Ekim Yılı Ham Protein Verimleri

Ekim yılında koruyucu bitki kullanımı kuru ot verimi ve ham protein oranını etkilediğinden ham protein verimi üzerine de etki yapmıştır (Tablo 1). Yalnız ekilen yoncaya (47.2 kg/da) nazaran koruyucu bitki kullanılan parsellerin ham protein verimleri (73.1-75.7 kg/da) çok yüksek bulunmuş ve koruyucu bitki türleri arasında fark görülmemiştir.

Koruyucu bitki ele alınarak yapılan biçim çağları arasında ilk iki devre (karınlanma ve süt olum) yüksek ham protein (sırasıyla 82.7 ve 78.7 kg/da) sağlamıştır. Tahıl samanının dahil edildiği son devrede ise ham protein üretiminde hızlı bir azalma (41.5 kg/da) kaydedilmiştir. Bu azalma samanın ot olarak kabul edilmesi nedeniyle ham protein oranının düşük olmasından ileri gelmiştir.

Ekim şekli ve biçim zamanının ortak etkilerinin görüldüğü 12 ortalamada yonca + yulafın karınlanma ve süt olumdaki biçimleri (95.2 ve 93.9 kg/da) ile yonca + buğdayın karınlanma devresindeki biçimi (101.2 kg/da) yüksek ham protein verimi sağlayan uygulamalardır (Tablo 1 ve Şekil 2).



Şekil 2. Değişik dönemlerde biçilen yonca ve yonca + koruyucu bitki karışımlarının ham protein verimleri
Figure 2. The crude protein yields of alfalfa and alfalfa with companion crops cutted in different stages.

Botanik Kompozisyon

Ekim yıllarından elde edilen ortalama sonuçlara göre kuru otun yonca oranı koruyucu bitki kullanımından, tahıl ve yabancı ot oranları ise hem koruyucu bitkiden hem de biçim zamanlarından çok önemli seviyede etkilenmişlerdir (Tablo 2).

Yonca yalnız ekildiği zaman kuru otun %55.6'sı yoncadan oluşmuştur. Ancak koruyucu bitkinin kullanılmadığı bu parsellerde otun geri kalan %44.4'ü arzu edilmeyen yabancı otlardan meydana gelmiştir. Bu da 267.3 kg/da kuru ot içinde (Tablo 1) 148.6 kg/da yonca ve 118.7 kg/da yabancı ot bulunması demektir. Oysa koruyucu bitki kullanılan parsellerde yonca oranı olarak azalmasına karşılık (%20.4-22.0) miktar olarak çok fazla azalmamıştır (127.9-137.1 kg/da) ancak yabancı otlar çok büyük oranda bastırılmıştır (%11.6-15.4). Otun içindeki tahıl oranı da % 62.7-67.3 arasında değişmiştir. Ancak koruyucu bitki olarak kullanılan türler arasında yonca, tahıl ve yabancı ot oranları yönünden istatistiksel bir farklılık yoktur. Koruyucu bitki kullanımının yabancı ot oranını azalttığı bir çok çalışmada da rapor edilmiştir (Schmid ve Behrens, 1972; Sheaffer ve ark., 1988; Özkaynak ve ark., 1994).

Tablo 2. Değişik Dönemlerde Biçilen Yonca ve Yonca + Koruyucu Bitki Kuru Otunun Tesis Yılı Ortalama Botanik Kompozisyonu (1).

Table 2. The Botanical Composition of Alfalfa and Alfalfa With Companion Crops Cutted in Different Stages in Seeding Year.

Ekim Şekli	Koruyucu Bitki Biçim Zamanı			Ortalama
	Karınlanma	Süt Olum	Tohum Olg. (2)	
Yonca Oranları (%)				
Yalnız Yonca (2)	54.7	55.6	56.4	55.6 A
Yonca + Arpa	19.9	19.8	23.7	21.1 B
Yonca + Yulaf	18.3	25.2	22.4	22.0 B
Yonca + Buğday	21.5	17.6	22.1	20.4 B
Ortalama	28.6	29.5	31.2	29.8
Tahıl Oranları (%)				
Yalnız Yonca	0.0	0.0	0.0	0.0 B
Yonca + Arpa	66.0	66.1	69.8	67.3 A
Yonca + Yulaf	64.7	54.3	69.0	62.7 A
Yonca + Buğday	59.5	67.5	70.1	65.7 A
Ortalama	47.5 B	47.0 B	52.2 A	48.9
Yabancı Ot Oranları (%)				
Yalnız Yonca	45.3	44.4	43.1	44.4 A
Yonca + Arpa	14.1	14.1	6.6	11.6 B
Yonca + Yulaf	17.0	20.6	8.6	15.4 B
Yonca + Buğday	19.1	14.9	7.8	13.9 B
Ortalama	23.9 A	23.5 A	16.5 B	21.3

AÖF (E. Şek x B. Zam): Tahıl Or.:9.3

(1) Aynı parametrede farklı harfle işaretlenen ortalamalar birbirinden %1 ihtimal seviyesinde farklıdır.

(2) Yalnız ekilen yoncaya biçim zamanı uygulanmamış, tamamı mevsim sonunda kışa girerken biçilmiştir.

Değişik dönemlerde yapılan biçim ottaki yonca oranını fazla değiştirmemiştir. Fakat otun tahıl ve yabancı ot oranı %1 sınırlarında etkilenmiştir (Tablo 2). Biçim zamanı karınlanma ve süt olumdan olgun tohum dönemine kaydırılınca tahıl oranı artmıştır. Yonca oranının değişmemesine rağmen görülen bu artış yabancı ot oranının azalmasından kaynaklanmıştır. Çünkü yabancı otların, gelişme dönemlerinin ilerlemesiyle gösterdiği değişim seyri, tahıllardaki artışın tam tersi olmuştur. Tahılları tesiste daha fazla tutmak yabancı ot istilasını önlemede daha etkilidir (Sheaffer ve ark., 1988; Scholl ve Brunk, 1962).

Seyrelme Oranı

İlk yılın sonunda yonca sıklığında ortalama %33.7 azalma olmuştur (Tablo 3). Yalnız ekilen yoncunun seyrelme oranı %31.6 iken bu oran en fazla buğday ile karıştırıldığında (%38.3) belirlenmiştir. Ancak aradaki fark istatistiksel olarak önemli değildir. Biçimin karınlanma, süt olum ve olgun tohum dönemlerinde yapılmasıyla seyrelme oranları %33.6, 31.7 ve 36.0 olarak bulunmuştur. Ancak son dönemde oldukça yüksek olan seyrelme oranı diğerlerinden farklıdır.

Değişik türlerin koruyucu bitki olarak kullanımı ve biçim zamanlarının ortak ele alınması yoncada seyrelme oranını önemli seviyede değiştirmiştir. Yoncaya en az zarar veren uygulama yoncunun arpa ile karışık ekilerek süt olum devresinde biçilmesidir (%28.4). En fazla zarar ise (%45.5) buğday ile karışık ekilerek buğdayın tohuma bırakılmasıyla belirlenmiştir. Bu iki uygulama arasındaki farklılık önemlidir. Bunun dışında bütün uygulamaların etkileri benzer bulunmuştur. Yoncunun arpayla karışık ekilerek süt olumda biçilmesi, arpanın erkenci olup yoncunun da kendini toparladıktan sonra biçilmesi gibi sebeplerden dolayı daha az zarar vermiş olabilir. Buğdayla karışık ekimin son dönemde biçilmesi ise, koruyucu bitki rekabetinin daha uzun sürmesi ve buğdayın yüksek üretim potansiyeli nedeniyle karışımdaki payının yüksek olması sonucu yoncayı daha fazla seyreltmeye olabilir. Nickel ve ark. (1990) tesisteki yonca sıklığının koruyucu bitki kullanımı ile az da olsa azaldığını rapor etmişlerdir. Bunun yanında Brink ve Marten (1986 a) koruyucu bitki yaprak alanı indeksinin, Simmons ve ark (1992) ise koruyucu bitki boyunun yoncada seyrelmeye etkili olduğunu iddia etmektedirler.

Tablo 3. Yalnız ve Koruyucu Bitki ile Karışık Ekilip Değişik Dönemlerde Biçilen Yoncanın Tesis Yılı Ortalama Seyrelme Oranları (%) (1)

Table 3. The Reduction Ratio in Stand Density of Alfalfa and Alfalfa With Companion Crops Cutted in Different Stages in Second Year.

Ekim Şekli	Koruyucu Bitki Biçim Zamanı			
	Karınlanma	Süt Olum	Tohum Olg.	Ortalama
Yalnız Yonca	31.9 ab	30.7 ab	32.3 ab	31.6
Yonca + Arpa	33.7 ab	28.4 b	32.1 ab	31.4
Yonca + Yulaf	35.9 ab	30.9 ab	34.0 ab	33.6
Yonca + Buğday	33.1 ab	36.3 ab	45.5 a	38.3
Ortalama	33.6	31.7	36.0	33.7

AÖF (E. Şek. x B. Zam): 14.8

(1) Farklı harfle işaretlenen ortalamalar birbirinde %5 ihtimal sınırlarında farklıdır.

Bakım Yılı Kuru Ot Verimleri

Yoncanın bakım yıllarının ortalamasından elde edilen üç biçim toplamı kuru ot verimi üzerine faktörlerin herhangi bir etkisi olmamıştır (Tablo 4). Yalnız ekilen yonca dekara 1082.3 kg ot verirken önceki yıl arpa, yulaf ve buğdayla karışık ekilen parsellerin verimi sırasıyla 1082.6, 1078.1 ve 1073.9 kg olmuştur.

Tablo 4. Yalnız ve Koruyucu Bitki ile Karışık Ekilip Değişik Dönemlerde Biçilen Yoncanın Bakım Yılı Toplam Kuru Ot Verimleri (kg/da).

Table 4. The Hay Yields of Alfalfa and Alfalfa With Companion Crops Cutted in Different Stages in Second Year (kg/da).

Ekim Şekli	Koruyucu Bitki Biçim Zamanı			
	Karınlanma	Süt Olum	Tohum Olg.	Ortalama
Yalnız Yonca	1071.9	1064.9	1110.1	1082.3
Yonca + Arpa	1088.3	1085.0	1074.5	1082.6
Yonca + Yulaf	1063.0	1085.2	1086.2	1078.1
Yonca + Buğday	1044.7	1117.1	1059.9	1073.9
Ortalama	1067.0	1088.1	1082.7	1079.3

Önceki yıl koruyucu bitkinin karınlanma, süt olum ve tohum olgunlaştırma dönemlerinde biçim yapıldığında benzer olarak yine birbirine yakın verimler alınmıştır (1067.0, 1088.1 ve 1082.7 kg/da). Sheaffer ve ark. (1988) da koruyucu bitkinin yonca verimine çok az etki yaptığını, Binderova (1988) da yembitkisi veriminin koruyucu bitki biçim zamanlarından (ot-tohum) etkilenmediğini bildirmiştir. Yine Schmid ve Behrens (1972) ise koruyucu bitkinin ilk yıl yonca sıklığını azalttığını, fakat bunun ertesi yıl verim üzerinde etkili olmadığını bildirmişlerdir.

Bu sonuçlara göre, sulu şartlarda ve sıraya yapılan ekimlerde ilk yıl tarladan daha fazla ürün almak, yabancı ot istilası ve erozyonu önlemek için yonca koruyucu bitki ile alternatif sıralara karışık ekilebilir. Bu uygulamanın ertesi yıllarda yonca verimi üzerine önemli bir zararı söz konusu değildir. Hatta ekim oranı %50 azaltılarak ekilen koruyucu bitki tohumu da bırakılabilir. Yapılan gelir hesaplamasında en yüksek gelirin yonca + buğday karışımının tohumu bırakılmasından alındığı belirlenmiştir (Tablo 5). Bu nedenle yonca için koruyucu bitki olarak buğday tercih edilmeli ve buğday tohum üretimine bırakılmalıdır. Eğer koruyucu bitkinin de ota biçilmesi isteniyorsa kullanılan türe göre biçim zamanı belirlenmelidir. En yüksek kuru ot verimi süt olumda biçilen yonca + arpa ve yonca + buğdaydan alınmaktaysa da en yüksek ham protein verimi yönünden yonca + yulafın süt olumda biçimi ve yonca + yulaf ile yonca + buğdayın karınlanma dönemindeki biçimi tercih edilmelidir (Tablo 1).

Tablo 5. Yalnız ve Koruyucu Bitki ile Karışık Ekilip Değişik Dönemlerde Biçilen Yoncadan Ekim Yılında Dekardan Elde Edilen Verimlerin Gelirleri (1000 TL) (1).

Table 5. The Gross Income of Alfalfa and Alfalfa With Companion Crops Cutted in Different Stages in Second Year (1000 TL/da).

Ekim Şekli	Koruyucu Bitki Biçim Zamanı		
	Karınlanma	Süt Olum	Tohum Olg.
Yalnız Yonca	6.637	6.712	6.700
Yonca + Arpa	13.358	17.268	20.482
Yonca + Yulaf	14.400	16.060	19.321
Yonca + Buğday	15.518	17.765	22.998

(1) Yonca (ot): 25 000 TL/kg, saman: 20 000 TL/kg, buğday (tane): 42 300 TL/kg, arpa ve yulaf (tane): 28 250 TL/kg'dan hesaplanmıştır.

KAYNAKLAR

- Altın, M. ve A. Gökkuş, 1988. Erzurum Sulu Koşullarında Bazı Yembitkileri ile Bunların Karışımlarının Değişik Ekim Şekillerindeki Kuru Ot Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa Tu Tar. ve Orm. Der., 12: 24-36.
- Binderova, A., 1988. Reaction of Some New Selections of Lucerne and Red Clover to Agronomic Practices. Herbage Abst., 58, 398, 3031.
- Brink, G. E. and G. C. Marten, 1986 a. Barley vs. Oat Companion Crop. II. Influence on Alfalfa Persistence and Yield. Crop Sci., 26: 1067-1071.
- Brink, G. E. and G. C. Marten, 1986 b. Barley vs. Oat Companion Crop. I. Forage Yield and Quality Response During Alfalfa Establishment. Crop Sci., 26: 1060-1067.
- Klebasadel, L., J. and D. Smith, 1960. Effect of Harvesting on Oat Companion Crop at Four Stages of Maturity on the Yield of Oats, on Light Near the Soil Surface, on Soil Moisture, and on the Establishment of Alfalfa. Agron J., 52: 627-630.
- Kuncl, L., 1991. Biotechnological Value of Selected Fodder Companion Crops in Hilly and Mountainous Regions. Herbage Abst., 61, 531, 3675.
- Lanini, W. T., S. B. Orlof, R. N. Vargas, J. P. Orr, V. L. Marble and S. R. Grattan, 1991. Oat Companion Crop Seeding Rate Effect on Alfalfa Establishment, Yield and Weed Control. Agron J., 83: 330-333.
- Manga, İ., 1968. Erzurum Şartlarında Sulama Derinlik ve Seviyelerinin Yoncanın Büyümesine, Ot Verimine, Kök Dağılımına, Su İstihlak ve Su Çekme Modeline Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. (Doktora Tezi) Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Böl., Erzurum.
- 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. Ziraat Fak. Yay. No: 228, Erzurum, 144 s.
- Manga, İ., 1979. Yem Kültürünün Genel İlkeleri ve Baklagil Yembitkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Böl., Ders Notları, Erzurum, 389 s.
- Miller, D. A., 1984. Forage Crops. Mc Graw-Hill Book Company, USA, 530.
- Nickel, S. E., S. R. Simmons, C. C. Sheaffer and S. R. Rodosevic, 1990. Addition Series Approach to Assessing Competition in a Small Grain-Alfalfa Companion Crop Community. Crop Sci., 30: 1139-1141.
- Öden, O., 1987. Iğdır Ovası Koşullarında Yoncanın Fosforlu Gübre İsteği ve Uygulama Zamanı. Erzurum Köy Hizmetleri Araşt. Enst. Müd. Yay. No. 16, Rapor Seri No: 13.
- Özkaynak, İ., M. Mülayim, A. Tamkoç ve Y. Kan, 1994. Yonca Ekiminde Arpanın Arkadaş Bitki Olarak Kullanılması. Türkiye I. Tarla Bitkileri Kongresi, III. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Bildirileri, 25-29 Nisan 1994, İzmir, s: 100-103.
- Schmid, A. R. and R. Behrens, 1972. Herbicides vs. Oat Companion Crops for Alfalfa Establishment. Agron. J., 64: 157-159.
- Scholl, Y. M. and R. E. Brunk, 1962. Birdsfoot Trefoil Stand Establishment as Influenced by Control of Vegetative Competition. Agron. J., 54: 142-144.
- Shawney, J. S., G. Z. Avila and S. A. Baeza, 1986. Potential for Forage Production from Cereals with and During Establishment of Lucerne. Herbage Abst., 56, 574, 4473.
- Sheaffer, C. C., D. K. Barnes and G. C. Marten, 1988. Companion Crop vs. Solo Seeding: Effect on Alfalfa Seeding Year Forage and N Yields. J. Prod. Agric., 1: 270-274.
- Simmons, S. R., N. P. Marten, C. C. Sheaffer, D. D. Stuhman, E. L. Schiefelbein and T. Haugen, 1992. Companion Crop Forage Establishment: Producer Practices and Perceptions. J. Prod. Agric., 5: 67-72.
- Tan, M. ve Y. Serin, 1996. Değişik Fiğ + Tahıl Karışımları İçin En Uygun Karışım Oranı ve Biçim Zamanının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Der., 27: 475-489.
- Tan, M. ve Y. Serin, 1997. Kaba Yem Olarak Kullanılan Tahılların Besleme Değerine Yaklaşımlar. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Der., 28: 130-137.
- Tosun, F., 1974. Baklagil ve Buğdaygil Yembitkileri Kültürü. Atatürk Üniv Ziraat Fak. Yay. No: 123, Erzurum, 300 s.
- Webster, G. R., S. U. Khan and A. W. Moure, 1967. Poor Growth of Alfalfa (*Medicago sativa* L.) on Some Alberta Soils, Agron J., 59: 37-41.