



Araştırma Makalesi/Research Article

Yem Bezelyesi İle Arpa, Yulaf ve Triticale Karışım Oranlarının Belirlenmesi

Nermin Göçmen¹

Altıngül Özaslan Parlak^{2*}

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale

* Sorumlu yazar: ozaslan@comu.edu.tr

Geliş Tarihi: 11.07.2017

Kabul Tarihi: 21.07.2017

Öz

Dünyada ve ülkemizde karışık ekim artan maliyetleri azaltması ve otlama sezonu süresince yeşil yem imkanı sağlaması nedeniyle yaygınlaşmaktadır. Bu amaçla tek yıllık baklagil yem bitkilerinden yem bezelyesi (*Pisum sativum L.*), serin iklim tahıllarından arpa (*Hordeum vulgare L.*), yulaf (*Avena sativa L.*) ve triticale (*xTriticosecale wittmack*) ile yalın ve %25 tahıl: %75 yem bezelyesi, %50 tahıl: %50 yem bezelyesi, %75 tahıl: %25 yem bezelyesi olacak şekilde ekilmiştir. Denemede botanik kompozisyon, yeşil ot ve kuru ot verimi, kuru madde oranı, NDF, ADF, ADL, ham protein ve ham kül oranları incelenmiştir. Karışımlarda baklagil oranı yulaf yapıları karışımlarda en yüksek, buğdaygil oranı ise en düşük olmuştur. Yabancı ot oranı yulafın %50 ve %75 oranında olduğu ikili karışımlarda yüksek olmuştur. En yüksek yeşil ve kuru ot verimleri %50 arpa: %50 yem bezelyesi karışımında (1713,5 kg/da) olurken yalın arpa, triticale, arpa:yem bezelyesi ile triticale:yem bezelyesi ikili karışımlarının %50: %50 ile %75: %25 oranlarının verimleri benzer olmuştur. Kuru madde oranı en yüksek yalın triticale ile %75 triticale: %25 yem bezelyesi karışımında, en düşük yalın yem bezelyesinde belirlenmiştir. Otun NDF'si yalın ekilen yem bezelyesi ile %25 yulaf: %75 yem bezelyesinde düşük, diğer uygulamalarda ise benzer olmuştur. Otun ADF, ADL ve ham kül oranlarında önemli bir farklılık kaydedilmemiştir. Ham protein oranı yalın yem bezelyesinde en yüksek olurken, arpa, triticalenin yalın ekimlerinde en düşük olmuştur. Özellikle arpa ve triticale karışımlarında karışımdaki baklagil oranının artmasıyla ham protein oranında da artış meydana gelmiştir. Sonuç olarak; otun verimi ve kalitesi açısından arpa ve triticale yem bezelyesi ile %50: %50 oranında ikili karışım şeklinde yetiştirilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Karışık ekim, yem verimi, yem kalitesi, yem bezelyesi, arpa, yulaf, triticale

Abstract

Determination of Seeding Ratios of Pea Intercrops with Oat, Barley and Triticale

Intercrop in the world and in our country is becoming wide spread due to the reduced costs and the availability of green forage during the grazing season. Annual legume forage plants such as peas (*Pisum sativum L.*) were seeded with mild climate grains such as oats (*Hordeum vulgare L.*), barley (*Avena sativa L.*) and triticale (*xTriticosecale wittmack*) alone and in ratios of 25% grain:75% peas, 50% grain:50% peas and 75% grain:25% peas. The trial determined botanic composition, fresh and hay yield, dry matter ratio, NDF, ADF, ADL, crude protein and crude ash ratios. Botanic composition was high in the intercrop of legume with oats, while the ratio with wheat was lower than for oats. Weed ratios were high in the two intercrops with 50% and 75% oats. The highest grass and hay yields were obtained for the 50% barley:50% pea intercrops (1713,5 kg/da), while the intercrops of barley and triticale alone, barley:peas and triticale:peas with 50:50% and 75:25% ratios had similar yields. The dry matter ratio was highest for triticale alone and for 75% triticale:25% peas intercrop, while the lowest dry matter ratio was determined for peas alone. The NDF was low for peas planted alone and for 25% oats:75% peas and was similar for other applications. The crude protein ratio was highest for peas planted alone and lowest for single plantings of barley and triticale. Increasing the legume ratio in the mixtures of barley and triticale caused an increase in the crude protein ratio. The ADF, ADL and crude ash ratios were similar for all applications. In conclusion, binary combinations of barley and triticale intercropped with peas in 50:50% ratio is recommended in terms of yield and quality.

Keywords: Intercrops, forage yield, forage quality, pea, barley, oat, triticale

Giriş

Hayvancılığın gelişmesi, iyileştirilmesi düzenli ve dengeli hayvan besleme ile mümkündür. Ülkemizde hayvancılık meraya dayalı olarak yürütülmektedir, meraların kuruduğu dönemlerde kaba yem ihtiyacı tahıl samanı, bitki artıkları ve anız otlaması ile yapılmakta, değeri düşük olan bu yemlerle beslenen hayvanların verimleri düşük olmaktadır. Verimdeki bu düşüklüğü kapatmak için üreticilerimiz



yoğun olarak kesif yeme başvurmaktadır. Bu durumda maliyetleri yükseltmekte, çiftçilerin karını düşürmektedir. Karlı bir hayvancılık için işletmeler kaba yemini kendisi üretmek zorundadır.

Yem bitkileri, çayır mera ve tarım arazilerinden elde edilmektedir. Yem bitkileri bu alanlarda yalın olarak ekilebildiği gibi karışım şeklinde de ekilebilir. Karışımlar genellikle baklagil-buğdaygil şeklinde düzenlenir. Karışık ekim; yapay mera tesisi, yem üretimi, arkadaş bitki, destek bitki, alt bitki ve örtü bitkisi gibi farklı amaçlar doğrultusunda yapılmaktadır. Bu sayede birim alandan elde edilen verim ve kalite de artmaktadır (Acar ve ark., 2006; Yıldırım ve Özaslan Parlak, 2016). Karışık ekimler iklim ve çevreden meydana gelebilecek zararları aza indirir (Lithourgidis ve ark., 2011), hastalık ve zararlıları azaltırlar, bunlardan kaynaklanacak verim azalmasının da önüne geçerler (Musa ve ark., 2010). Serin iklim tahılları ile oluşturulan ikili karışımlar iki ürün alınan bölgelerde tarlanın daha etkin kullanılmasını sağlar. 2. ürün olarak yetiştirilen karışımlar tarlada ekim nöbeti uygulaması yapılmasının önünü açar. Bölgemizde yaz döneminde toprağı fazlaca sömüren mısır, domates, biber gibi bitkiler yetiştirilmektedir. Bu ürünlerden para kazanan çiftçiler kış döneminde tarlayı boş bırakmaktadır. Bu durumda özellikle eğimli arazilerde erozyonu kaçınılmaz kılmaktadır. Hem erozyonun önüne geçerek, hemde tarlaya baklagil familyalarından bir bitkiyi sokarak toprağın organik madde miktarını artırabiliriz. Bunun yanında çiftçi kaba yem üreterek, üretimini artıracaktır.

Marmara bölgesinde tek yıllık baklagil yem bitkilerinden yem bezelyesi tercih edilmekte ve her geçen gün çiftçiler tarafından fiğlerin yerine yem bezelmesi ekilmektedir. Yem bezelyesinin ot kalitesi yüksek ve lezzetlidir. Yem bezelyesi tam çiçeklenme döneminde biçildiğinde kuru otunda yaklaşık %20 civarında ham protein içerir (Yıldırım ve Özaslan-Parlak 2016). Ülkemizde 2740 bin ha ekim alanı vardır (TÜİK,2016). Arpa hem hızlı gelişme göstermesinden dolayı hem de yabancı otları baskılamasından dolayı karışımlarda tercih edilir. Yulaf soğuğa ve kurağa dayanımı az olan bir serin iklim tahıl cinsidir. Ülkemizde 99 bin ha tarla arazisinde yulaf yetiştirilir (TÜİK, 2016), nemi sevdiği için genellikle Marmara ve kıyı bölgelerinde ve sulama imkanı olan yerlerde yetiştiriciliği yapılır. Tritikale her toprakta yetişmesine rağmen kurağa oldukça dayanıklıdır ve kurak alanlarda verimi de yüksek olmaktadır. Marmara bölgesinde tritikale ot olarak yetiştiriciliği her geçen gün artmaktadır. Kaba yem üretimi amaçlı yalın ekildiği gibi diğer tek yıllık baklagil yem bitkileri ile karışım halinde de ekilir.

Bu çalışmada; baklagil familyasına ait olan ve bu yörede ekimi yaygınlaşmaya başlayan yem bezelyesinin hangi tahılla hangi oranda yetiştirilebileceğini saptamaktır. Çanakkale ekolojik koşullarında yem üretimi amacıyla yem bezelyesinin; arpa, yulaf ve tritikaleden yalın ve ikili karışımlarının, farklı karışım oranlarında ekilerek ot verimi ve kalitesinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Uygulama ve Araştırma birimine ait 340.80 m² lik alanda 2016-2017 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Deneme alanının toprak bünyesi killi-tınlı olup, pH değeri 8,15, alınabilir P; 2,15 kg/da (çok az) alınabilir K ise 67,48 kg/da (çok yüksek)'dir. Organik madde % 1,34 (az), CaCO₃ % 11,42, tuz konsantrasyonu düşüktür.

Çalışmada Namık Kemal Üniversitesinden temin edilen yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) nin Töre çeşidi, Tritikale (*xTriticosecale Wittmack*) nin Karma-2000 çeşidi, yulaf (*Avena sativa* L.) 'ın Yeniçeri çeşidi, arpa (*Hordeum vulgare* L.) nin ise Zeynel ağa çeşidi kullanılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme için ekimden önce alt gübre olarak araziye 20.20.0 kompoze gübre 4 kg N ve 4 kg P₂O₅ olacak şekilde uygulanmıştır. Ekimde kullanılacak materyaller yem bezelyesi, arpa, yulaf ve tritikale yalın ve ikili karışım oranları %25:75, %50:50 ve %75:25 olacak şekilde planlanmıştır. Parseller bir sıra baklagil-bir sıra buğdaygil olacak şekilde 6 sıradan oluşmaktadır. 22.11.2016 tarihinde ekim markörle açılan sıralara elle yapılmıştır. Ekim aşamasında karınca ile mücadele için tohumlar Ekoprid SC 350 isimli insektisit ilacı ile ilaçlanmıştır. Hasat. Hasat yem bezelyesinde ilk baklaların oluştuğu tahılların ise çiçeklenmede olduğu dönemde 15.05.2017 tarihinde yapılmıştır. Parsel kenarlarından birer sıra, parsellerin başı ve sonundan 50 cm lik kısımları kenar tesiri olarak atılmıştır (Yıldırım ve Özaslan-Parlak, 2016). Geriye kalan alandan bitkiler dipten makasla biçilmiştir. Biçildikten hemen sonra arazi terazisinde yeşil ot ağırlıkları tartılmıştır. Ardından örnekler kurutma fırınına atılarak 60 °C de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulup tekrar tartılmıştır. Parsellerden 1 m² lik örnekler ayrı olarak alınıp baklagil, buğdaygil ve yabancı ot oranı belirlenmek üzere laboratuvarda tür ayrımı yapılmıştır. Ayrılan örnekler kurutma fırınında kurutulup tekrar tartılmıştır, bu örneklerin toplam ağırlıkları her türün ağırlığına oranlanıp,



botanik kompozisyonları belirlenmiştir (Özaslan-Parlak, 2005). NDF, ADL ve ADF miktarları (Van Soest ve ark., 1991) e göre belirlenmiştir. Ham protein oranı kjeldahl metoduna göre (AOAC, 1995) $N \times 6,25$ şeklinde çarpılarak veriler elde edilmiştir. (AOAC, 1995) in yaptığına göre kül miktarı belirlenmiştir. Veriler tesadüf blokları deneme desenine göre tek yönlü ANOVA varyans analizine göre yapılmıştır. (Minitab 13.1). Ortalamalar arasındaki farklılık $P \leq 0,05$ önem derecesine göre LSD çoklu karşılaştırma testine tabi tutulmuştur.

Bulgular ve Tartışma

Yem bezelyesi ile yulaf, arpa ve tritikalenin yalın ve farklı oranlarda ikili karışımlarına ait varyans analizi sonuçları ile ortalamaları Çizelge 1’de sunulmuştur. Baklagil oranları bakımından karışım uygulamaları arasında önemli farklılıklar bulunmuştur ($p < 0,000$). Baklagil oranı en yüksek yulaf- yem bezelyesinde (%25:75 karışım oranından) elde edilmiştir. Karışımda baklagil oranı arttıkça kompozisyonda baklagil oranı artış göstermiştir. Karışımlarda baklagil oranı en yüksek yem bezelyesinin yulafyla yapılan karışımlarında belirlenirken en düşük arpa ile yapılan karışımlarda belirlenmiştir. Yalın ekilen tahıllarda botanik kompozisyondaki en yüksek buğdaygil oranı tritikale, arpa ve yulaf şeklinde sıralanmıştır. Fakat aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmamıştır. Yem bezelyesinin yulafyla yapılan karışımlarında buğdaygil oranı oldukça düşük olmuştur. Yem bezelyesinin tritikale farklı üç oranda yapılan ikili karışımında %50:50 karışım oranında en fazla buğdaygil (%85,05) belirlenmiştir ve bu karışımlarda buğdaygil oranı %77,49’un altına düşmemiştir. Karışımdaki arpa ve tritikalenin oranı arttıkça botanik kompozisyondaki buğdaygil oranı da artmıştır fakat bu artış istatistiki olarak önem arz etmemiştir. Yabancı ot oranı en fazla %50 yulaf: %50 yem bezelyesi ile %75 yulaf: %25 yem bezelyesi parsellerinde olmuştur. En az %8,18 ile yalın tritikale parselinde belirlenmiş fakat diğer uygulamalarla aynı istatistiki grupta yer almıştır. Karışık ekimlerde en fazla yabancı ot yulafyla yapılan karışımlarda en az ise tritikale ile yapılan karışımlarda olmuştur.

Yulafın yem bezelyesi ile karışımlarında hem baklagil oranı hemde yabancı ot oranı diğer uygulamalardan yüksek olmuştur. Çanakale’de 2016-2017 yetiştirme sezonunda kış soğuk geçmiş ve donlu gün sayısı oldukça fazla olmuştur. Yulaf bitkisi karışımda kullanılan buğdaygil türlerine göre soğuğa en hassas olan türdür. Bu nedenle yulaf parselleri kıştan zarar görmüş ve yulaf parsellerinde yabancı otlar hakim duruma geçmiştir. İlkbahar dönemi de oldukça kurak geçmiştir. Kurak şartlarda tahıllar yem bezelyesine göre daha iyi gelişmektedir. Bunun sonucunda arpa ile tritikale karışımlarında baklagil oranları %13,50’nin üzerine çıkamamıştır.

Çizelge 1. Yem bezelyesi ile yulaf, arpa ve tritikalenin yalın ve farklı oranlarda ikili karışımlarının ortalama baklagil, buğdaygil ve yabancı ot oranları (%).

Karışımlar	Ekim Oranı	Baklagil Oranı	Buğdaygil Oranı	Yabancı Ot Oranı
Yem Bezelyesi	100	76,75 a	0,00 c	23,25 b
Yulaf	100	0,00 d	80,26 a	19,74 b
Arpa	100	0,00 d	83,28 a	16,72 b
Tritikale	100	0,00 d	91,82 a	8,18 b
Yulaf:Y.bezelyesi	25:75	58,77 b	24,27 b	16,96 b
Yulaf:Y.bezelyesi	50:50	12,35 cd	23,74 b	63,91 a
Yulaf:Y.bezelyesi	75:25	6,27 cd	35,34 b	58,39 a
Arpa:Y.bezelyesi	25:75	7,99 cd	72,57 a	19,44 b
Arpa:Y.bezelyesi	50:50	5,54 cd	76,93 a	17,54 b
Arpa:Y.bezelyesi	75:25	5,19 cd	84,13 a	10,68 b
Tritikale:Y.bezelyesi	25:75	13,48 c	77,49 a	9,03 b
Tritikale:Y.bezelyesi	50:50	5,66 cd	85,05 a	9,30 b
Tritikale:Y.bezelyesi	75:25	6,49 cd	83,81 a	9,70 b
Genel ortalamalar		15,26	62,97	21,75

$P_{\text{Baklagil oranı}}: 0,000$, $P_{\text{Buğdaygil oranı}}: 0,000$, $P_{\text{Yabancı ot oranı}}: 0,000$

Küçük harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Yem bezelyesinin arpa yulaf ve tritikale ile yalın ve ikili karışımlarının yeşil ot, kuru ot ve kuru madde oranı verilmiştir (Çizelge 2). Analiz sonuçlarına göre en yüksek yeşil ot verimi %50 arpa: %50 yem bezelyesi karışımından 1713,5 kg/da olarak belirlenmiştir. Sırasıyla en yüksek yeşil ot verimi yalın arpa, %50 tritikale: %50 yem bezelyesi ve %75 tritikale: %25 yem bezelyesi (1682 kg/da, 1641,2 kg/da



ve 1615,4) parsellerinde belirlenmiştir. En düşük yeşil ot verimi yalnız yulaf (738,6 kg/da) parselerinde elde edilirken yulaf bezelye karışımlarının da yeşil ot verimlerinin düşük olduğu gözlemlenmiştir. Kuru ot verimi en yüksek yalnız arpa 647,4 kg/da ile %75 tritikale:%25 bezelye 641,3 kg/da parsellerinde, bunları yalnız tritikale, arpa ve tritikalenin %50:50 ve %75:25 karışım oranları takip etmiştir. Yulafın yalnız ve yem bezelyesi ile karışımları 209,4 – 278 kg/da arasında değişkenlik göstererek en düşük kuru ot verimlerine sahip olmuşlardır.

Çizelge 2. Yem bezelyesi ile yulaf arpa ve tritikalenin yalnız ve farklı oranlarda ikili karışımlarının ortalama yeşil, kuru ot verimleri (kg/da) ve kuru madde oranı (%).

Karışımlar	Ekim Oranı (%)	Yeşil Ot Verimi	Kuru Ot Verimi	Kuru Madde Oranı
Yem bezelyesi	100	1226,5 ab	309,5 cd	25,39 f
Yulaf	100	738,6 c	209,4 d	28,85 e
Arpa	100	1682,0 a	647,4 a	38,44 ab
Tritikale	100	1587,0 a	626,7 ab	39,54 a
Yulaf:Y.bezelyesi	25:75	914,7 bc	266,0 d	28,85 e
Yulaf:Y.bezelyesi	50:50	828,5 bc	278,0 d	33,44 cd
Yulaf:Y.bezelyesi	75:25	824,9 bc	259,1 d	31,59 de
Arpa:Y.bezelyesi	25:75	1312,0 ab	461,9 bc	35,34 bc
Arpa:Y.bezelyesi	50:50	1713,5 a	587,5 ab	34,25 cd
Arpa:Y.bezelyesi	75:25	1533,1 a	518,1 ab	33,75 cd
Tritikale:Y.bezelyesi	25:75	1433,3 a	526,4 ab	36,62 abc
Tritikale:Y.bezelyesi	50:50	1641,2 a	577,8 ab	35,60 bc
Tritikale:Y.bezelyesi	75:25	1615,4 a	641,3 a	39,32 a
Genel ortalamalar		1311,5	454,5	33,92

$P_{\text{yeşil ot verimi}}:0,000$, $P_{\text{kuru ot verimi}}:0,000$, $P_{\text{kuru madde oranı}}:0,000$

Yeşil ot verimleri %50 arpa: %50 yem bezelyesi karışımından en yüksek olurken, bunu yalnız arpa, %50 tritikale: %50 yem bezelyesi takip etmiştir. En düşük verim yalnız ekilen yulaf ile farklı oranlarda yulafın yem bezelyesi ile olan karışımlarında belirlenmiştir. Yulaf soğuğa dayanımı yüksek olamayan bir serin iklim tahılıdır. Yetiştirme sezonu boyunca Çanakkale’de soğuk geçmiş, donlu gün sayısı oldukça fazla olmuştur. Deneme kış şartlarında yürütülmesi nedeniyle ekim için yağmur beklenmiştir. Sonbaharın ilk yağmurları oldukça geç gelmiş ve deneme kasım ayının sonlarında ekilmiştir. Kışın erken gelmesi yulaf bitkisi kıştan zarar görmesine sebep olmuştur. İlkbaharda yulaf parsellerinde yulaf miktarının oldukça az olduğu belirlenmiştir. Yulaf ile yapılan karışık ekimlerde de botanik kompozisyondaki buğdaygil oranı en yüksek %35,34 olarak belirlenmiştir. Bunun sonucunda yalnız yulaf ve yulaf ile yapılan karışımlarda hem yeşil ot verimi hem de kuru ot verimi düşük çıkmıştır. Bizim çalışmamızda olduğu gibi Strydhorst ve ark, (2008), yem bezelyesi, lüpen, bakla, arpayı yalnız ve ikili karışım halinde ektiklerinde en yüksek verimi yalnız arpada, Koçer ve Albayrak (2012), yem bezelyesi, yulaf, arpa ile yalnız ve ikili karışım halinde ektiklerinde en yüksek verimleri yalnız arpa, yulaf ve %55 yem bezelyesi: %45 yulaf ile yem bezelyesinin aynı karışım oranlarında arpa ile yapılan karışımlardan, Lithourgidis ve ark, (2011) yem bezelyesini buğday, arpa ve tritikale ile yalnız ve ikili karışımlar halinde ektiklerinde en yüksek kuru ot verimlerini yalnız tritikale ile %80 yem bezelyesi: %20 tritikale ile %60 yem bezelyesi: %20 tritikale karışımlarından elde edilmiştir. Acar (2005) yem bezelyesi, arpa, yulaf ve tritikale ile yalnız ve farklı oranlarda yaptığı karışımında en yüksek yeşil ot verimini 4 kg tritikale: 10 kg yem bezelyesinde (3280 kg/da) olarak kaydetmiştir. Sevim (2013), yem bezelyesi ve tahıllarla yaptığı karışımında en yüksek kuru ot verimini yalnız ekilen tahıllardan elde ettiğini belirtmiştir.

Yem bezelyesi ile yulaf, arpa ve tritikalenin yalnız ve farklı oranlarda ikili karışımlarıyla yapılan denemede otun NDF ve ham protein oranı istatistiki olarak önemli ($p<0.010$) olurken ADF, ADL ve ham kül oranları arasındaki farklılık önemli olmamıştır (Çizelge 3). En düşük NDF %50,31 yalnız ekilen yem bezelyesinde, %51,63 ile %25 yulaf: %75 yem bezelyesi parsellerinde belirlenmiştir. Diğer uygulamaların NDF miktarı %65,22-%61,04 aralığında değişmiş ve istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. Yalnız ekimler ve karışımların ADF oranı %45,12-%41,23 arasında, ADL miktarı ise %7,74-%6,52 değerleri arasında olmuştur. Ham protein oranı uygulamalar arasında önemli farklılıklar sergilemiştir ($p<0.000$).En yüksek ham protein oranı %18,87 ile yalnız ekilen yem bezelyesinde elde



edilmiş ve bunu %18,05 ile %25 yulaf: %75 yem bezelyesi takip etmiştir. En düşük ham protein oranı yalnız arpa (%7,30), tritikale (%7,35), %50 arpa: %50 yem bezelyesi (%7,83), %75 arpa: %25 bezelye (%7,04) parsellerinde belirlenmiştir. İkili karışımlar içerisinde en yüksek ham protein oranı yulafyla yapılan karışımlarda tespit edilmiştir. Karışımdaki baklagillerin oranının azalmasıyla ham protein oranı da düşmektedir, fakat karışıma baklagiller %75 ile %50 girdiğinde ham protein oranları aynı istatistikî grupta yer almıştır. Hasat edilen otların ham kül oranı %13,58 ile %7,12 aralığında yer almış, aralarındaki bu farklılık istatistikî olarak önemli olmamıştır.

Çizelge 3. Yem bezelyesi ile yulaf arpa ve tritikalenin yalnız ve farklı oranlarda ikili karışımlarının ortalama ADF, ADL, NDF, protein ve kül oranları (%).

Karışımlar	Ekim Oranı	NDF	ADF	ADL	Ham Protein	Ham Kül
Yem bezelyesi	100	50,31 b	41,23	7,38	18,86 a	7,70
Yulaf	100	63,26 a	43,79	6,52	11,88 cd	9,11
Arpa	100	62,78 a	43,22	6,77	7,29 e	11,89
Tritikale	100	63,22 a	45,16	7,07	7,34 e	8,61
Yulaf:Y.bezelyesi	25:75	51,63 b	39,31	7,14	18,05 ab	9,57
Yulaf:Y.bezelyesi	50:50	60,26 a	43,34	7,38	14,55 bc	10,58
Yulaf:Y.bezelyesi	75:75	62,13 a	43,21	7,22	14,37 bc	13,58
Arpa:Y.bezelyesi	25:75	63,75 a	43,26	7,74	9,84 de	8,37
Arpa:Y.bezelyesi	50:50	65,22 a	44,63	7,39	7,83 e	7,85
Arpa:Y.bezelyesi	75:25	62,42 a	43,81	7,04	7,03 e	7,85
Tritikale:Y.bezelyesi	25:75	61,04 a	42,17	7,19	10,99 cde	7,11
Tritikale:Y.bezelyesi	50:50	61,43 a	41,62	7,46	8,86 de	8,61
Tritikale:Y.bezelyesi	75:25	61,66 a	41,84	7,26	7,92 de	8,51
Genel Ortalamalar		60,70	42,81	7,17	11,14	9,18

$P_{ADF}:0,121$, $P_{ADL}:0,353$, $P_{NDF}:0,010$, $P_{Protein}:0,000$, $P_{Kül}:0,198$

Uygulamalar arasında en düşük NDF oranı yalnız ekilen bezelye ile yulaf:yem bezelyesinin %25:75 karışım oranlarında belirlenmiştir. Baklagillerin NDF oranları tahıllara göre daha düşük olmaktadır. Baklagil oranının yüksek buğdaygil oranının düşük olduğu karışımlarda NDF oranı düşük olmaktadır. Nitekim yürütülen çalışmada da baklagilin ve karışımda %25 oranında kullanılan yulafyla yapılan karışımın NDF oranı düşük çıkmıştır. Koçer ve Albayrak (2012)'de yalnız yem bezelyesi ile %65 yem bezelyesi: %35 yulaf karışımlarının NDF oranlarını en düşük olduğunu, Strydhorst ve ark, (2008)'de yalnız ekilen arpanın NDF oranının yüksek, arpa-bezelye karışımının NDF oranının düştüğünü belirtmişlerdir.

Ham protein oranının en yüksek yalnız ekilen yem bezelyesi ile %25 arpa: %75 yem bezelyesi karışımlarında belirlenmiştir. Karışımdaki yem bezelyesi oranının artmasıyla ham protein oranı da artış göstermiştir. Baklagiller familyasına dahil türlerin ham protein oranı buğdaygiller familyasına dahil türlerden yüksektir. Baklagillerle buğdaygillerin karışık ekilmesindeki temel amaçlardan biri de otun kalitesini artırmak ve baklagillerin köklerindeki Rhizobium bakterilerinin bağladığı azotu tahıllarında kullanmasını sağlayarak azotlu gübre kullanımını azaltmaktır. Yapılan denemede de karışımlar da baklagillerin oranının artmasıyla otun ham protein oranı da artış göstermiştir. Benzer sonuçları Strydhorst ve ark., (2008), Lithourgidis ve ark., (2011), Koçer ve Albayrak (2012), Yıldırım ve Öztaşlan-Parlak (2017)'de elde etmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Yem bezelyesi ile yulaf, arpa ve tritikale yalnız ve farklı oranlarda ikili karışımlar şeklinde yetiştirilmiştir. Botanik kompozisyonda en yüksek yabancı ot yulaf-bezelye karışımlarında olmuştur. En az yabancı ot ise yalnız tritikale parsellerinde belirlenmiştir. Yeşil ot verimi en yüksek %50 arpa: %50 yem bezelyesi, yalnız arpa, %50 tritikale: %50 yem bezelyesi, %75 tritikale: %25 yem bezelyesi, yalnız tritikale ve %75 arpa: %25 tritikale parsellerinde belirlenmiştir. Kuru ot ise yalnız arpa ile %75 tritikale: %25 yem bezelyesi parsellerinde ve arpa – tritikale karışımlarında belirlenmiştir. Yalnız ekilen yem bezelyesinin kuru madde oranı en düşük, yalnız tritikalenin ise en yüksek olmuştur. NDF oranı ise yalnız ekilen yem bezelyesi ve %25 yulaf: %75 yem bezelyesi parsellerinde düşük çıkmıştır. Ham protein oranı ise en yüksek yalnız ekilen yem bezelyesinde bulunurken karışımdaki yem bezelyesinin oranının artmasıyla ham protein oranı da artış göstermiştir. Çanakkale kıraç koşullarında kışlık olarak kurulan bu



çalışma sonucunda elde edilen otun verimi ile kalitesi göz önüne alındığında %50 arpa: %50 yem bezelyesi, %50 tritikale: %50 yem bezelyesi önerilebilir.

Not: Bu araştırma makalesi Ziraat Mühendisi Nermin Göçmen' in Yüksek lisans tez çalışmasından hazırlanmıştır.

Kaynaklar

- Acar, İ., 2005. Kışlık yem bezelyesi ekiminde bazı tahılların arladaş bitki olarak kullanılması. Selçuk Üni. Fen bil. Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 50s.
- Acar, Z., Önal Aşçı, Ö., Ayan, İ., Mut, H., Başaran, H., 2006. Yem bitkilerinde karışık ekim sistemleri. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 21 (3): 379–386.
- AOAC, 1995. Association of Analytical chemists. Official methods of analysis. 16th ed. Washington: AOAC International
- Koçer, A., Albayrak, S., 2012. Determination of forage yield and quality of pea (*Pisum sativum L.*) mixtures with oat and barley. Turkish J. Of Field Crops. 17 (1): 96–99.
- Lithourgidis, A.S., Vlachostergios, D.N., Dordas, C.A., Damalas, C.A., 2011. Dry matter yield, nitrogen content and competition in pea-cereal intercropping systems. Eur. Journal Agron. 34: 287–294.
- Musa, M., Leitch, M.H., Iqbal, M., Sahi, F.U.H., 2010. Spatial arrangement affects growth characteristics of barley-pea intercrops. International J. A. Biol. 12: 685–690.
- Özaslan-Parlak A., Ekiz H., 2006. Bazı yapay mera karışımlarında ekim yöntemleri ve azot dozlarının fide gelişmesine etkileri. Ankara Üni. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi. 12 (2): 203–209.
- Özaslan-Parlak, A., 2005. Bazı yapay mera karışımlarında ekim yöntemleri ve azot dozlarının yem verimi ve kalitesine etkileri. Ankara Üni. Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 171s.
- Sevim, T., 2013. Farklı tahıl-yem bezelyesi karışımlarında verim ve verime etkili karakterlerin belirlenmesi. Namık Kemal Üni. Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 85s.
- Strydhorst, S.M., King, F.R., Lopetin, K.J., Neil Harker, K., 2008. Forage potential of intercropping barley with faba bean, lupin or field pea. Agronomy Journal. 100 (1): 182–190.
- TÜİK, 2016. Bitkisel Üretim Verileri. <http://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BUGEM.pdf>. (Erişim Tarihi:20.06.2017).
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A., 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal Dairy Science. 71: 3583–3597.
- Yıldırım S., Özaslan-Parlak A., 2016. Triticale ile bezelye, bakla ve fiğ karışım oranlarının belirlenerek yem verimi ve kalitesine etkileri. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 4 (1): 77–83.