

Faklı Ekim Sıklıklarının Korunganın (*Onobrychis sativa* L.) Tohum Verimi Üzerine Etkisi

Mevlüt TÜRK¹ Gamze BAYRAM² Emine BUDAKLI² Necmettin ÇELİK²

Geliş Tarihi: 29.12.2003

Özet: Bu araştırma, korungaya uygulanan değişik sıra aralıkları (15, 30, 45, 60 ve 75 cm) ve tohum miktarlarının (2, 4, 6, 8 ve 10 kg/da) tohum verimine etkilerini belirlemek amacıyla Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezinde 2000-2003 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmada salkımda meyve sayısı, m²'de salkım sayısı, 1000 bakla ağırlığı ve tohum verimi tespit edilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, Güney Marmara Bölgesi'nde korungada tohum üretimi için 60 ve 75 cm sıra aralıkları ve 8 kg/da tohum miktarının kullanılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: korunga, sıra aralığı, tohum miktarı, tohum verimi, 1000 bakla ağırlığı

The Effects of Different Seeding Densities on the Seed Yield of Sainfoin (*Onobrychis sativa* L.)

Abstract: This research was carried out in order to investigate the effects of different row spacings (15, 30, 45, 60 and 75 cm) and seeding rates (4, 8, 12, 16 and 20 kg/da) on the seed yield of sainfoin on Agricultural Research and Applied Center of Agriculture Faculty, Uludag University in 2000-2003. The field experiments were established in split block design with four replications. In experiment were determined fruit/raceme, raceme/m², 1000 husk weight and seed yield. According to results of this study, sainfoin should be planted with 60 and 75 cm row spacings and 8 kg/da seeding rate for higher seed production in Southern Marmara Region or in regions having the same ecological conditions.

Key Words: sainfoin, row spacing, seeding rate, seed yield, 1000 husk weight

Giriş

Ülkemiz genelinde olduğu gibi Bursa'da da yem bitkileri tarımı gelişmemiştir. 2000 yılı istatistiklerine göre Bursa'da toplam 21 806 ha yem bitkisi ekim alanı bulunmakta ve bunun 1137 ha'ında korunga tarımı yapılmaktadır (Anonim 2000a). Bursa'da yem bitkileri ekim alanının toplam tarla alanındaki payı %9.5 olup bu oran Türkiye ortalamasının üzerindedir. Ancak, yine de yem bitkileri ekim alanı yeterli düzeyde değildir. Hayvancılığın ileri bir durumda olmasına rağmen, çayır, mera ve yem bitkileri tarımının gelişmemesi yem açığı sorununu ortaya çıkarmaktadır. Yörenin iklimi ve tarımsal yapısı yem bitkileri tarımını engellemektedir. Aksine yıllık yağışı yüksek olan Bursa İli ve çevresinde, ekim nöbetine özellikle baklagil yem bitkilerinin alınması ile diğer kültür bitkilerine pek çok yarar sağlayacağı gibi, yem açığı sorunu da çözümlenmiş olacaktır.

Yem bitkileri kültürünün tarım arazilerimizdeki payının artırılabilmesi için öncelikle tohum üretimine önem verilmelidir. Arazilerimizin önemli bir kısmında kuru tarım yapma zorunluluğu olduğu için, korunga gibi kurağa dayanıklı türler öncelikli olarak ele alınmalıdır. Yetiştiricilerimiz korunganın yem bitkisi olarak önemini ve değerini anlamış olmalarına karşın, tohumluk temininde zorluk çektikleri bilinen bir gerçektir. Halbuki, ülkemiz ekolojik koşullarının korunga tohumculuğunun gelişmesine

son derece elverişli olması nedeniyle ülke ihtiyacını karşılama yanında, dış ülkelere ihraç etme potansiyeli dahi mevcuttur. Ancak başarılı bir korunga tohumculuğu için uygun yetiştirme tekniği ile ilgili problemlerin araştırılması gerekmektedir. Ekim sıklığı bunların en önemlilerinden biri olup ülkemizde ve yurt dışında konu ile ilgili olarak birçok çalışma yapılmıştır.

Carleton ve Wiesner (1968), korungada en yüksek tohum veriminin 7.6 cm sıra aralığı ile ekilen parsellerden elde edildiğini, sıra aralığının 15 cm'e çıkarılmasıyla verimin %50 oranında azaldığını bildirmişlerdir. Bunun sebebi olarak da korungada çiçek salkımlarının sapların ucunda bulunması sonucu tozlayıcı böceklerin salkımları fazla ziyaret etmesini ve belirli bir alan içerisinde salkım sayısının artışı göstermişlerdir. Ekim oranlarının ise tohum verimini etkilemediğini belirtmişlerdir.

Heath ve ark. (1982), korunganın 1000 tane ağırlığının yaklaşık 15 g olduğunu, ekim oranının 0.9-3.6 kg/da arasında değiştiğini, fakat iyi hazırlanmış tohum yatağı için en uygun tohum miktarının 1.8 kg/da olduğunu ifade etmiştir.

Tosun (1988), farklı fosfor dozları ve sıra aralığının korungada tohum verimi ve diğer bazı agronomik

¹ Süleyman Demirel Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü-Isparta

² Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü-Bursa

karakterlere etkilerini incelediği araştırmada 17.5, 35.0 ve 52.5 cm sıra aralığını uygulamıştır. Kurak koşullarda elde ettiği üç yıllık ortalamalara göre; sıra arası mesafesinin artmasıyla tohum verimi artmış, 1000 tane ağırlığı ise istatistiki açıdan önemli bir değişiklik göstermemiştir. Tohum verimi bakımından ise en yüksek değeri 45.3 kg/da ile 52.5 cm, en düşük değeri 31.4 kg/da ile 17.5 cm sıra aralıklarından alınmıştır.

Tosun ve ark. (1988), Bornova ekolojik koşullarında 1983-85 yılları arasında sulanabilir bir alanda yürüttükleri denemede, farklı biçim uygulamaları (tohum-ot-ot ve ot-tohum-ot hasadı) ve sıra arası mesafelerinin (17.5, 35.0 ve 52.5 cm) tohum verimi ve diğer bazı karakterlere etkilerini araştırmışlardır. Sıra arası mesafesinin artmasıyla tohum verimi yükselmiş ve en yüksek değerler 37.1 ve 36.6 kg/da ile 52.5 ve 35.0 cm sıra arası mesafelerinde elde edilmiştir.

Tuna (1994), Tekirdağ koşullarında farklı sıra aralıkları (30 ve 60 cm) ve değişik ölçülerde ocağa ekilen (40x40, 40x80 ve 80x80 cm) korunganın ot ve tohum verimini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmanın iki yıllık ortalama sonuçlarına göre; tohum veriminde en yüksek değer 82.7 kg/da ile 30 cm, en düşük değer 69.2 kg/da ile 60 cm sıra aralıklarından elde edilmiştir.

Andiç ve Günel (1996), Van yöresi kıraç şartlarında 1991-93 yıllarında yürüttükleri çalışmada üç farklı sıra aralığı (30, 45 ve 60 cm) ile dört farklı fosfor dozunun (0, 4, 8 ve 12 kg/da) korungada ot, tohum ve ham protein verimine etkilerini incelemiştir. Bu araştırmada iki yıllık ortalamalara göre, tohum verimi bakımından da en yüksek değeri 106.4 kg/da ile 30 cm sıra arası vermiştir.

Tan ve Serin (1997), Erzurum kıraç koşullarında korunganın tohum üretiminde farklı ekim oranları (4, 8, 12 ve 16 kg/da), sıra aralıkları (12, 24, 36 ve 48 cm) ve fosfor dozlarının (0, 5, 10 ve 15 kg/da P₂O₅) kullanarak yaptıkları çalışmalarında; ekimde kullanılan tohumluk miktarları ilk yıl verim üzerinde etkili olmamıştır. Fakat ikinci ve üçüncü yıllarda dekara kullanılan tohumluk miktarı 4 kg'dan 8 kg'a çıkarılınca verimlerde çok önemli artışlar gözlenmiştir. Tohum miktarının daha da artırılması verimlerde azalmaya yol açmıştır. Sıra aralığının tohum verimi üzerine etkisi ise her üç yılda da önemli bulunmuş, en düşük verim 28,9 kg/da ile en dar (12 cm) sıra aralığından alınırken, en yüksek verim bakımından 24, 36 ve 48 cm sıra aralıkları aynı istatistiki gruba girerek sırasıyla 34,9, 34,8 ve 35,5 kg/da verime sahip olmuşlardır.

Ivanovski ve ark. (1998), korungada 6 farklı ekim oranının (2.6, 5.3, 7.9, 10.5, 13.1 ve 18.4 kg/da) ot ve tohum verimi üzerine etkilerini araştırdığı denemesini Skopje Tarım Enstitüsü'nde 1995-97 yıllarında yürütmüştür. Tohum verimi üç yıl boyunca büyük varyasyon göstermiş, dekara ortalama tohum verimi en yüksek 71.73 kg ile 2.6 kg/da ekim oranından alınmış, en düşük değer ise 45.89 kg ile 13.1 kg/da ekim oranından elde edilmiştir.

Türk (2003), Bursa koşullarında korungada yaptığı çalışmada 5 farklı sıra arası mesafesi (15, 30, 45, 60 ve

75 cm) ve 5 farklı tohum miktarını (4, 8, 12, 16 ve 20 kg/da) kullanmış, en yüksek tohum verimini 60 cm sıra arası ve 8 kg/da tohum miktarı ile ekilen parsellerden elde etmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde 2000-2003 yılları arasında yürütülmüştür.

Yapılan analizler sonucunda deneme alanı toprağının killi bünyeli, pH bakımından nötr, kireççe fakir, potasyum bakımından zengin, tuzsuz ve organik madde kapsamı yönünden ise yetersiz olduğu bulunmuştur (Anonim 2000b).

Bursa ili uzun yıllar ortalama iklim verilerine göre sıcaklık 14.8 °C, oransal nem % 68.9 ve yağış 698.9 mm'dir. Denemenin yürütüldüğü yıllarda ise sıcaklık, oransal nem ve yağış miktarları sırasıyla 2001 yılında 15.9 °C, %53.7, 649.2 mm; 2002 yılında 14.9 °C, %68.7, 759.3 mm; 2003 yılı ilk altı aylık dönemde 11.4 °C, %66 ve 364.8 mm olarak belirlenmiştir (Anonim 2003).

Araştırma 25.11.2000 tarihinde tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Bu çalışmada 15, 30, 45, 60 ve 75 cm olmak üzere beş farklı sıra arası mesafesi ve 2, 4, 6, 8 ve 10 kg/da olmak üzere beş farklı tohum miktarı ele alınmıştır. Parsel boyu 4 m, parsel eni ise sıra arası mesafesine göre 2.4-3.0 m arasında değişmiştir. Deneme her blokta 25 adet olmak üzere toplam 100 parselden oluşmuştur.

Denemede dekara 6 kg N ve 6 kg P₂O₅ gelecek şekilde 20-20-0 kompoze gübre kullanılmıştır. İkinci ve üçüncü yıllarda sadece fosfor gerekli olduğu için %46'lık triple süperfosfat uygulanmıştır.

Tohum hasadı salkımların dip kısmındaki meyveler kahverengiye döndüğü zaman yapılmıştır. Hasat birinci yıl 04.07.2001, ikinci yıl 14.06.2002, üçüncü yıl 03.07.2003 tarihlerinde yapılmıştır.

Araştırma sonucunda teksel yıllarda ve üç yıllık ortalamalarda ayrı ayrı olmak üzere salkımda meyve sayısı, m²'de salkım sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tohum verimleri MINITAB ve MSTATC paket programları kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Ancak sayfa sınırlaması nedeniyle sadece üç yıllık ortalamalara yer verilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Salkımda meyve sayısı (adet): Araştırma sonucunda yapılan varyans analizlerine göre yıllar, sıra aralıkları, sıra aralığı x yıl interaksyonu, tohum miktarı, sıra arası x tohum miktarı interaksyonu ve sıra arası x tohum miktarı x yıl interaksyonları salkımda meyve sayısı üzerine istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli etki yapmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Farklı sıra aralıkları ve tohum miktarları ile yetiştirilen korungada üç yıllık ortalama salkımda meyve sayısı, m²'de salkım sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tohum verimine ilişkin varyans analizi sonuçları (K.O.)

Varyasyon kaynağı	SD	Salkımda meyve sayısı	m ² 'de salkım sayısı	1000 tane ağırlığı	Tohum verimi
Yıllar	2	48.066**	1489708**	327.814**	37256.2**
Bloklar	9	2.904	19098	12.593**	833.8**
Sıra Arası (A)	4	759.273**	1131341**	688.194**	10008.5**
A x Yıl İnt.	8	6.284**	2213	6.458	140.9
Ana Parsel Hatası	36	1.366	21456	3.527	736.9
Tohum Miktarı (B)	4	13.897**	294323**	11.404*	744.8**
B x Yıl İnt.	8	1.389	6818	2.709	74.5
A x B İnt.	16	8.970**	145805**	9.862**	1342.7**
A x B x Yıl İnt.	32	3.771**	5179	2.864	67.2
Alt Parsel Hatası	180	2.076	10304	4.356	104.9

Sıra aralıklarının etkisi incelendiğinde salkımda en fazla meyve sayılarının 19.52 ve 19.59 adet ile 60 ve 75 cm sıra aralıklarında, en az meyve sayısının ise 11.27 adet ile 15 cm sıra aralığında elde edildiği görülmektedir. Sıra aralığının genişlemesi salkımda meyve sayısını artırmıştır. Tohum miktarları bakımından ise 2 farklı istatistikî grup oluşmuştur. Dekara 4 kg tohum atılan parsellerde en yüksek meyve sayısına (17.47 adet) ulaşılrken, dekara 2, 6, 8 ve 10 kg tohum atılan parsellerden düşük meyve sayıları elde edilmiştir (Çizelge 2).

Sıra aralıklarının genişlemesiyle her bir bitkinin yaşama alanı arttığı için salkımda meyve sayısının hızlı bir artış gösterdiği ve bu artışın 60 cm'den sonra durduğu belirlenmiştir. Tosun (1988) da İzmir'de yaptığı çalışmada sonuçunda sıra aralığı arttıkça salkımda meyve sayısının arttığını tespit etmiştir. Kasymov ve Khodzhaev (1977) tohum miktarındaki artışların salkımda meyve sayısını azalttığını ifade etmektedir. Bu sonuçlar çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçları desteklemektedir. Martiniello ve Ciola (1994) ise İtalya'da yaptıkları çalışmada bulgularımızın aksine ekim sıklığı arttıkça salkımda meyve sayısının arttığını tespit etmişlerdir.

Genel olarak bütün sıra aralıklarında en yüksek değerler 60 ve 75 cm sıra aralıklarından elde edilirken 4 kg/da tohum miktarında 45 ve 75 cm sıra aralıklarının tohum verimlerinin aynı gruba girmesi sıra arası x tohum miktarı interaksyonunu önemli çıkarmış olabilir (Çizelge 2).

Salkım sayısı (adet/m²): Üç yıllık verilerin birleşmesiyle yapılan varyans analizi sonuçlarına göre m²'de salkım sayısı üzerine yıllar, sıra aralıkları, tohum miktarları ve sıra arası x tohum miktarı interaksyonunun etkisi istatistikî olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Birim alanda ortalama salkım sayılarına bakıldığında sıra arası daraldıkça salkım sayısının arttığı dikkat çekmektedir. 75 cm sıra aralığında 375.3 adet/m² olan salkım sayısı 15 cm sıra aralığında 717.2 adet/m² 'ye çıkmıştır. Sıra aralığı daraldıkça m²'de salkım sayısında meydana gelen bu artışlar birim alandaki sap sayısının artmasından kaynaklanmıştır. Tohum miktarlarındaki artışlar da m²'deki salkım sayısını artırmıştır. En düşük değer 402.2 adet/m² ile 2 kg/da tohum miktarından elde edilirken, en yüksek değerler 580.4 ve 557.7 adet/m² ile 8

ve 10 kg/da tohum miktarlarından elde edilmiştir (Çizelge 3).

Sıra arası x tohum miktarı interaksyonlarının istatistikî olarak önemli çıkmasının nedeni 8 kg/da x 30 cm kombinasyonundan elde edilen değer (433.8 adet/m²) diğer tohumluk miktarlarından düşük, 8 kg/da x 60 cm kombinasyonundan elde edilen değer (646.4 adet/m²) ise diğer tohumluk miktarlarından yüksek çıkması olarak gösterilebilir (Çizelge 3).

Bin tane ağırlığı (g): Çizelge 1'in incelenmesiyle de görüleceği gibi 1000 tane ağırlığı üzerine yıllar, sıra aralıkları ve sıra arası x tohum miktarı interaksyonu %1, tohum miktarı ise %5 düzeyinde önemli etkiye bulunmuştur.

Üç yıllık ortalamalara göre sıra arası genişledikçe 1000 tane ağırlığı artmış, en düşük değer 14.21 g ile 15 cm sıra aralığından alınırken, en yüksek değerler 21.51 ve 22.06 g ile 60 ve 75 cm sıra aralıklarından elde edilmiştir (Çizelge 4).

Sıra arasının genişlemesiyle her bir bitkinin yaşama alanı genişlemiş, özellikle tohum olgunlaşma dönemindeki yağışlardan bitkiler daha fazla faydalanmış ve dolayısıyla taneler irileşip daha dolgun olmuştur. Türk (2003) Bursa koşullarında yaptığı çalışmada iki yıllık ortalamalara göre en düşük 1000 tane ağırlığını 15 cm, en yüksek 1000 tane ağırlığını ise 60 cm sıra aralığında elde etmiştir. Bu çalışmanın sonuçları elde ettiğimiz bulgularla büyük benzerlik göstermektedir. Bazı araştırmacılar ise sıra aralığındaki değişikliklerin 1000 tane ağırlığını istatistikî olarak etkilemediğini belirtmişlerdir (Tuna 1994, Tosun 1988, Tosun ve ark. 1988).

Tohum miktarlarının etkisi incelendiğinde ise iki farklı istatistikî grubun ortaya çıktığı görülmektedir. En yüksek 1000 tane ağırlığı 19.71 g ile 8 kg/da tohum miktarından elde edilirken, 2, 4, 6 ve 10 kg/da tohum miktarları istatistikî olarak aynı grupta yer almış ve daha düşük 1000 tane ağırlıklarına sahip olmuşlardır (Çizelge 4). Türk (2003)'de 4, 8, 12, 16 ve 20 kg/da tohum miktarlarını kullanarak yaptığı çalışmada en yüksek 1000 tane ağırlığını 4 ve 8 kg/da tohum miktarlarında elde etmiştir.

Sıra arası x tohum miktarı interaksyonu incelendiğinde 45 ve 75 cm sıra aralıklarının tohum

Çizelge 2. Farklı sıra aralıkları ve tohum miktarları ile yetiştirilen korungada salkımda meyve sayısına ait üç yıllık ortalamalar (adet)

Sıra arası (cm)	Tohum miktarı (kg/da)					Sıra arası ort.
	2	4	6	8	10	
15	10.53 i	11.77 h	11.33 hi	11.55 hi	11.18 hi	11.27 d
30	13.99 g	16.57 ef	15.87 f	13.57 g	14.63 g	14.92 c
45	17.72 de	20.18 a	16.58 ef	18.29 cd	17.36 de	18.03 b
60	19.58 ab	18.89 bc	19.42 a-c	20.41 a	19.30 a-c	19.52 a
75	19.32 a-c	19.92 ab	18.98 bc	19.80 ab	19.91 ab	19.59 a
Tohum miktarı ort.	16.23 b	17.47 a	16.44 b	16.72 b	16.48 b	

Çizelge 3. Farklı sıra aralıkları ve tohum miktarları ile yetiştirilen korungada m²'de salkım sayısına ait üç yıllık ortalamalar (adet/m²)

Sıra arası (cm)	Tohum miktarı (kg/da)					Sıra arası ort.
	2	4	6	8	10	
15	679.8 bc	578.6 de	778.4 a	769.7 a	779.4 a	717.2 a
30	378.5 h-k	592.5 de	749.6 ab	433.8 gh	686.7 bc	568.2 b
45	327.2 i-l	391.6 h-j	402.9 hi	496.6 fg	545.9 ef	432.8 c
60	334.4 i-l	524.7 ef	318.5 j-l	646.4 cd	369.5 h-l	438.7 c
75	291.3 l	317.6 j-l	305.4 kl	555.4 ef	407.0 hi	375.3 d
Tohum miktarı ort.	402.2 c	481.0 b	510.9 b	580.4 a	557.7 a	

Çizelge 4. Farklı sıra aralıkları ve tohum miktarları ile yetiştirilen korungada üç yıllık ortalama 1000 tane ağırlıkları (g)

Sıra arası (cm)	Tohum miktarı (kg/da)					Sıra arası ort.
	2	4	6	8	10	
15	12.16 i	13.94 h	15.04 f-h	14.68 gh	15.22 f-h	14.21 d
30	17.40 e	15.81 e-g	16.72 ef	17.25 e	16.12 e-g	16.66 c
45	21.37 a-d	20.01 cd	19.41 d	21.24 a-d	19.68 cd	20.34 b
60	21.23 a-d	21.32 a-d	21.00 b-d	22.53 ab	21.46 a-c	21.51 a
75	21.11 a-d	23.07 a	22.41 ab	22.85 ab	20.87 b-d	22.06 a
Tohum miktarı ort.	18.65 b	18.83 b	18.92 b	19.71 a	18.67 b	

verimleri 2, 8 ve 10 kg/da tohum miktarlarında aynı gruba girerken 4 ve 6 kg/da tohumluk miktarlarında farklı gruba girmeleri interaksyonun önemli çıkmasına neden olmuş olabilir (Çizelge 4).

Tohum verimi (kg/da): Varyans analizi sonuçlarına göre yıllar, sıra aralıkları, tohum miktarları ve sıra arası x tohum miktarı interaksyonunun tohum verimi üzerine etkisi istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Üç yıllık ortalamalara göre sıra aralıklarının tohum verimi üzerine etkileri bakımından iki farklı istatistiki grup oluşmuştur. Buna göre 45, 60 ve 75 cm sıra aralıkları (sırasıyla 70.98, 80.35 ve 80.38 kg/da) yüksek verim grubunu, 15 ve 30 cm sıra aralıkları ise (52.83 ve 56.91 kg/da) düşük verim grubunu oluşturmuşlardır. Sıra aralıklarındaki artışlar tohum verimini arttırmış, denemede ele alınan en dar sıra aralığında 52.83 kg/da olan tohum verimi en geniş sıra aralığında %52.15 artışla 80.38 kg/da'ya ulaşmıştır (Çizelge 5).

Sıra arası x tohum miktarı interaksyonu incelendiğinde 60 ve 75 cm sıra aralıkları ile 15 ve 30 cm sıra aralıklarında, yüksek tohumluk miktarlarının (6, 8 ve 10 kg/da) tohum verimleri aynı gruba girerken, düşük

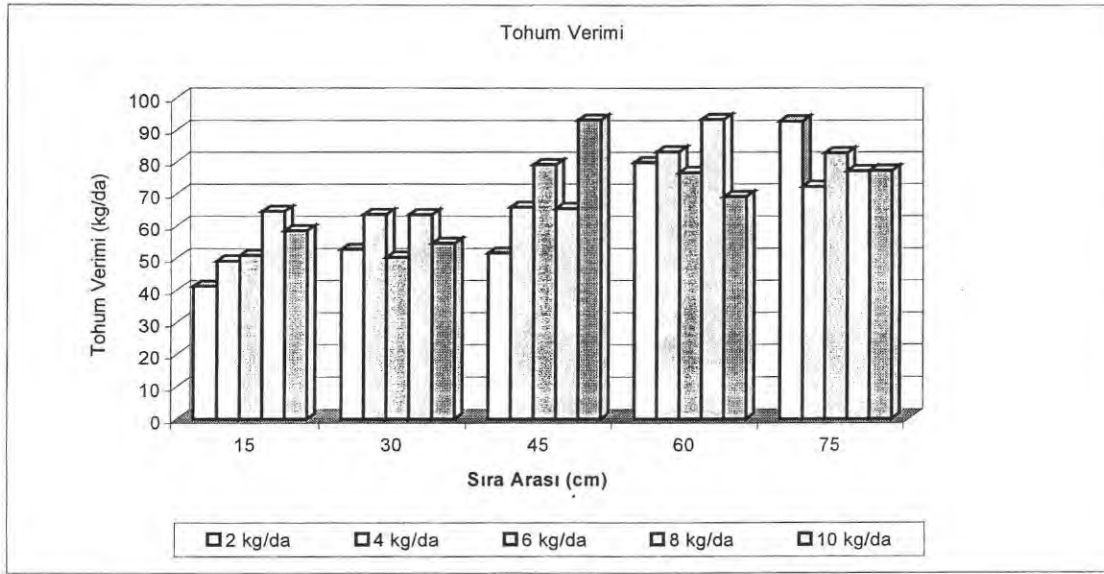
tohumluk miktarlarında (2 ve 4 kg/da) farklı gruba girmeleri interaksyonu önemli çıkarmış olabilir (Çizelge 5).

Genel olarak sıra arası optimum düzeye doğru arttıkça bitkinin yararlanabileceği alan da artmakta ve sonuçta verimi etkileyen karakterlerden olan bitkide salkım sayısı, salkımda meyve sayısı ve 1000 tane ağırlığı artış göstermekte, dolayısıyla verim yükselmektedir.

Birçok araştırmacı belirli sınırlar içerisinde sıra arası genişledikçe tohum veriminin arttığını ifade etmişlerdir (Jensen ve Sharp 1968, Tosun 1971, Hanna ve ark. 1972, Tosun 1988, Glover ve Melton 1991, Moyer ve ark. 1991 ve Stevens ve ark. 1996). Türk (2003), Bursa koşullarında korungada yaptığı çalışmada 15, 30, 45, 60 ve 75 cm sıra aralıkları ve 4, 8, 12, 16 ve 20 kg/da tohum miktarlarını kullanmış ve en yüksek tohum verimini 60 cm sıra arası ve 8 kg/da tohum miktarı ile ekilen parsellerden elde etmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, çalışmamızdaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Carleton ve Wiesner (1968) ise sıra aralığı arttıkça tohum veriminin azaldığını, korungada en yüksek tohum veriminin 7.6 cm sıra aralığı ile ekilen parsellerden elde edildiğini, sıra aralığının 15 cm'e çıkarılmasıyla verimin %50 oranında azaldığını bildirmişlerdir. Bunun sebebi olarak da korungada çiçek salkımlarının sapların ucunda bulunması sonucu

Çizelge 5. Farklı sıra aralıkları ve tohum miktarları ile yetiştirilen korungada üç yıllık ortalama tohum verimleri (kg/da)

Sıra arası (cm)	Tohum miktarı (kg/da)					Sıra arası ort.
	2	4	6	8	10	
15	41.21 i	49.03 hi	50.79 gh	64.59 ef	58.55 fg	52.83 b
30	52.67 gh	63.61 ef	50.17 gh	63.52 ef	54.57 gh	56.91 b
45	51.49 gh	65.86 ef	79.01 bc	65.40 ef	93.13 a	70.98 a
60	79.74 bc	83.07 b	76.57 b-d	93.31 a	69.06 de	80.35 a
75	92.75 a	72.26 c-e	82.73 b	77.03 b-d	77.11 b-d	80.38 a
Tohum miktarı ort.	63.57 c	66.77 bc	67.85 b	72.77 a	70.48 ab	



Şekil 1. Farklı sıklıklarda yetiştirilen korungada üç yıllık ortalama tohum verimleri

tozlayıcı böceklerin salkımları fazla ziyaret etmesini ve belirli bir alan içerisinde salkım sayısının artışı göstermişlerdir. Ekim oranlarının ise tohum verimini etkilemediğini belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, Güney Marmara Bölgesi koşullarında tohum üretimi amacıyla yetiştirilen korungada geniş sıra aralıklarının kullanılması gerektiği, 45, 60 ve 75 cm sıra aralıkları arasında istatistikî bakımdan önemli bir fark çıkmamakla birlikte, yabancı ot mücadelesinin mekanizasyonla yapılabilmesi açısından 8 kg/da tohumluk kullanıldığında 45 cm, 10 kg/da tohumluk kullanıldığında 60 cm sıra aralığı önerilebilir. Bu sıklıklarda yetiştirilen bitkilerde, salkımda daha iri ve çok sayıda meyve oluşmaktadır.

Kaynaklar

Andiç, N. ve E. Günel, 1996. Van Yöresi Kıraç Koşullarında Yetiştirilen Korunga (*Onobrychis sativa* L.)'ya Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ve Fosforlu Gübrelemenin Ot, Tohum ve Ham Protein Verimine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, s. 600-607 Erzurum.

Anonim 2000a. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, 650 s. Ankara.

Anonim 2000b. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Uygulama ve Araştırma Çiftliği Deneme Alanı Toprak Analiz Sonuçları. Köy Hizmetleri 17.Bölge Müdürlüğü (Yayınlanmamış Kayıtlar), Bursa.

Anonim 2003. Bursa Bölgesi İklim Verileri. Bursa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü (Yayınlanmamış Kayıtlar), Bursa.

Carleton, A. E. and L. E. Wiesner, 1968. Production of Sainfoin Seed. In: S.C. Cooper and A.E. Carleton (Ed). Sainfoin Sym. p. 71-74.

Glover, C. ve B. Melton, 1991. Sainfoin Production. Cooperative Extension Service. New Mexico State University. Guide A-311, 10 p.

Hanna, M. R., D. A. Cooke, S. Smoliak ve B. P. Goplen, 1972. Batı Kanada'da Korunga. Kanada Tarım Bakanlığı, Yayın No: 1470. Çeviren Mehmet Munzur, 1977, 14 p Ankara.

Heath, E. M., D. S. Metcalfe ve R. F. Barnes, 1982. Forages. The Science of Grassland Agriculture. The Iowa State University Press. Third Edition. 210 p.

- Ivanovski, P., T. Prentoviç and Z. Dimov, 1998. Effect of Sowing Rate on Sainfoin (*O. sativa* Lam.) Forage and Seed Yield. Proceedings of 2 nd Balkan Symposium on Field Crops, Vol. 2: Ecology and Physiology: Cultural Practices Novi Sad, Yugoslavia. p. 473-475.
- Jensen, E. H. and M. E. Sharp, 1968. Agronomic Evaluation of Sainfoin in Nevada Sainfoin Symposium, Montana. p. 34-37.
- Kasymov, D. and A. Khodzhaev, 1977. Effect of Sowing Dates and Rates on Yield of Sainfoin. Sel'skoe Khozyaistvo Tadzhikistane. No:2. p. 57-58.
- Martiniello, P. and A. Ciola, 1994. The Effect of Agronomic Factors on Seed and Forage Production in Perennial Legumes Sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.) and French Honeysuckle (*Hedysarum coronarium* L.). Grass and Forage. Jun 49 (2): 121-129.
- Moyer, J. B., B. P. Goplen ve K. W. Richards, 1991. Sainfoin For Western Canada. Agriculture Canada Publication, 1470/E.
- Stevens, R., K. R. Jorgensen, S. A. Young ve S. B. Monsen, 1996. Forb and Shrub Seed Production Guide for Utah. AG 501. Utah State University Extension. p. 31.
- Tan, M. ve Y. Serin, 1997. Korunganın Tohum Üretiminde Ekim Oranı, Sıra Aralığı ve Fosforlu Gübre İhtiyacının Belirlenmesi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Der. Erzurum. 28: 637-645.
- Tosun, M. 1988. Kuru ve Sulu Koşullarda Değişik Sıra Arası Mesafelerin ve Değişik Fosfor Dozlarının Korunganın Tohum Verimi ve Diğer Agronomik Özelliklerine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, 135 s. (Yayınlanmamış).
- Tosun, F. 1971. The Effects of Time, Depth and Rate of Seeding Upon Number of Seedlings, Plant Height and Forage Yield of Sainfoin. Atatürk Üniv. Yay. No: 115, Ziraat Fak. Yay. No: 53, Araş. Seri. No: 29, 47 p.
- Tosun, M., H. Soya ve E. Çelen 1988. Farklı Biçim Uygulamaları ve Sıra Arası Mesafelerinin Korunga (*O. viciifolia* Scop.)'da Tohum Verimi ve Diğer Bazı Karakterlere Etkisi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, İzmir. Cilt: 25, No:1, s. 184-194.
- Tuna, C. 1994. Tekirdağ Koşullarında Yetiştirilen Korungada (*Onobrychis sativa* L.) Farklı Sıra Aralığı ve Ocağa Ekimin Ot ve Tohum Verimine Etkisi. Trakya Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 60 s. Tekirdağ (Yayınlanmamış).
- Türk, M. 2003. Farklı Sıra Araları ve Tohum Miktarlarının Korunga (*Onobrychis sativa* L.)'da Ot Verimi ve Otun Kalitesi İle Tohum Verimine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 202 s. Bursa (Yayınlanmamış).

İletişim adresi:

Mevlüt TÜRK

Süleyman Demirel Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü-İsparta

Tel: 0 246 211 14 24

E-Mail: mturk72@ziraat.sdu.edu.tr