

KAHRAMANMARAŞ'TA ORGANİK KIRMIZIBİBER ÜRETİMİNDE EKİM NÖBETİNDE KULLANILABİLECEK ÜRÜNLERİN ARAŞTIRILMASI

Dr. Bekir Bülent ARPACI¹, bsarpaci@hotmail.com, Zir. Yük. Müh. M. Nefi KISAKÜREK¹, nefikisakurek@yahoo.com, Zir. Yük. Müh. Doğan GÖZCÜ¹, dgozcu@hotmail.com, Doç. Dr. İrfan Ersin AKINCI², akinci.ie@ksu.edu.tr

Özet:

Bu çalışma 2004–2008 yılları arasında Kahramanmaraş koşullarında organik kırmızıbiber üretiminde kullanılabilecek uygun ekim nöbetini belirlemek amacı ile yürütülmüştür. Araştırmada organik yetiştiricilik prensipleri dikkate alınarak üretim yapılan (1) Biber, (2) Biber-Pamuk (3) Biber-Fasulye-Pamuk, (4) Biber-Mısır-Hıyar-Fasulye ekim nöbeti döngüleri 5 yıl süre ile uygulanmış ve verim ve verim unsurları bakımından konvansiyonel kırmızıbiber üretimi ile karşılaştırılmıştır. Böylelikle konvansiyonel uygulama ile birlikte deneme 5 uygulamadan oluşmuştur. Basit maliyet analizi ve fayda/masraf oranı hesaplanarak uygulamalar ekonomik yönden değerlendirilmiştir.

Çalışma sonucunda yıllara göre fayda/masraf oranı değişmiş en yüksek fayda masraf oranları Kırmızıbiber-Fasulye-Pamuk ekim nöbetlerinden elde edilmiştir. Bu ekim nöbeti yaş ve kuru kırmızıbiber verim değerleri bakımından konvansiyonel uygulamaya oldukça yaklaşmıştır. Bölgede organik kırmızı biber üretimi bakımından sorun olabilecek yabancı otlar topalak (*Cyperus rotundus* L.), Kaynaş (*Sorghum halepense* L) semizotu (*Portulaca oleracea* L.) ve Domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) dir.

Absract:

This study was carried out in order to determine suitable crop rotation for organic red pepper production at Kahramanmaraş conditions among 2004-2008 years. Contentiously Pepper, Pepper-Cotton, Pepper-Bean-Cotton and Pepper-Maize-Cucumber-Bean crop rotations cultivated with organic farming principle for five years were compared with conventional red pepper cultivation on account of yield and yield components. Hereby the experiment consisted of 5 applications. Simple cost analyses and profit/expense ratio were taken into account and treatments were considered economically.

At the end of study profit/expense ratio were changed according to years, the highest profit/expense ratios were obtained from Pepper-Bean-Cotton crop rotation. This rotation got considerably close to conventional treatment on account of fresh and dried red pepper yield. *Cyperus rotundus* L., (*Sorghum halepense* L (*Portulaca oleracea* L. and *Xanthium strumarium* L. were problem weeds for organic red pepper cultivation in region.

Materyal ve Yöntem:

Çalışmada 2003 yılında Kahramanmaraş Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nce seleksiyon çalışması yapılan 46 numaralı biber hattı bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Diğer bitki türlerine ait çeşitler ise pamuk: Maraş-92, mısır: Dekalp 626, fasulye: Strike, Hıyar: yerel populasyon şeklindedir. 2003 yılında, ürünler yıllara göre birbirini takip edecek şekilde deneme planı oluşturulmuş ve deneme alanına bütün üretim sistemlerinde bulunan kırmızıbiber bitkisi dikilmiştir. 2003 yılında yapılan sebzeler ve süs bitkileri grup toplantısında projenin organik tarımda çalışan kişilerle görüşülüp denemenin olgunlaştırılmasına karar verilmesi üzerine daha önce projede yer alan buğday, bakla, bezelye ve turp bitkileri projeden çıkarılmış ve fiğ, mısır ve hıyar bitkileri materyal olarak projeye dahil edilmiştir.

¹Kahramanmaraş Tarımsal Araştırma Enstitüsü, www.kahramanmarastaem.gov.tr

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi www.ksu.edu.tr

Yıllara göre birbirini takip edecek şekilde planlanan ekim nöbeti sisteminden vazgeçilmiş ve ekim nöbetine girecek tüm bitkilerin aynı vejetasyon periyoduna rastlayanların aynı zaman içerisinde arazide bulunacağı bir sisteme geçilmiştir. 2003 yılında deneme bu çeşitlerle 5 üretim sistemine göre yıldan yıla birbirini izleyecek şekilde kurulmuştur. Böylelikle organik yetiştiricilik prensipleri dikkate alınarak üretim yapılan (1) Biber, (2) Biber-Pamuk (3) Biber-Fasulye-Pamuk, (4) Biber-Mısır-Hıyar-Fasulye ekim nöbeti döngüleri 5 yıl süre ile uygulanmış ve konvansiyonel olarak üretilen kırmızıbiber ile karşılaştırılmıştır.

2004 yılında parsel boyutları 4,2x12=50,4 m²'ye çıkarılması nedeniyle deneme bu yıl itibarı ile yeniden başlatılmış, bu yıldan itibaren kırmızıbiber çeşidi olarak tescil ettirilen SENA kırmızıbiber çeşidi bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Diğer bitki türlerine ait çeşitler ise pamuk: Maraş-92, mısır: Dekalp 626, fasulye: Strike, Hıyar: yerel populasyon şeklindedir. Konvansiyonel parsellerde dekara 24 kg N, 12 kg P₂O₅ ve 24 kg K₂O gelecek şekilde gübreleme uygulamaları yapılmış, organik üretim parsellerinde dekara 3 ton çiftlik gübresi ve yeşil gübre olarak fiğ uygulaması ile bitki besin elementlerinin sağlanması yoluna gidilmiştir. Bütün parseller salma sulama yöntemi ile sulanmış, yabancı ot mücadelesi mekanik olarak gerçekleştirilirken, konvansiyonel parsellerde zaman zaman herbisit kullanılmıştır.

Çalışma 3 tekrarlamalı olarak tesadüf blokları deneme deseninde kurulmuş parsel boyutları 12 m x 4.2 m (6 sıra) = 50,4 metrekare olarak planlanmıştır. Denemede ekim nöbetine alınan tüm ürünler aynı yıl içerisinde yan yana parseller şeklinde yetiştirilmiştir. Denemede yaş verim, kuru verim, meyve ağırlığı, bitkideki meyve sayısı, meyve genişliği, meyve uzunluğu, meyve eti kalınlığı değerlerinin yanı sıra parsellerde bulunan yabancı ot sayıları da belirlenmiştir. Bu amaçla 33 cm x 33 cm boyutlarındaki kare şeklinde 1089 santimetrekarelik quadrat ile her parselde 2 kere rastgele sayımlar yapılmıştır. Elde edilen değerler metrekarede bulunan bitki sayısına dönüştürülmüştür.

Bütün verilerin değerlendirilmesinde varyans analizi ve ortalamaların karşılaştırılmasında LSD testi kullanılmakla birlikte program değerlendirme toplantılarında alınan kararlar doğrultusunda istatistiksel olarak karşılaştırılmayacak uygulamaların bulunduğu karar verilmiş, bunun yerine ekonomik analiz metoda ilave edilmiştir.

Ekonomik Analiz yöntemlerinden basit maliyet analizi ve fayda/masraf oranı uygulanarak çalışma ekonomik yönden değerlendirilmiştir. Çizelge 1'de denemenin yıllara göre tekrarları ile birlikte arazideki planı şekli ve yıllara göre yer değiştirici gösterilmiştir.

Çizelge 1. Yıllara göre ekim nöbetlerinin ve kontrollerin arazideki konumları

2004 yılı deneme planı

biber	mısır	hıyar	fasulye	biber	pamuk	biber	fasulye	pamuk	biber	K
biber	biber	pamuk	fasulye	pamuk	biber	biber	mısır	hıyar	fasulye	K
fasulye	pamuk	biber	biber	biber	mısır	hıyar	fasulye	biber	pamuk	K

2008 yılı deneme planı

biber	mısır	hıyar	fasulye	biber	pamuk	biber	fasulye	pamuk	biber	K
biber	biber	pamuk	fasulye	pamuk	biber	biber	mısır	hıyar	fasulye	K
fasulye	pamuk	biber	biber	biber	mısır	hıyar	fasulye	biber	pamuk	K

Sonuçlar, Tartışma

Çizelge 2. Farklı yıllarda sürdürülen ekim nöbeti uygulamalarına göre kırmızıbiber bitkilerinden elde edilen verim ve verim öğeleri değerleri

Yıl	Sistem	Yaş verim	Kuru verim	Meyve genişliği	Meyve uzunluğu	Meyve sayısı	Meyve ağırlığı	Meyve eti kalınlığı
2004	B	1398	283	21,53	84,32	30,20	9,31	0,98
	BFP	1425	299	22,50	86,60	33,20	9,08	0,91
	BMHF	1494	316	21,85	81,74	31,20	9,58	0,88
	BP	1446	293	22,26	84,43	33,20	9,26	0,96
	K	1938	400	20,48	81,19	41,20	9,80	0,82
2005	B	1334	271	22,63	84,32	23,20	9,81	0,94
	BFP	1519	348	22,70	83,30	21,20	9,16	0,87
	BMHF	1394	304	20,32	81,74	25,20	9,61	0,90
	BP	1314	306	21,63	81,38	27,20	9,34	1,03
	K	1794	391	19,88	81,19	31,20	9,54	0,90
2006	B	1398	286	22,63	74,27	20,20	9,56	0,96
	BFP	1365	277	21,53	76,57	25,20	9,12	0,87
	BMHF	1396	285	25,43	76,77	23,20	9,60	0,82
	BP	1304	263	20,23	91,37	27,20	9,30	0,92
	K	1724	365	23,53	89,17	25,20	9,67	0,82
2007	B	1444	303	24,94	72,23	40,20	9,60	1,52
	BFP	1604	331	24,31	72,91	52,20	9,90	1,43
	BMHF	1404	285	23,82	71,97	36,20	9,90	1,45
	BP	1494	303	24,33	72,17	38,20	9,70	1,49
	K	2244	464	27,82	85,57	60,20	13,60	1,42
2008	B	1300	298	24,78	79,46	41,33	11,31	1,17
	BFP	1843	382	23,17	85,71	52,67	14,36	1,14
	BMHF	1453	307	24,61	78,25	40,67	12,03	1,11
	BP	1593	331	26,01	78,92	41,67	12,62	1,06
	K	2030	396	26,22	88,50	54,67	14,63	1,14

Çizelge 2 incelendiğinde yaş verim değerleri bakımından Konvansiyonel üretim sisteminin 1946 kg/da verim ile öne çıktığı görülür. Bu uygulamayı Biber-Fasulye-Pamuk ekim nöbetinin uygulandığı sistemden elde edilen biber verimi izlemiştir. Bu uygulamadan elde edilen ortalama biber verimi 1551 kg/da olmuştur.

Kuru verim değerlerine bakıldığında yine Biber-Fasulye-Pamuk ekim nöbeti 327 kg/da kuru verim değeri ile 403 kg/da kuru biber verimi elde edilen konvansiyonel üretim sistemini takip etmiştir. Organik prensipleri dikkate alınarak üretimin yapıldığı ancak herhangi bir ekim nöbetinin uygulanmadığı sistem 288 kg/da kuru verim değeri ile gerilerde kalmıştır.

Bütün sistemlerde meyve genişliği ve meyve uzunluğu birbirine yakın değerler göstermiş konvansiyonel sistemlerden elde edilen bu değerler nispeten daha yüksek bulunmuştur. Konvansiyonel sistemden elde edilen ortalama meyve genişliği 23,59 mm. meyve uzunluğu ise 85 mm. dir.

Ekim nöbeti uygulamaları arasında bir bitkiden elde edilen ortalama meyve sayıları birbirine yakın görülürken konvansiyonel uygulama bu özellik bakımından da ön plana çıkmış ve 42 adet/bitki ile en yüksek uygulama olmuştur. Organik prensiplere göre yetiştiriciliği uygulandığı ve Biber-Fasulye-Pamuk ekim nöbeti döngüsünün yer verildiği parseller diğer ekim nöbeti döngülerinin önüne geçmiştir. Bitki başına ortalama 37 adet meyvenin elde

edildiği Biber-Fasulye-Pamuk ekim nöbeti bu değeri ile konvansiyonel uygulamayı takip etmiştir.

Meyve ağırlıkları değerlerinin birçok uygulamada 10 gramın üzerinde olduğu çizelge 2'den görülebilir. Sadece organik olarak üretimin yapıldığı ancak ekim nöbetinin uygulanmayarak peş peşe biber üretiminin yapıldığı B uygulaması 9,92 gram meyve ağırlığı değeri göstermiş ve uygulamalar arasında geride kalmıştır. Konvansiyonel parsellerden elde edilen meyvelerin ortalama ağırlıkları 10,45 gram olarak gerçekleşmiş, Biber-Fasulye-Pamuk döngüsü 10,33 gram/meyve ile bu uygulamayı takip etmiştir.

Meyve eti kalınlıkları bakımından uygulamalar birbirine yakın değerler göstermiş, meyve eti kalınlıkları uygulamalara göre 1,14 mm ile 1,24 mm arasında değişim göstermiştir.

En uzun döngü olan Biber-Mısır-Hıyar-Fasulye döngüsü tamamlanıp biber parselinin başlangıçtaki parselinin üzerine yerleştiği 2008 yılında biber parsellerinden elde edilen verim ve verim ögeleri çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelgede yer alan yaş verim değerleri incelendiğinde konvansiyonel ortalama 2030 kg/da verim ile ön sıralarda yer aldığı Biber-fasulye-Pamuk ekim nöbetinin 1843 kg/da verim ile bu uygulamayı izlediği görülür. Kuru verim değerleri bakımından 382 kg/da kuru biber veriminin elde edildiği bu döngü 382 kg/da verim ile neredeyse 396 kg/da verimin elde edildiği konvansiyonel uygulamayı yakalamıştır.

Meyve genişliği ve uzunluğu değerlerinin de yer aldığı Çizelge 2'de 2008 yılı içerisinde meyve eni değerlerinin ekim nöbeti uygulamalarına göre değişiklik göstermediği izlenmektedir. Konvansiyonel olarak üretilen kırmızıbiber meyvelerinin 88,50 mm ile en uzun biber meyvelerine sahip olduğu, Biber-Mısır-Hıyar-Fasulye ekim nöbetinde yetiştirilen biber bitkilerinin ise 78,25 mm. meyve uzunluğu değeri ile en kısa meyvelerin elde edildiği uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yıllara göre ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen kırmızıbiberin verim ve verim ögelerine ilişkin çizelge 2 incelendiğinde meyve sayısı ve meyve ağırlığı değerlerinin denemenin son iki yılı olan 2007 ve 2008 yıllarında artış gösterdiği görülür. Aynı şekilde meyve eti kalınlığı değerlerinde de benzer durum söz konusudur. 2006 yılına kadar azalma gösteren meyve sayısı değerleri 2007 ve 2008 yılında artışa geçmiştir. Bu duruma iklim faktörlerinin etkisi olabileceği gibi, ekim nöbeti sistemlerinin ve organik üretimin zaman içerisinde getirmiş olabileceği avantajların sebep olabileceği düşünülmektedir. Çizelge 2'de yer alan yıllara göre ekim nöbeti uygulamalarının etkisi ile kırmızıbiberden elde edilen veriler ayrıntılı olarak incelendiğinde durum daha da anlaşılır hale gelmektedir.

Çizelge 2'de yer alan verim değerleri incelendiğinde en yüksek yaş verim değerlerinin konvansiyonel uygulamalardan elde edildiği görülmektedir. Bu değer 1724 kg/da değerinden başlayıp, 2244 kg/da değerine kadar çıkmaktadır. Bu beklenen bir durumdur. Ancak ekim nöbetinin uygulandığı ve Biber-Fasulye-Pamuk döngüsüne yer verilen uygulamada yaş verim değerleri 1365 kg/da ile 1843 kg/da arasında verim değerleri göstermesi organik tarım sistemlerinin de konvansiyonel uygulamalara yetişebileceğine işaret eder. Biber-Fasulye-Pamuk döngüsünde fasulye ekimini takip eden biber verimlerinde artışlar görülmektedir (Çizelge 2.). Denemenin son yılında bu döngüde biber üretimi ikinci kez fasulye ekili alana denk gelmiştir. Bu durum uygulamadan alınan yaş biber verimini 1843 kg/da kadar çıkarmıştır. Farklı yıllarda elde edilmiş olsa da organik olarak elde edilen kırmızıbiber veriminin konvansiyonele ulaştığı söylenebilir. Başlangıçta verim düşük olması sonradan belirli bir noktaya ulaşması organik tarım sisteminin zamanla kendini göstermesine bağlanabilir. 2008 yılında Biber-Fasulye-Pamuk döngüsünden elde edilen kurutulmuş kırmızıbiber verim değerlerinden elde edilen sonuçlar, yaş verim değerlerindeki belirsizliği ortadan kaldırmaktadır. Biber-Fasulye-Pamuk döngüsünden elde edilen kuru verim değeri 382 kg/da dır ve bu değer konvansiyonel üretimden sadece 14 kg/da daha azdır. Ürünün son kullanım şeklinin kurutulmuş toz ve pul biber olması kırmızıbiberin organik tarım

koşullarında üretilebilmesi için diğer ürünlere nazaran daha fazla ekim nöbeti uygulamalarına bağımlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Çizelge 3. Farklı Sistemlerle Üretilen Ürünlerin Fayda-Masraf (F/M) Oranı

Yıl	Sistem	Gelir	Gider	Fayda/ Masraf Oranı	Yıl	Sistem	Gelir	Gider	Fayda/Masraf Oranı
2004	B	1636	771	2,12	2007	B	1776,12	1530	1,16
	BFP	3659	1484	2,47		BFP	4985,31	3090	1,61
	BMHF	4109	1999	2,06		BMHF	5273,99	3969	1,33
	BP	2110	1161	1,82		BP	2124,98	2305	0,92
	G	1512	624	2,42		G	1840,08	1238	1,49
2005	B	1561	1036	1,51	2008	B	1608,75	1650	1,05
	BFP	3403	2092	1,63		BFP	4965,82	3333	1,54
	BMHF	4134	2688	1,54		BMHF	5475,3	4282	1,31
	BP	1833	1561	1,17		BP	2376,75	2487	1,02
	G	1399	838	1,67		G	1674,75	1335	1,25
2006	B	1552	1323	1,17	2009	B	1552	1323	1,17
	BFP	3525	2671	1,32		BFP	3525	2671	1,32
	BMHF	4415	3431	1,29		BMHF	4415	3431	1,29
	BP	1697	1993	0,85		BP	1697	1993	0,85
	G	1276	1070	1,19		G	1276	1070	1,19

Finansal sonuçların ölçülmesinde kullanılan Fayda masraf oranının 1 veya 1'den büyük olması istenen bir durumdur. Bu durum üretim dönemi içinde elde edilen gelirlerin, yapılan maliyetlerden büyük olmasını gerektirmektedir. Yıllara göre, uygulanan sistemlerin fayda/masraf oranını incelediğimizde, 2004 yılında en yüksek faydayı 2,47 ile Kırmızıbiber, Fasulye ve Pamuk, 2005 yılında geleneksel yöntemlerle üretilen Kırmızı Biber, 2006 yılında 1,32 ile Kırmızı Biber, Fasulye ve Pamuk, 2007 yılında 1,61 ile Kırmızı Biber, Fasulye ve Pamuk, 2008 yılında ise 1,49 ile yine Kırmızı Biber, Fasulye ve Pamuk en fazla faydayı sağlayan sistemler olmuştur. Bu veriler ışığında, çiftçilere önerilecek olan üretim sistemi, Kırmızı Biber, Fasulye ve Pamuk oluşturduğu sistem olmalıdır (Çizelge 3).

Kaynaklar

- Abak, K. 1991. Biyolojik tarım. Bahçe ve sera dergisi, 3, 22-24
- İlter, E., Altındişli, A. 1998. Ekolojik tarım ve ilkeleri. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. ETO, İzmir.
- Özer, Z. (1982). Koyun sindirim organları ve gübre ihmarının bazı yabancı ot tohumlarının çimlenme kabiliyeti ve güçlerine etkileri üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniversitesi basım ev. 57. s.
- Ulusoy, E. 1999. Tarımsal üretim biçiminde değişen kavram ve koşullar. Ekolojik Tarım, 1-9, Emre Basımevi, 268 sayfa, İzmir
- Uygur, F.N., Köseli, F., Cesurer, L., 1991. Antep Turpunun (*Raphanus sativus* L.) Pamuk Alanlarında Biyoherbisit Olarak Kullanılma Olanaklarının Araştırılması.- Vi Türkiye Fitopatoloji Kongresi, 1991 - İzmir, Türkiye Fitopatoloji Derneği Yayınları No:6 1991, 167-171.
- Uygur, F.N., Uygur, S., Kolören, O., 2001. Turunçgillerde Yabancı Otlar Ve Entegre Mücadelesi. Türkiye Turunçgil Bahçelerinde Entegre Mücadele. (Zararlılar-Nematodlar-Hastalıklar-Yabancı Otlar) TARP Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları, Adana