

Yeşil Gübrelemenin Pamuk Bitkisinde Verim Komponentleri ve Kütlü Verimine Etkileri¹

Hamdi AYGÜN²

Summary

The effect of the green manure on the seed cotton yield and yield components on cotton

Experiments were conducted on Faculty of sandy-loam soil at the Menemen Agricultural Experiment Station of the Agricultural, Ege University in 1988 and 1989. Green manure crops, such as common vetch, faba bean, field pea, barley and fodder rape, were grown in winter after the cotton harvest. The application of nitrogen fertilizer, and the breaking up of the cotton stubble, and its incorporation into soil, which are the usual practices in cotton growing, were also considered in the research. From the results obtained, it was concluded that the highest seed cotton yield was obtained with common vetch (385.9 kg/da) planted in September; and the lowest was for barley manure (225.1 kg/da). Faba and field peas as green manure and fertilization with nitrogen had a positive effect on the seed cotton yield.

Key words : Cotton, green manure, seed cotton yield

Giriş

Ülkemizde pamuk tarımı genelde monokültür veya buğday münavebeli olarak yapılmaktadır. Pamuk verimini artırmak ya da verim düzeyini korumak amacıyla yüksek miktarlarda kullanılan azotlu ticari gübreler, toprak çoraklığı ve çevre kirliliği gibi problemleri ortaya çıkarmaktadır. Öte yandan bu tip uygulamalar, topraklarda organik madde ve humusun azalması yanında, çeşitli fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerin bozulmasına neden olmaktadır (10). Gelişmiş ülkelerde yeşil gübre uygulamaları, bitkisel üretimle birlikte, toprağın verimlilik düzeyini koruması ve artırması nedeniyle, son yıllarda önemli bir yer tutmaktadır.

Monokültür pamuk tarımında yeşil gübre olarak fiğ, bakla, bezelye gibi baklagil türleri ile çavdar, arpa, yulaf, kolza, hardal gibi baklagil dışında kalan türler kullanılmaktadır (2,15).

Baklagillerin atmosferden fiksasyon yoluyla bağladıkları azot miktarı türlere ve çevre koşullarına göre 8-15 kg/da arasında değişmekte ve bakteri aşılama ile bu miktar 20 kg/da'ın üzerine çıkabilmektedir. Tahıllar gibi C:N oranı yüksek olan bitkilerle yapılan

¹ Bu çalışma doktora tezinden özetlenmiştir.

² Araş.Gör.Dr., E.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 35100 Bornova, İzmir.

yeşil gübreleme (özellikle ileri gelişme dönemlerinde) topraktaki azot miktarında azalmaya neden olmaktadır(2).

Baklagil yeşil gübreleri ile kazanılan azot miktarı; kullanılan bitki türü, toprak ve iklim koşulları ile uygulanan kültürel işlemlere göre değişmekle birlikte, genelde gelen bitkilerin gereksinimini karşılayabilmektedir (5,8,11). Pamuğa yapılan uygulamalar da vejetatif ve jeneratif gelişmeyi olumlu etkilemektedir (3,4).

Bu araştırma; ülkemizde monokültür pamuk tarımı uygulanan alanlarda yeşil gübrelemenin pamuk üzerine etkilerini saptamak amacıyla yapılmıştır.

Materyal Ve Yöntem

Materyal

Denemeler, E.Ü. Ziraat Fakültesi, Menemen Araştırma Uygulama ve Üretim Çiftliği'nde, pamuğa uygun, kumlu tınlı topraklarda kurulmuştur.

Denemelerde; pamuk çeşidi olarak "Nazilli 87", yeşil gübre bitkisi olarak da adi fiğın "Kubilay 82", baklanın "Eresen 87", yem bezelyesinin "Maxi", arpanın "Kocaoğlu 84" ve yemlik kolzanın "Anja" çeşitleri kullanılmıştır.

Yöntem

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 11 varyant ve 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekimde 49 m² olan parseller, hasatta kenar etkileri düştükten sonra 18.9 m² olarak alınmıştır. Denemelerde 8'i yeşil gübre, 11 varyant ele alınmıştır;

Variyant No	Kış (Kasım-Nisan)	Yaz (Nisan-Kasım)
1:	Adi fiğ (Eylül'de ekim)	Pamuk
2:	Adi fiğ (Kasım'da ekim)	"
3:	Bakla	"
4:	Yem bezelyesi	"
5:	Arpa-Adi fiğ (yeşil gübre olarak)	"
6:	Arpa-Adi fiğ (yeşil otu alınmış)	"
7:	Arpa	"
8:	Yemlik kolza	"
9:	Boş (azotlu ticari gübre uygulaması)	"
10:	Boş (pamuk anızı toprağa gömülmüş)	"
11:	Boş (pamuk anızından temizlenmiş tarla)	"

Denemelerde 1 no'lu varyantta adi fiğ tohumları Eylül'de serpmeye olarak, diğer yeşil gübre bitki tohumları ise, pamuk hasadından sonra hazırlanan tohum yatağına ve sıraya ekimleri yapılmıştır. Yeşil gübre bitkilerine ekimde 2 kg/da "N" uygulanmıştır.

Burada; 9, 10 ve 11 no'lu varyantlarda yeşil gübre uygulanmamıştır. Bölgede geleneksel pamuk tarımında uygulanan 9 ve 10 no'lu varyantlarda, hasat sonrası (geç sonbaharda) pamuk sapları parçalanmış ve arkadan pullukla toprağa gömülmüştür. Ayrıca, 9 no'lu varyantta bitkilere “N” lu ticari gübre uygulanmıştır. Yine burada, 11 no'lu varyantta hasat sonrası, parsellerde kalan pamuk sapları sökülerek parsel dışına çıkarılmış ve bu şekilde anızsız boş tarlada kış sürümü yapılmıştır.

Her iki yılda da, 6 no'lu varyantın (arpa-adi fiğ karışımı) yeşil otu biçilerek alındıktan sonra, geriye kalan yeşil gübre bitkileri diskaro ve rotavatör kullanılarak parçalanmıştır. Bu işlemin ardından da tüm deneme alanı pullukla 25 cm derinlikte sürülmüştür. Bu arada pamuk için dekara saf maddeler üzerinden 6 kg P₂O₅ ve 4 kg K₂O verilmiştir. Pamuğa azotlu ticari gübre yalnızca 9 no'lu varyantta, yarısı ekimde (amonyum sülfat), diğer yarısı ise ilk su sırasında (amonyum nitrat) olmak üzere 8 kg/da “N” uygulanmıştır. Pamuk 6 kg/da tohumluk hesabıyla 70 cm sıra arası mesafede ekilmiştir.

Burada, Emiroğlu (7)'na göre elde edilen veriler, yine Açıkgoz (1)'de verilen yöntemlere bağlı olarak istatistiksel analizlere tabi tutulmuştur. Değerlendirmeler, ARIST paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Yeşil Gübre Bitkilerinde Yeşil Ot Verimi ve Kuru Madde Miktarı

Denemelerde yeşil gübre varyantlarından elde edilen yeşil ot verimi, kuru madde oranı ve miktarına ilişkin iki yıllık (1988 ve 1989) ortalama değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1 : Yeşil Gübre Uygulamalarındaki Yeşil Ot Verimi, Kuru Madde Oranı ve Miktarına İlişkin Ortalama Değerler

Yeşil Gübre Varyantları	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Kuru Madde	
		Oranı (%)	Miktarı (kg/da)
1: Adi fiğ (Eylül'de ekim)	4483	15.9	715
2: Adi fiğ (Kasım'da ekim)	3672	16.2	598
3: Bakla	3122	16.9	529
4: Yem bezelyesi	2717	16.1	418
5: Arpa-Adi fiğ (yeşil gübre olarak)	3312	18.8	630
6: Arpa-Adi fiğ (yeşil otu alınmış)	2993	18.4	552
7: Arpa	2109	19.7	413
8: Yemlik kolza	2122	12.3	252

Denemelerde kış aylarında yetiştirilen yeşil gübre bitkilerinden adi fiğde en yüksek yeşil ot verimi ve kuru madde miktarı Eylül ayındaki ekimde sağlanırken, en düşük değerler arpa ve yemlik kolzada görülmüştür. Eylül ayında ekilen adi fiğden elde edilen yeşil ot ve kuru madde miktarları, Kasım'da ekilen adi fiğe kıyasla, yeşil ot veriminde % 22, kuru madde miktarında ise % 20 daha fazla olmuştur. Buna, pamuk saplarının, fiğin büyüme ve gelişmesine uygun ortam oluşturması ve erken ekim neden olabilir (2,8).

Burada, denemelerde yeşil gübre bitkilerinde saptanan yeşil ot verimi ve kuru madde miktarı değerlerinin, genelde diğer araştırma bulguları ile uyum içersinde olduğu söylenebilir (12,14).

Deneme Varyantlarının Pamuğun Başlıca Vejetatif ve Generatif Özelliklerine Etkileri

Menemen ekolojik koşullarında yürütülen yeşil gübre denemelerinde; pamuğun bazı vejetatif ve jeneratif özelliklerinde iki yılın ortalaması olarak saptanan değerler ve istatistiksel sonuçlar Çizelge 2'de; pamuk kütlü verimine ilişkin bulgular Çizelge 3'de özetlenmiştir.

Çizelge 2'den de görülebileceği gibi; denemelerde, yılların ortalaması olarak varyantlara göre pamuk bitki boyu 52.5 ile 89.5 cm, yan dal sayısı 9.95 ile 15.60 adet/bitki, koza sayısı 6.00-9.75 adet/bitki, koza kütlü ağırlığı 5.25-6.00 g/koza, ilk el kütlü oranı % 76.5-93.5 arasında değişmiştir. Pamuk kütlü veriminde ise 225.1-385.9 kg/da arasında değerler elde edilmiştir (Çizelge 3). Yine, denemelerde baklagil yeşil gübreleri ve azotlu ticari gübre uygulamalarının, diğer varyantlara kıyasla, oldukça yüksek değerler verdiği saptanmıştır. Burada, en yüksek değerleri ise, koza kütlü ağırlığı dışındaki tüm özelliklerde adi fiğ (Eylül'de ekim) yeşil gübre uygulaması sağlamıştır.

Denemelerde saptanan değerlerin, genelde diğer araştırma bulguları ile uyum içersinde olduğu söylenebilir (3,4,9,11). Aynı şekilde, Millar ve ark.(10) kışlık baklagil yeşil gübrelerinin kütlü verimini % 58 artırdığını, Ding ve Xia (6) ise, adi fiğ yeşil gübresi ile kütlü verimi artışının % 24.7 ; Touchton ve ark.(14)'da 6.7 kg/da "N" lu gübre ile % 37, fiğ yeşil gübresi ile % 42 lif artışı sağlandığını bildirmişlerdir. Millhollon ve Beck (11) de araştırmalarında; fiğ yeşil gübresinin azotlu ticari gübrelerle kıyasla, daha yüksek kütlü verimi sağladığını, yem bezelyesinin ise biraz düşük değer verdiğini saptamışlardır.

Denemelerde arpa-adi fiğ karışımı yeşil gübre uygulamasından elde edilen değerler, Yalçuk (15)'un sonuçlarına göre biraz yüksek, ancak artışlar aynı yönde olmuştur. Burada, deneme bulgularından; arpa-adi fiğ yeşil gübresinin pamuğun azot gereksinimini karşılayamadığı, bu nedenle de ilave olarak ticari azotlu gübre uygulamasının yerinde olacağı sonucu çıkarılabilir.

Çizelge 2 : Deneme Varyantlarına Göre Pamuk (*G.hirsutum* L.)’da Saptanan Bazı Vejetatif ve Jeneratif Özelliklere İlişkin İki Yıllık (1988 ve 1989) Ortalama Değerler

DENEME VARIYANTLARI	Bitki Boyu (cm)	Yan dal Sayısı (adet/bitki)	Koza Sayısı (adet/bitki)	Koza Kütlü Ağırlığı (g/koza)	İlk el Kütlü Oranı (%)
1: Adi fiğ (a)	89.5	15.60	9.75	5.60	76.5
2: Adi fiğ (b)	78.0	14.65	8.95	5.75	85.5
3: Bakla	78.0	14.85	9.00	6.00	87.5
4: Yem bezelyesi	76.0	14.05	8.50	5.95	88.5
5: Arpa-Adi fiğ (c)	68.0	12.40	7.25	5.60	90.0
6: Arpa-Adi fiğ (d)	61.5	11.35	6.95	5.45	92.0
7: Arpa	52.5	9.95	6.00	5.25	93.5
8: Yemlik kolza	62.0	11.45	6.85	5.40	90.5
9: Boş (e)	82.0	15.00	9.40	5.65	78.5
10: Boş (f)	54.0	10.80	6.30	5.30	91.5
11: Boş (g)	56.0	10.85	6.45	5.35	92.0
Deneme Ortalaması	68.9	12.80	7.76	5.57	87.8
A.Ö.F. (% 5) :	4.47**	0.499**	0.509**	0.205**	2.32**
V.K. (%) :	6.49	3.90	6.55	3.67	2.63

a : Eylül’de ekim, b : Kasım’da ekim, c: Yeşil gübre olarak, d : Yeşil otu alınmış, e : “N”lu gübre uygulaması, f : Pamuk anızı, g : Pamuk anızından temizlenmiş tarla

Çizelge 3’te deneme varyantları içerisinde arpa yeşil gübresinin en düşük kütlü verimini sağlaması dikkati çeken bir olgudur. Bu sonuçlar, Martin (8), Millhollon ve Beck (11) ile Curtis ve Ark. (4)’nın elde ettiği bulgularla uyum içerisindedir. Yemlik kolza yeşil gübrelemesi ise, pamuk sapları toprağa gömülen kontrole göre % 10 fazla kütlü verimi sağlamıştır. Yemlik kolzanın sulu bir yapıda olması ve toprakta kolay parçalanması iyi bir yeşil gübre bitkisi olabileceği izlenimini vermiştir. Ancak, Ragimov (12)’un da belirttiği gibi; yemlik kolzanın toprağın organik maddesini artırabilmesi için buğdaygil, azot kazanımı bakımından da bir baklagil ile karışım halinde yetiştirilmesinin yerinde olabileceği söylenebilir.

Denemelerde en yüksek ilk el kütlü oranı, arpa yeşil gübre uygulamasında, en düşük değer ise Eylül ayında ekilen adi fiğ yeşil gübrelemesinde bulgulanmıştır. Yine burada, ilk el kütlü oranının kütlü verimi ile ters ilişkili olduğu görülmüştür. Ancak denemelerde, kütlü verimi bakımından ilk sıralarda yer alan bakla ve yem bezelyesi yeşil gübrelerinin ilk el kütlü oranı (erkencilik) yönünden de yüksek değerler vermesi oldukça dikkat çekici bulunmuştur. Bunun, yeşil gübre

materyalinin topraktaki ayrışma durumu ve süresi ile yakından ilgili olduğu sanılmaktadır. Nitekim, Tang ve Yang (13) yaptıkları bir araştırmada; bakla yeşil gübresinin ayrışması ile ortaya çıkan azot miktarının, pamuğun koza dönemindeki “N” isteği ile paralellik gösterdiğini; Millhollon ve Beck (11) de yeşil gübre azotunun, mineral gübre azotuna kıyasla ilk el kütlü oranını artırdığını saptamışlardır. Adi fiğ (Eylül ekimi) yeşil gübrelemesinde görülen geççiliğin ise, bu uygulama ile toprağa kazandırılan azot fazlalığından kaynaklandığı sanılmaktadır(5). Bu nedenle ve de sonuç olarak adi fiğin, yemlik kolza veya arpa gibi baklagil olmayan bir bitki ile karışım halinde, pamuk hasadından önce serpmeye olarak ekilmesi önerilebilir.

Çizelge 3 : Deneme Varyantlarına Göre Pamuk (G.hirsutum L.)’da Saptanan Kütlü Verimine İlişkin Değerler

DENEME VARIYANTLARI	Kütlü Verimi (kg/da)		
	1988	1989	Ortalama
1: Adi fiğ (a)	380.5	391.3	385.9
2: Adi fiğ (b)	362.8	372.2	367.5
3: Bakla	388.3	377.6	383.0
4: Yem bezelyesi	378.2	343.5	360.9
5: Arpa-Adi fiğ (c)	269.7	306.2	288.0
6: Arpa-Adi fiğ (d)	271.7	264.9	268.3
7: Arpa	220.1	230.1	225.1
8: Yemlik kolza	259.3	267.4	263.4
9: Boş (e)	372.2	382.4	377.3
10: Boş (f)	230.0	246.8	238.4
11: Boş (g)	243.6	252.7	248.2
Deneme Ortalaması	306.9	312.3	309.6

A.Ö.F. (% 5) : 19.96**

V.K. (%) : 6.43

a : Eylül’de ekim, b : Kasım’da ekim, c: Yeşil gübre olarak, d : Yeşil otu alınmış,
e : “N”lu gübre uygulaması, f : Pamuk anızı, g : Pamuk anızından temizlenmiş tarla

Özet

Bu çalışma, E.Ü. Ziraat Fakültesi’nin Menemen’deki deneme tarlalarında, kumlu-tınlı bünyeli topraklarda, 1988 ve 1989 yıllarında yapılmıştır. Burada, pamuk hasadından sonra kış aylarında yeşil gübre bitkileri (adi fiğ, bakla, yem bezelyesi, arpa, yemlik kolza ve adi fiğ- arpa karışımı) yetiştirilmiştir. Bu arada, geleneksel pamuk yetiştirmede uygulanan N’lu gübreleme, pamuk anızının temizlenmesi ile

parçalanarak toprağa gömülmesi varyantları da eklenmiştir. Elde edilen bulgularda, en yüksek kütlü veriminin Eylül ayında ekilen adi fiğ varyantında (385.9 kg/da), en düşük verimin ise arpa yeşil gübrelemesinde (225.1 kg/da) olduğu, bakla ve yem bezelyesi yeşil gübrelemesi ile “N” lu ticari gübre uygulamasının da kütlü verimini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Pamuk, yeşil gübreleme, kütlü verimi

Kaynaklar

1. Açıkgöz,N.,1988. Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları. E.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları, No:478. Bornova-İzmir.
2. Aygün,H.,1992. Pamuk (*Gossypium hirsutum L.*)’ da Yeşil Gübrelerin Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.
3. Baskin “Sonny) M.F.,1984. Improving Cotton Yields With Green Manure Crops and Rotations. Memphis, U.S.A. National Cotton Council of America (1984) 323-326. Red River Research Station, Bossier City, LA 71111, U.S.A.
4. Curtis,O.D.; DR.Melville; G.E.Rasbury.1984. Effects of 27 Years of Winter Cover Crops on the Production of Cotton on Norwood Fine Sandy Loam. National Cotton Council of America. 326-327. Red River Research Station, Bossier City, LA 71111, U.S.A.
5. Denver,C.E.,1984. Effects of Intensive Green Manure Cropping on Restoring Soil Productivity for Cotton. National Cotton Council of America. 327-329.
6. Ding,Z.L.; Z.M. Xia, 1986. A Study on Green Manure Crops *Vicia sativa* c.v.6625 in Cotton Fields. Field Crop Abst.1988 (Abst.No.767)
7. Emiroğlu,Ş.H.,1974. Gossypol Glandı Taşımayan Pamuk Islahı ve Glandsız Bazı İntrodüksiyon Pamukların Ticari Çeşitlerle Karşılaştırmalı Verim ve Kalite Üzerinde Araştırmalar. Birlik Mat. Bornova-İzmir.
8. Martin,G.W.; J.T.Touchton,1983. Legumes as a Cover Crop and Source of Nitrogen, Soil Conservation Society of America. Journal of Soil and Water Conservation. 38(3):214-216.
9. Mc Kee,R.; A.D.Mc Nair.,1984. Winter Legumes for Green Manure in The Cotton Belt. U.S. Department of Agriculture. Farmers Bulletin No.1663. pp.25.
10. Millar,C.E.; L.M.Turk; H.D.Foth,1958. Fundamentals of Soil Science. Third ed. Jhon Willey and Sons. New York-London 2.
11. Millhollon,E.P.; A.W.Beck.1987. The Effects of Winter Cover Crops on The Production of Cotton Grown on a Norwood Very Fine Sandy Loam. Red River Res.Sta.,P.o.Box.8550 Bossier City. Louisiana. 71113.
12. Ragimov,G.,1987. Pamuk Üretimi “Yeşil Gübre ve Toprak Verimliliği” Azerbaycan Pamuk Araş.Enst. Bülleten No.9. 31-38.

13. Tang, Y.S.; R.X. Yang, 1985. Experiments on Vicia faba as a Green Manure Crop in The Huanghuaihai Area. China Cottons. (5):18-21. Field Crop Abst.(1988) Abst.No.493.
14. Touchton, J.T.; D.H.Rickerl; R.H.Walker and C.E.Snipes. 1984. Winter Legumes as a Nitrogen Source for No-Tillage Cotton. Soil Tillage Research. 4:391-401.
15. Yalçuk, H., 1976. Bitki Mönavebe Sistemleri ile Toprağın Fiziksel Özellikleri Arasında İlişkiler. Menemen Bölge Toprak-Su Araş.Enst.Müd. Yay. No:5