

**EGE BÖLGESİNDE ANA ÜRÜN KOŞULLARINDA BAZI SOYA
GENOTİPLERİNİN VERİM, VERİM ÖĞELERİ VE
NİTELİKLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA**

Eylem TUĞAY

Nüket ATIKYILMAZ

**Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
P.K. 9 35661 Menemen- İzmir/TURKEY**

ÖZ: Araştırma Ege Bölgesi'nde ana ürün koşullarına uygun soya genotiplerini belirlemek amacıyla Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Beydere Tohumluk ve Tescil Sertifikasyon Müdürlüğü arazilerinde 2 yıl süreyle (2006-2007) yürütülmüştür. Menemen'de 2006 yılında en yüksek verim (342 kg/da) getiren hat ETA 4012 hattıdır. İkinci yıl bu hat Beydere'de dekara 496 kg verim ile ilk sırada yer almıştır. Beydere'de ilk yıl en yüksek verim getiren hat ise dekara 479 kg verim ile ETA 253 hattıdır. Yıllar ve yerler üzerinden deneme ortalaması dekara 313 kg'dır. ETA 4012 hattı 369 kg/da ile standarttan (S4240) sonra ikinci sıradadır. Bu hattın yağ oranı % 16, protein içeriği % 34,5'tir. Linoleik asit değeri de % 52 ile yüksek bir değer vermiştir ve ETA4012 hattı çeşit tescili için önerilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Soya, *Glycine max* L., verim, verim komponentleri, kalite.

**A RESEARCH ON YIELD, YIELD COMPONENTS AND QUALITY OF SOME
SOYBEAN GENOTYPES IN AEGEAN REGION AS MAIN CROP**

ABSTRACT: The research was carried out to determine soybean genotypes in Menemen and Beydere for two years (2006-2007). The highest yield in Menemen belonged to line ETA 4012 with 342 kg/da in 2006. In 2007 this line's yield was 496 kg/da. In 2006 another line (ETA 253) gave the the highest yield with 479 kg/da in Beydere. The average yields in two locations and years were 313 kg/da. The highest yield belonged to ETA 4012 (369 kg/da) after the standart variety (S4240). This lines oil, protein and linoleik acid contents are %16, %34,5 and %52 succesively.

Keywords: Soybean, *Glycine max* L., yied, yield components, quality.

GİRİŞ

Birincil gen merkezi Çin olan soya (Hoffmann ve ark., 1971; Maesen ve Somaadmadja, 1992) en kapsamlı gelişmeyi 1800'lü yılların ilk yarısında girdiği ABD'de göstermiştir. Türkiye'ye 20. Yüzyılın ilk çeyreğinde girmesine karşın istenen ve beklenen gelişmeyi gösterememiştir. Soya dünyada 94 milyon hektar alanda 220

milyon ton üretilmektedir. En fazla üretim yapan ülkeler 70 milyon ton ile ABD, 61 milyon ton ile Brezilya ve 47 milyon ton ile Arjantin'dir (Anonymous, 2007a). Türkiye'deki ekim alanı 86 bin dekar, üretim 30 bin tondur (Anonymous, 2007b). Türkiye en yüksek üretim düzeyine 112 bin hektar ile 1982 yılında ortaya konan 2. ürün projesi kapsamında Akdeniz Bölgesi'nde ulaşmıştır. Türkiye'de gerek ana ürün gerekse ikinci ürün olarak yeterli yetiştirme alanı vardır ve iklim yetiştirmeye uygundur. Soya Türkiye'nin Karadeniz, Marmara, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde ekilmektedir. İkinci ürün olarak yetiştirmeye en uygun bölgelerimiz ise Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleridir. Bu bölgelerimizde yapılacak bir planlama ile yine aynı ekim alanı ve üretime ulaşmak her zaman mümkündür.

Soyanın kullanımı çok yönlüdür. Temel olarak soya unu değerli bir protein kaynağı olarak hayvan beslemede, soya yağı da insan beslenmesinde ve endüstride kullanılmaktadır. İnsan beslenmesinde farklı kullanım alanlarında giderek artan bir talep söz konusudur. Soyanın besleyicilik değerinin yüksek olması soya sütü, tofu, soya filizi, soya fıstığı gibi soyalı gıdaların talebini arttırmaktadır (Rao ve ark., 2002).

Soya fasulyesi yüksek kaliteli bir kültür bitkisidir. Soya tohumunun yağ oranı % 18-24 arasında değişmektedir. Protein oranının yüksekliği (% 35-40) ve değerli aminoasit içeriği ile soya bir yağ ve protein bitkisi olarak değerlendirilmektedir. Soyanın yemeklik kullanımı için çoğunlukla altın renkli veya açık sarı renkli ve açık hilum rengine sahip tane istenir. Soya tohumu protein içeriği yönünden % 34,8 ile % 48,1 arasında değerler vermektedir. Bu nedenle yüksek verimli ve arttırılmış tohum protein konsantrasyonu, soya ıslah programlarının asıl amaçlarından birini oluşturur. Bununla birlikte yüksek methionin içeriği de amaçlanmaktadır. Soya çeşitlerinde ortalama methionin ve sistein içeriği yaklaşık 100 g kuru maddede 0,65 g'dır. Methionin ve sistein konsantrasyonu mutasyon ıslahı ile arttırılmıştır. Gen aktarımı ile de yabancı tiplere göre içerik iki katına çıkarılmıştır. Soyanın yağ asitlerinden linolenik yağ asidinin düşük (% 0,5-13,5), linoleik yağ asidinin yüksek (% 55-58) olması istenir. Linolenik yağ asidinin yüksekliği yağın kendini korumasını olumsuz etkilemektedir. Yağ asidi içeriğinin değiştirilmesinde de en etkili yolun mutasyon olduğu belirtilmiştir (Hoffman ve ark., 1971; Primomo ve ark., 2002).

Soya çeşitlerinde ortalama olarak 1 kg yağda 240 g oleik asit, 540 g linoleik asit, 80 g linolenik asit vardır. Genelde yüksek oranda tekli doymamış yağ asidi içeren (oleik asit gibi) yağlar oksidatif değişimlere daha az duyarlıdır. Bu özelliği ile yağ, yüksek derecelere kadar ısıtılabilir, daha az yağ çeker ve uzun süre bozulmadan saklanabilir. Yüksek oleik ve düşük linolenik asit lokuslarının kalıtımı birbirinden bağımsız ise yüksek beslenme değerine sahip soya çeşitleri geliştirilebilir (Alt ve ark., 2005).

Soyanın yağ asidi içeriğindeki doğal varyabilite sınırlı olduğu için mutasyon ıslahından, farklı mutant genlerin rekombinasyonundan veya genetik mühendisliğinden yararlanılmaktadır. Soya yağının spesifik amaçlar doğrultusunda kalitesini ve kullanımını geliştirmeye yönelik bu amaçla yürütülen bir çalışmada yüksek palmitik asit içeren rekombinant bir hat ile yüksek stearik asit içeren bir mutant hat resiproklularak melezlenmiştir. Yağ asidi analizleri gaz kromatografisi ile yapılmıştır. Her iki yağ asidini de yüksek oranlarda içeren bir genotip elde edilmiştir (Rahman ve ark., 2003).

Mutasyon ıslahı ile de yüksek oleik asit içeriğine sahip genotipler geliştirilmiştir. Yapılan bir çalışmada yüksek oleik asit, düşük linolenik asit içeriğine sahip bir hat ile ve düşük oleik asit, düşük linolenik asit içeriğine sahip hattın melezlemesinden oluşan F1 bireyleri tek tek hasat edilmiştir. Yağ asidi içerikleri gaz kromatografisi ile, F2 tohumlarında ve ebeveyn genotiplerde belirlenmiştir. Yüksek oleik asit ve düşük linolenik asit içeriğine sahip bir genotip belirlenmiştir (Rahman ve ark., 2001). En yüksek oleik asit içeriğine sahip genotipler 3 farklı kökenden gelen hattın melezlenmesi yoluyla klasik ıslahta elde edilmiştir (Alt ve ark., 2005).

Bugün Türkiye’de yüksek yağ ve protein oranına sahip, verimli ve iri taneli soya genotiplerinin geliştirilmesi temel amaçlardır. Ancak aminoasit kalitesi ve yağ asitleri içeriği henüz ıslah programlarımızda yer almamaktadır. Yapılan çalışmalarda en başta yer alan unsur olan verim, genetik ve çevresel faktörlerden etkilenen karmaşık bir özellik olarak tanımlanmaktadır (Hossain ve ark., 2003). Soyada verimi oluşturan belli başlı öğeler bitki başına bakla sayısı, bakla başına tane sayısı, tek bitki verimi ve yüz tane ağırlığıdır (Cinsoy 1990; Schuster, 1985; Arslan ve ark. 1994; Cinsoy ve ark., 1996). Verim komponentlerinden bitkide tane sayısı yağlı tohumlu bitkilerde genotipe, çevreye ve bakım koşullarına büyük ölçüde bağlıdır. Soyada çiçek oluşumu ve tane tutma, tane sayısını etkileyen faktörlerdir (Vega ve ark. , 2001). Bakla ve tane sayıları tanelerin dolgun olmasıyla bir anlam kazanır, çünkü cılız taneler hafif olur. Soya fasulyesinde verimi etkileyen diğer özellikler arasında ekim zamanı, yetiştirme süresi, bitki boyu, dal sayısı, birim alandaki bitki sayısı, yatmaya, hastalıklara, zararlılara dayanma sayılabilir (Kevseroğlu ve Üstün, 1987).

Verimin stabil olması ıslahçının istediği bir durumdur. Fenotipik özelliklerin çevresel koşullardan etkilenmediği durumlarda o genotip stabil olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle ıslah programlarında genotipler genellikle farklı çevrelerde değerlendirilirler. Çeşitlerin uyumunun ölçümünde stabilite analizleri kullanılmaktadır (Hossain ve ark., 2003).

Çeşitlerin çevre ile olan ilişkilerinde stabilite parametrelerinden de yararlanılır. Stabilite deyince bir genotipin farklı çevrelerde benzer sonuçlar vermesi

anlaşılır. Bu konuda çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bunlar içinde regresyon katsayısı (b) 1'e yakın olan genotipleri stabil kabul eden Finlay ve Wilkinson (1963) ile buna regresyondan sapma kareler ortalamasının (S^2d) düşük olmasını da ekleyen Eberhart ve Russel'in önerileri en çok kullanılanlardır. Bu yönde pek çok bitkide çok sayıda değerlendirilmeler yapılmıştır (Göksoy ve ark., 2003).

Dört soya fasulyesi melezinde ilk bakla yüksekliği, bitki boyu gibi bitki özelliklerinin gen etkilerinin tiplerini belirleyen Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde (ETAE) yapılan çalışmada ilk bakla yüksekliği özelliğinin eklemeli gen tarafından kontrol edildiği ve kalıtım değerinin yüksek olduğu bulunmuştur Aynı çalışmada bitki boyu, bitkide dal sayısı ve 100 tane ağırlığı karakterlerinde eklemeli gen yanında dominant gen etkisinin; bitkide bakla sayısı, tohum ağırlığı, ana gövdedeki boğum sayısı ve bir boğumdaki bakla sayısı özelliklerinin kalıtımında bazı melezlerde eklemeli-dominant model geçerli iken, diğer melezlerde epistatik etkinin de önemli olduğu belirlenmiştir (Cinsoy, 1992).

Çukurova koşullarında ikinci ürün tarımına uygun soya çeşitleri geliştirmek amacı ile yürütülen melezleme çalışmaları sonucunda seçilen hatlar ile mikro ve makro verim denemeleri kurulmuştur. Verimli, yağ oranı yüksek ve beyaz sineğe dayanıklı olarak belirlenen 9 hat ile farklı yerlerde verim denemeleri kurulmuştur (Adana, Şanlıurfa, Hatay, Diyarbakır). Denemede yer alan hatların verimleri 219 kg/da ile 317 kg/da arasında, yüz tane ağırlığı değerleri 18-21 g, yağ oranları da % 24-27 arasında değişmiştir (Arioğlu ve ark., 2003).

Çukurova Bölgesi'nde ikinci ürün olarak yetiştirmeye uygun 19 soya çeşidi ile yürütülen bir başka çalışmada verimler dekara 266 kg (Apollo) ile 378 kg (Cinse) arasında değişmiştir. Cinse çeşidi yağ verimi yönünden de en yüksek değeri almıştır (95,74 kg/da). Çukurova için ikinci ürün tarımına uygun çeşitler Cinse, Irogious (376 kg/da) ve Athow (368 kg/da) olarak belirlenmiştir (Bek ve Arioğlu, 2005).

Arioğlu ve ark., (2005)'nin yaptıkları bir çalışmada da ikinci ürün koşullarına uygun verimli soya çeşitleri geliştirmek amacı ile belirlenen genotipler ile melezleme ıslahı yürütülmüştür. Tek tohum nesli seçim yönteminin uygulandığı melezleme programında F2'den itibaren bir tohum seçilmiştir. F5 kuşağında toplu hasat edilen tohumlar ikinci ürün olarak ekilmişlerdir ve 300 tek bitki seçimi yapılmıştır. Mikro verim ve verim denemeleri sonucunda 3 hattın verimi yüksek bulunmuştur (340-367 kg/da).

Orta Karadeniz Bölgesi'nde (Sinop, Samsun) yürütülen bir çalışmada da 10 soya genotipi ikinci ürün koşullarında yetiştirilmiştir. Ortalamada bitkide bakla sayısı 124 adet; tek bitki verimi 53 g'dır. En yüksek tek bitki verimi Sinop'ta A-3127

(79 g/bitki) ve Iragious (78 g/bitki) çeşitlerinden elde edilmiştir (Arslanoğlu ve ark., 2005).

Diyarbakır'da yürütülen bir araştırmada ana ve ikinci ürün koşullarında iki yıl süreyle yetiştirilen 10 adet soya genotipi verim ve verim öğeleri ile yağ ve protein oranları yönünden karşılaştırılmıştır. Tane verimleri ortalamada dekara 267 kg ile 368 kg arasında değişmiştir. Yağ oranları 19,7-20,9 iken, protein oranları 35,6-39,4 arasında değişmiştir (Söğüt ve ark., 2005).

Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde 17 ABD çeşidi ve ülkemizde tescilli A3127 ve A3935 çeşitleri ile 10 farklı çevrede yürütülen bir çalışmada incelenen tüm özellikler için yer x çeşit etkisi önemli bulunmuştur. Denemeler ana ve ikinci ürün koşullarında on iki farklı yerde kurulmuştur. Tüm yerlerin ortalaması incelendiğinde Macon (327 kg/da) ve General (324 kg/da) çeşitleri en yüksek verimi getirmişlerdir. Verim yönünden stabil çeşitler, Macon, General, Iragious, Savoy, Athow ve Apollo olarak belirlenmiştir (Üstün ve ark., 2003).

MATERYAL VE METOT

Araştırmada 4 standart çeşit (S4240, A3935, SA88, Umut2002) ve 12 hat kullanılmıştır. Araştırma Menemen (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü) ile Beydere (Tohumluk ve Tescil Sertifikasyon Müdürlüğü) arazilerinde 2 yıl süreyle (2006-2007) yürütülmüştür. Denemeler Tesadüf Blokları düzeninde 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Sıra arası 60 cm, sıra üzeri 3-4 cm olan, 5 m uzunluğundaki parsellere 4 sıralı olarak ekim yapılmış, hasatta ortadaki iki sıra alınmıştır. Denemelerin ekim ve hasat tarihleri aşağıda verilmiştir.

	<u>Ekim</u>	<u>Hasat</u>
Menemen	27.04.2006	21.09.2006
Beydere	28.04.2006	26.09.2006
Menemen	19.04.2007	12.09.2007
Beydere	28.04.2007	08.10.2007

Araştırma süresince her iki yılda da (2006-2007) bitkiler Nisan - Eylül ayları arasında yetiştirilmişlerdir. Günlük ortalama sıcaklıklar Haziran -Temmuz ve Ağustos aylarında Menemen'de 23-26 C°, Beydere'de 25-29 C° arasında değişmiştir. Yetiştirme döneminde düşen yağışların bitki için herhangi bir dönemi söz konusu değildir. Bu nedenle de yetiştirme dönemlerinde Mayıs ayından itibaren ekolojik koşullara göre 3-4 haftalık aralıklarla sulama yapılmıştır.

Araştırmanın yapıldığı topraklar allüviyal topraklardır. Menemen’de millitünlü, Beydere’de killi-tünlü bir yapı söz konusudur. Denemelerde ekimle birlikte saf miktarlar üzerinden 3 kg/da N (azot), 6 kg/da P₂O₅ (fosfor) ile gübreleme yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmanın 2006 yılı Menemen sonuçları Çizelge 1’de, Beydere sonuçları Çizelge 2’de verilmiştir. Verimler Menemen’de dekara 170 kg ile 349 kg arasında değişmiştir. ETA 4012 hattı dekara 342 kg verim ile standart çeşitle birinci grupta yer almıştır. ETA 4006 hattı da ortalamanın üzerinde bir verimle (254 kg/da) ve yüksek yüz tane ağırlığına (16,8 g) sahip olarak dikkat çekmiştir. Yüksek verimli ETA 4012 hattının bitki boyu daha kısa (101 cm) olduğu için ana ürün olarak değerlendirilecek hatlar açısından yatmaya dayanıklı olarak görülebilir. İlk bakla yüksekliği en fazla olan hattır. Bitki başına bakla sayısı da yüksektir.

Çizelge 1. Soya hat ve çeşitlerinde verim ve verim öğeleri (Ana Ürün, Menemen-2006).

Table 1. Yield and yield components in soybean lines/varieties (Main crop, Menemen-2006).

Hat/Çeşit Line/Variety	Verim Yield (kg/da)	YTA * 100 grain weight (g)	BB ** Plant Height (cm)	İBY *** First Pod Height (cm)	Dal/ Bitki (adet) Branch number/ Plant	Bakla/ Bitki (adet) Pod number/ Plant	ÇGS**** (gün) Days to flowering (days)
S4240 (St)	349 a	14,9	108 def	25,0	1,1	33,0	36 f
ETA 4012	342 a	14,3	101 ef	28,0	1,1	45,5	38 a
Umut2002 (St)	286 ab	16,6	131 ab	23,4	1,1	46,3	36 g
ETA 252	274 ab	15,9	128 abc	20,2	1,1	37,0	37 ef
ETA 4013	262 ab	15,9	114 b-e	23,0	1,2	39,0	37 bc
ETA 4006	254 ab	16,8	105 def	18,8	1,0	32,0	35 h
A3935 (St)	244 ab	13,1	104 ef	23,2	1,0	41,8	35 h
ETA 54	238 ab	14,8	117 a-e	21,0	1,4	39,3	37 cd
ETA 254	230 ab	15,0	122 a-d	20,6	1,3	49,0	32 j
ETA 53	230 ab	14,6	103 ef	21,2	1,5	36,7	37 de
ETA 52	219 b	14,9	103 ef	19,0	1,4	40,3	32 i
ETA 55	216 b	15,0	112 cde	25,0	1,4	59,3	37 ef
ETA 4009	197 b	12,9	119 a-e	22,8	1,5	49,8	38 ab
SA88 (St)	195 b	12,2	90 f	22,3	1,3	45,3	32 j
ETA 253	190 b	13,9	104 def	27,4	1,2	31,5	36 g
ETA 4011	170 b	16,4	134 a	25,3	1,2	36,4	37 de
Ortalama	244	14,8	112	22,9	1,25	41,4	36
V.K. (%)	34	11,7	11,31	20,49	22,66	30	0,9
A.Ö.F. (0,05)	120,4	-	8,96	-	-	-	0,49

*:Yüz Tane Ağırlığı **: Bitki Boyu ***: İlk Bakla Yüksekliği ****: %50 Çiçeklenme Gün sayısı

Çizelge 2. Soya hat ve çeşitlerinde verim ve verim öğeleri (Ana Ürün, Beydere-2006).
Table 2. Yield and yield components in soybean lines/varieties (Main crop, Beydere-2006).

Hat/Çeşit Line/Variety	Verim Yield (kg/da)	YTA* 100 grain weight (g)	BB** Plant Height (cm)	İBY*** First Pod Height (cm)	Dal/ Bitki (adet) Branch number/ Plant	Bakla/ Bitki (adet) Pod number/Pla nt	ÇGS**** (gün) Days to flowering (days)
ETA 253	479	17,3 abc	123 b-e	20,5 abc	2,1	44,0	36 abc
A3935 (St.)	478	15,7 cde	118 c-f	21,4 ab	1,1	39,8	36 bc
S4240 (St.)	468	15,9 cde	104 f	17,3 bcd	1,9	46,3	37 ab
SA88 (St.)	448	14,2 ef	106 ef	17,5 bcd	1,4	47,5	32 f
ETA 52	431	18,3 ab	121 b-f	17,7 abcd	1,8	45,2	33 de
ETA 4006	425	18,5 a	126 bcd	20,9 ab	1,3	34,3	35 cd
ETA 4013	420	16,4 bcd	130 bcd	18,9 abcd	2,1	50,4	36 abc
ETA 53	405	15,7 cde	122 bcdef	17,7 abcd	1,3	41,4	37 ab
ETA 55	402	18,5 a	123 bcde	15,6 cd	1,8	56,9	38 a
Umut2002 (St.)	397	16,0 cde	136 ab	21,3 ab	1,2	43,4	36 abc
ETA 4012	395	12,9 f	115 def	21,5 ab	2,4	58,3	36 abc
ETA 252	386	16,5 bc	148 a	14,4 d	1,6	56,5	37 ab
ETA 54	358	14,5 def	125 bcd	16,6 bcd	2,8	59,5	37 ab
ETA 4011	349	16,4 bcd	128 bcd	21,7 ab	2,9	52,9	36 abc
ETA 4009	348	16,5 bc	134 abc	23,0 a	1,9	51,0	36 abc
ETA 254	347	16,3 cd	125 bcd	15,1 d	1,6	38,5	33 ef
Ortalama	408	16,2	123	18,8	1,8	47,8	36
V.K.(%)	17	8	9	19	5,4	32	3
A.Ö.F.(0,05)	-	1,88	17,4	5,3	-	-	1,6

*:Yüz Tane Ağırlığı **: Bitki Boyu ***: İlk Bakla Yüksekliği ****: %50 Çiçeklenme Gün sayısı

2006 Beydere sonuçları Çizelge 2’de görülmektedir. Ortalama verim dekara 408 kg ile oldukça yüksektir. ETA 253 hattı 479 kg/da ile en yüksek verimi getirmiştir. En yüksek yüz tane ağırlığı 18,5 g ile ETA 4006 ve ETA 55 hatlarına aittir. Bunların verimleri de dekara 400 kg’ın üzerindedir. Bitki boyları 104-148 cm arasında değişmiştir.

Çizelge 3 Menemen 2007, Çizelge 4 Beydere 2007 sonuçlarını vermektedir. Menemen’de 5 hat dekara 200 kg’ın üzerinde verim getirmiştir. Yüz tane ağırlıkları, bitki boyları ve bitki başına bakla sayıları oldukça düşük değerdedir.

Beydere’de ETA 4012 hattı dekara 496 kg verim ile birinci sırayı almıştır. Bu hattı dekara 473 kg verim ve 20,4 g yüz tane ağırlığı ile ETA 4006 hattı izlemiştir. En yüksek yüz tane ağırlığına (21,5 g) sahip olan ETA 52 hattı dekara 391 kg verim getirmiştir.

Çizelge 3. Soya hat ve çeşitlerinde verim ve verim öğeleri (Ana Ürün, Menemen-2007).

Table 3. Yield and yield components in soybean lines/varieties (Main crop, Menemen-2007).

Hat/Çeşit Line/Variety	Verim Yield (kg/da)	YTA* 100 grain weight (g)	BB** Plant Height (cm)	İBY** First Pod Height (cm)	Dal/ Bitki (adet) Branch number/ Plant	Bakla/ Bitki (adet) Pod number /Plant	ÇGS**** (gün) Days to flowering (days)
S4240 (St)	282 a	10,4	83,8	21,2	1,4	47	27 de
ETA54	245 ab	12,4	85,8	18,5	1,4	36	36 a
ETA 4012	243 ab	10,0	78,4	22,5	1,2	36	34 bc
ETA 53	242 ab	10,9	71,0	18,8	1,3	31	25 g
ETA 4006	210 abc	13,0	83,8	20,2	1,2	36	33 c
ETA 253	205 abc	12,5	80,1	18,4	1,3	41	36 a
ETA 52	189 bcd	12,3	80,3	21,5	1,4	27	26 efg
ETA 254	180 bcd	10,6	109,0	27,2	1,2	38	25 fg
ETA 4009	179 bcd	11,5	97,0	25,8	1,4	45	33 bc
A3935 (St)	178 bcd	10,5	71,4	13,7	1,4	50	35 ab
ETA 55	167 bcd	12,3	78,8	14,3	1,8	64	26 def
ETA 4011	155 cd	11,5	90,4	21,3	1,4	28	27 d
SA88 (St)	121 de	9,5	71,0	16,1	1,3	41	26 efg
ETA 4013	120 de	12,0	80,8	17,5	1,7	41	35 a
ETA 252	57 e	10,0	104,5	18,5	1,3	47	27 de
Ümut2002 (St)	46 e	10,5	86,3	17	1,2	28	35 ab
Ortalama	176	11,3	83,8	19,4	1,4	39,4	30
V.K.(%)	32	12,0	26,0	21,0	0,21	27	3
A.O.F.0,05	82	-	-	-	-	-	1,4

*:Yüz Tane Ağırlığı **: Bitki Boyu ***: İlk Bakla Yüksekliği ****: %50 Çiçeklenme Gün sayısı

Beydere’de kurulan denemede ETA 4012 hattı dekara 496 kg ile en yüksek verime sahip olmuştur. Bu hattı dekara 473 kg verim ve 20,4 g yüz tane ağırlığı ile ETA 4006 hattı izlemiştir. Yine tüm hatlar ve çeşitler dekara 300 kg’ın üzerinde verim getirmiştir. En yüksek yüz tane ağırlığına (21,5 g) sahip hat olan ETA 52 hattı da dekara 391 kg verim ile yüksek değerlere sahip olmuştur. Bitki boyu değerleri yine Menemen’e göre bu yıl da yüksek olmuş, ETA 4012 hattı 112 cm ile Beydere’de de ana ürün koşullarına daha uygun bir durum göstermiştir. İlk bakla yüksekliği de diğer genotiplerden (26 cm) daha yüksektir.

Her iki yılda da Beydere verimleri Menemen verimlerinin çok üzerindedir. Bunun nedeni çevre koşullarına verilebilir. İki yılın ve iki yerin ortalamasında ETA 4012 hattı dekara 369 kg verimiyle standart S4240 çeşidinin (385 kg/da) arkasında yer almıştır (Çizelge 5). Ancak 2007 yılında Beydere’de ETA 4012 hattı standart S4240 çeşidinin üzerinde bir verim getirmiştir.

Çizelge 4. Soya hat ve çeşitlerinde verim ve verim öğeleri (Ana Ürün, Beydere-2007).
Table 4. Yield and yield components in soybean lines/varieties (Main crop, Beydere-2007).

Hat/Çeşit Line/Variety	Verim Yield (kg/da)	YTA* 100 grain weight (g)	BB** Plant Height (cm)	İBY** First Pod Height (cm)	Dal/ Bitki (adet) Branch number/ Plant	Bakla/ Bitki (adet) Pod number /Plant	ÇGS**** (gün) Days to flowering (days)
ETA 4012	496	17,3 def	112,5 ef	26,4	1,5	53,0	35 c
ETA 4006	473	20,4 ab	117,5 def	20,4	1,5	55,4	33 d
A3935 (St)	473	15,9 f	112,5 ef	22,5	1,7	74,0	36 bc
ETA 4013	468	18,5 bcde	142,5 ab	17,6	1,3	55,5	36 ab
ETA 4011	452	18,9 bcd	132,8 bcd	19,2	2,0	63,7	29 ef
SA88 (St)	444	16,5 ef	104 f	21,6	1,8	68,4	29 ef
S4240 (St)	441	16 f	111,3 ef	18,6	1,6	71,0	29 ef
ETA 53	441	17,3 def	123,5 cde	20,4	1,4	47,8	28 f
Umut2002 (St)	435	20 abc	134,3 abcd	20,7	1,6	61,0	37 ab
ETA 252	427	18,9 bcd	151 a	14,3	1,2	53,7	28 f
ETA 54	414	18,3 cde	137,5 abc	21,8	1,9	53,3	38 a
ETA 253	403	20,3 abc	114 ef	22,1	1,3	40,8	37 ab
ETA 52	391	21,5 a	122,9 cde	25,3	2	65,7	29 ef
ETA 55	378	20,3 abc	121 cdef	17,6	1,6	56,0	29 ef
ETA 4009	375	19,8 abc	138,8 abc	20,9	1,4	71,3	34 cd
ETA 254	317	19,9 abc	106,5 ef	15,5	1,6	74,4	30 e
Ortalama	426	18,7	123,7	20,3	1,6	60,2	32
V.K.(%)	14	7	10	24	28	25,0	3,6
A.Ö.F._0,05)	-	2	17,7	-	-	-	1,7

*:Yüz Tane Ağırlığı ** Bitki Boyu *** İlk Bakla Yüksekliği ****: %50 Çiçeklenme Gün sayısı

Bu denemede araştırılan soya genotiplerinin yağ ve protein içerikleri de Çizelge 5'te görülmektedir. Sonuçlar, 2006 yılına ait Menemen'de kurulan denemeye ait tohumlardan elde edilmiştir. Yağ, yağ asidi ve protein analizleri Anadolu Üniversitesi Kimya Mühendisliği Fakültesi tarafından yapılmıştır. Denemede yer alan genotiplerin yağ oranları % 14,99 ile 16,78 arasında değişmiştir. ETA 4012 hattı yağ ve protein oranları yönünden standart S4240'tan daha yüksek değerlere sahiptir.

Çizelge 6'da bazı hatların yağ asidi değerleri görülmektedir. Linoleik asit yönünden, hatlar ıslahta istenen değerlerin biraz altında kalmış (50,03 – 53,73), linolenik asit oranları ise orta düzeyde olmuştur (%6,76 - 8,15). En yüksek yağ oranına sahip 3 hattın (ETA 4012, ETA 4011, ETA 253) linoleik asit değerleri de % 52-53 ile en yüksek değerleri vermiştir.

Çizelge 5. Soya hat ve çeşitlerinin verim, yağ, protein içerikleri (Ana Ürün-Menemen-Beydere- 2006-2007).

Table 5. Yield, oil, protein contents of soybean lines/varieties (Menemen-Beydere-Ana Ürün- 2006-2007).

Hat/Çeşit Line/Variety	Verim Yield (kg/da)	Yağ (%) Oil content	Protein (%) Protein content
S4240 (St.)	385 a	15,59	33,53
ETA4012	369 ab	16,28	34,57
A3935 (St.)	343 abc	15,50	33,74
ETA4006	340 abcd	15,65	34,89
ETA53	329 bcde	15,95	35,65
ETA253	319 bcdef	16,78	33,56
ETA4013	317 bcdef	15,49	36,06
ETA54	314 cdef	15,96	34,79
ETA52	307 cdef	14,99	33,91
SA88 (St.)	302 cdef	15,22	34,57
UMUT2002 (St.)	291 cdef	15,81	34,73
ETA55	291 def	15,13	35,86
ETA252	286 ef	14,33	35,53
ETA4011	281 ef	16,66	35,36
ETA4009	273 f	15,85	34,91
ETA254	268 f	15,43	34,31
Ortalama	313		
VK	22		
A.Ö.F.	48		

Çizelge 6. Bazı Soya Hatlarının Yağ Asidi Oranları.

Table 6. Fatty Acid Contents of Some Soybean Lines.

Hat/Çeşit Line/Variety	Linoleik Asit Linoleic Acid (18:2)	linolenik asit Linolenic Acid (18:3)	palmitik asit (16:0) Palmitic Acid	stearik asit (18:0) Stearic Acid	oleik asit (18:1) Oleic Acid
ETA4012	52,15	7,85	11,37	4,89	23,74
ETA53	51,04	6,69	12,02	4,75	25,5
ETA253	53,57	7,78	11,64	5,27	21,74
ETA54	50,03	6,76	11,51	5,46	26,23
ETA4011	53,73	7,53	11,13	4,09	23,53
ETA4009	51,35	8,15	10,29	4,3	25,9

Bu sonuçlar çerçevesinde Ege Bölgesi'nde ana ürün olarak ekime uygun yüksek verim, yağ ve protein miktarına sahip ETA 4012 hattı çeşit tescili için önerilmiştir.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Alt, J. L., W. R. Fehr, G. A. Welke, and D. Sandhu. 2005. Phenotypic and molecular analysis of oleate content in the mutant soybean line M23. *Crop Sci.* 45:1997–2000.
- Anonymous, 2007a. Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations. FAOSTAT. 2007. www.faostat.org
- Anonymous, 2007b. <http://www.tuik.gov.tr>
- Arıoğlu H., S. Çalışkan, T. Söğüt, H. İncikli, B. Zaimoğlu ve L. Güllüoğlu. 2003. Çukurova Bölgesi İkinci Ürün Koşullarına Uygun Soya (*Glycine max* mer R.) Çeşit Islahı Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi. Tarla Bitkileri Islahı. 13-17 Ekim 2003.
- Arıoğlu, H., B. Zaimoğlu, S. Çalışkan, T. Söğüt, L. Güllüoğlu, M. Arslan, M. E. Çalışkan ve H. Arslantaş Uncu. 2005. İkinci Ürün Koşullarına Uygun Soya (*Glycine max*. Merr.) Çeşit Islahı Üzerinde Araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi. 5-9 Eylül 2005 Antalya. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü
- Arslan, B., E. Günel, B. Yıldırım, A.İ. İlbaş, N. Yılmaz, Ö. Dede, 1994. Soya Fasulyesinde (*Glycine max* L.) Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Korelasyon ve Path Analizi Üzerinde Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 1994, 4, 129-137.
- Arslanoğlu F., S. Aytaç ve E. Karaca. 2005. Sinop ve Samsun Lokasyonlarında İkinci Ürün Olarak Üretilen Bazı Soya Çeşitlerinde Verim ve Verim Kriterlerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Kongresi. 5-9 Eylül 2005 Antalya. Akdeniz Ü. Z. F. Tarla Bitkileri Bölümü.
- Bek D. ve H. Arıoğlu, 2005. Çukurova Koşullarında Farklı Soya Genotiplerinin Adaptasyon ve Verim Potansiyellerinin Saptanması. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi. 5-9 Eylül 2005 Antalya. Akdeniz Ü. Z. F. Tarla Bitkileri Bölümü.

- Cinsoy A. S. 1990. Soya Fasulyesinde İlk Bakla Yüksekliği ve Diğer Verim Bileşenlerinin Genetik Özelliklerinin Araştırılması. Doktora Tezi. Ege Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bornova-İzmir.
- Cinsoy A. S. 1992. Soya fasulyesinde bazı kantitatif karakterlerin kalıtımı. Anadolu J. of AARI. 2 (2): 14-30, Menemen-İzmir.
- Cinsoy A. S., N. Açıkgöz, M. Yaman ve A. Kıtık. 1996. Soya fasulyesinde F₂ generasyonunda bazı özellikler arasındaki ilişkilerin araştırılması. Anadolu J. of AARI. 6 (1): 1-16, Menemen-İzmir.
- Finlay, K. W. and G. N. Wilkinson. 1963. The Analysis of Adaptation in a Plant Breeding Programme. Aust. Journal Agric. Res. 14, 742-754.
- Göksoy, A. T., Z. M. Turan, A. Karasu ve M. Öz. 2003. Soya Fasulyesinde (Glcine max L.Merrill) Genotip x Çevre İteraksiyonu, Çeşitli Agronomik Karakterlerin Kalıtımı, Stabilite ve Korelasyon Analizi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler Serisi, No: 26, Bursa.
- Hoffman, W. A. Mudra and W.Plarre. 1971. Lehrbuch der Züchtung Landwirtschaftlicher Kulturpflanzen Band 2 Spezieller Teil.
- Hossain, M. A., L. Rahman and A. K. M. Shamsuddin. 2003. Genotype-Environment Interaction and Stability Analysis in Soybean. Journal of Biological Sciences 3 (11): 1026-1031, 2003.
- Kevseroğlu, K. ve A. Üstün. 1987. Soyada Ekim Zamanı ve Ekim Derinliğinin Çıkışa Etkisi. Ziraat Mühendisliği, 202-203, 23-26.
- Maesen, L. J. G. and Somaatmadja. 1992. Plant Resources of South- East Asia. No. 1, Pulses. Prosea Foundation, Bogor, Indonesia, 1990/1992.
- Primomo, V. S., D. E. Falk, G. R. Ablett, J. W. Taner and I. Rajcan. 2002. Genotype x Environment Interactions, Stability, and Agronomic Performance of Soybean with Altered Fatty Acid Profiles. Crop Sci. 42: 37-44.
- Rahman, S., T. Kinoshita, T. Anai and Y. Takagi. 2001. Combining Ability in Loci for Oleic and Low Linolenic Acids in Soybean. Crop Sci. 41: 26-29.
- Rahman, S., T. Anai, T. Kinoshita and Y. Takagi. 2003. A Novel Soybean Germplasm with Elevated Saturated Fatty Acids. Crop Science 43: 527-531.

- Rao, M. S. S., B. G. Mullinix, M. Rangappa, E. Cebert, A. S. Bhagsari, V. T. Sapra, J. M. Joshi and R. B. Dadson. 2002. Genotype x Environment Interactions and Yield Stability of Food-Grade Soybean Genotypes. *Agronomy Journal* 94:72-80.
- Schuster, W. 1985. Soyabohne. *Lehrbuch der Züchtng Landwirtschaftlicher Kulturpflanzen*. Band 2, Spezieller Teil, S. 175-185. Paul Parey.
- Sögüt T., F. Öztürk, M. G. Temiz. 2005. Farklı Olgunlaşma Grubuna Dahil Bazı Soya Çeşitlerinin Ana ve İkinci Ürün Koşullarındaki Performanslarının Karşılaştırılması. *Tarla Bitkileri Kongresi*. 5-9 Eylül 2005 Antalya. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü
- Üstün A., N. Aydın, H. Olgun, M. Hakan, A. Eren, M. Babaoğlu ve H. Aslan. 2003. Bazı Soya Çeşitleri Arasındaki Benzerliklerin Discriminant ve Cluster Analizleri ile Belirlenmesi ve Çeşitlerin Stabilitesi. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*. *Tarla Bitkileri Islahı*. 13-17 Ekim 2003.
- Vega Claudia R. C., F. H. Andrade, V. O. Sadras, S. A. Uhart, and O. R. Valentinuz. 2001. Seed Number as a Function of Growth. A Comparative Study in Soybean, Sunflower and Maize. *Crop Sci.* 41: 748-754.