

Ekmeklik Buğdayda Verim Stabilitesi ve Stabilite Parametreleri Arasındaki Korelasyon

Hasan ÖZCAN¹ Nevzat AYDIN¹ H. Orhan BAYRAMOĞLU¹

Geliş Tarihi: 22.06.2004

Öz: Bir genotipin farklı çevrelerde yüksek verim vermesi ıslahçı ve yetiştiriciler açısından çok önemlidir. Bu araştırmanın amacı 23 adet buğday çeşit ve hattının tane verimi ve verim stabilitesini belirlemektir. Denemeler tesadüf blokları deneme deseninde dört tekrürlü olarak Samsun ve Amasya lokasyonlarında 2000-2003 yılları arasında yürütülmüştür. Stabilite parametreleri olarak genotiplerin ortalama verimleri, regresyon katsayısı (b), regresyondan sapma kareler ortalaması (S^2d), belirleme katsayısı (r^2), varyasyon katsayısı (VK) ve regresyon sabitesi (a) kullanılmıştır. Altı, 16 ve 17 numaralı hatların ümitvar ve stabil oldukları saptanmıştır. Hem ortalamanın üzerinde verime sahip olan hem de b değeri 1'in üzerinde olan genotipler 6, 12, 15, 16, 20 ve 21 numaralı hatlardır. Stabilite parametreleri arasındaki en yüksek ilişki varyasyon katsayısı ile regresyondan sapma kareler ortalaması arasında bulunmuştur. Çeşitlerin stabilite parametrelerinde yapılan küme analizi sonucu iki ana küme elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, verim, stabilite parametreleri

Yield Stability and Correlation Among the Stability Parameters in Wheat

Abstract: A genotype having high yield across the environment is very important for wheat breeders and growers. The aim of this research was to determine the yield and yield stability of 23 wheat cultivars and lines. The experimental designs were completely randomized block designs with four replications. Experiments were established in Samsun and Amasya in the years of 2000-2003. Mean yield of genotypes, regression coefficient (r), deviation from regression (S^2d), and determination coefficient (r^2), coefficient variation (CV), regression line intercept (a) were evaluated as stability parameters. Lines no 6, 16 and 17 showed high and stable yielding ability. Lines 6, 12, 15, 16, 20 and 21 have higher yield than average yield and their r value are higher than 1. Coefficient variation (CV) was highly correlated with deviation from regression (S^2d). Clusters were combined for stability parameters of genotypes and two main groups were obtained.

Key Words: Bread wheat, yield, stability parameters

Giriş

Tescile teklif edilecek hatların seçiminde birçok agronomik özellik dikkate alınmaktadır. Agronomik özelliklerin birçoğu çevreden etkilenmektedir. Bununla birlikte Falconer ve Mackay (1996) çevresel farklılıkların bazı genotipler üzerinde daha fazla etkiye sahip olabileceğini bildirmişlerdir. Çevre faktörleri ile genotip arasındaki interaksyon bitki ıslahçısı için önemlidir. Islahçılar genotip x çevre interaksyonunu düşük çeşitler geliştirmek için iki farklı strateji izleyebilirler. Birincisi, her bir farklı bölgeye adapte olacak genotipler geliştirmektir. Bu oldukça pahalı bir yol olacağı için çok fazla tercih edilmez. İkinci strateji ise farklı çevre koşullarında yüksek verim verebilen daha iyi stabilizeye sahip genotiplerin geliştirilmesidir. Farklı ekolojilerde bir çeşidin yüksek performans göstermesi stabil olduğunu gösterir (Keser ve ark. 1999).

Stabilite parametresi olarak kullanılan en yaygın metotlardan biri regresyon katsayısıdır (Finlay ve Wilkinson 1963, Eberhart ve Russell 1966). Regresyon katsayısı 1'e ne kadar yakın ise genotipin stabilitesi o kadar yüksektir. Stabilite parametresi olarak regresyondan sapma da kullanılmış ve regresyondan saptması sifıra yakın olan ve verim ortalaması genel

ortalamadan yüksek genotipler stabil olarak kabul edilmiştir (Eberhart ve Russell 1966). Smith (1982) stabil bir buğday çeşidinin veriminin ortalama verimden yüksek olması ve regresyon hattına göre pozitif regresyon sabitesine (a) sahip olması gerektiğini bildirmiştir. Bununla birlikte stabil bir çeşitte belirtme katsayısının (r^2) büyük olması istenir (Teich 1983).

Lin ve ark. (1986) stabilite parametrelerinin üç farklı kabule dayandığını belirtmişlerdir. Bunlar; stabil bir genotipin çevreye reaksiyonu diğer genotiplerin ortalama reaksiyonuna paralel, lokasyonlar arası varyansı ve regresyon doğrusundan sapmaların kareler toplamı küçük olmalıdır. Ayrıca Altay (1987) çeşidin kurak veya fakir şartlardaki veriminin denemenin ortalama veriminin üzerinde veya eşit olması gerektiğini bildirmiştir. Stabilite kriterlerinden bir diğeri ise genotipin varyasyon katsayısı (VK) değeridir ve düşük olması istenir (Francis ve Kannenberg 1978).

Bu araştırmanın amacı Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü buğday ıslahı programında kullanılan buğday hatlarının (Çizelge 1) verim stabilitesini belirlemek ve stabilite parametreleri arasındaki ilişkileri incelemektir.

¹ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü - Samsun

Çizelge 1. Denemede kullanılan çeşit ve hatların melez ve pedigrileri

Genotip No	Melez	Pedigri
1	MILAN	CM75113-B-5M-1Y-05M-3Y-1B-0Y-2PZ-0Y-4M-010Y-0M
2	MILAN's ('s: Reselection)	CM75113-B-5M-1Y-05M-5Y-1B-0Y-3PZ-0Y
3	Tsi/Vee#5"S"//KAUZ"S"	ICW91-0295-4AP-0TS-1AP-0TS-0AP
4	MRL/BUC//VEE#7	CM92476-4M-0Y-0M-1Y-0B-1B-0Y
5	PRINIA	CM90722-23Y-0M-2E-4Y-2Y-0M
6	ARGELLATO/3/F1,LIB//ÇARK/KK2	
7	MILAN's	CM75113-B-5M-1Y-05M-5Y-1B-0Y-0PZ-3PZ-0Y-4PZ-010Y-0M
8	META95-B35	
9	KATEA-1	
10	MILAN's	CM75113-B-5M-1Y-05M-5Y-1B-0Y-0PZ-1PZ-0Y
11	ZOLOTAVA	
12	LUTESCENS9189	
13	F6038W12.1	
14	ERYTHROSPERMUM896-89	
15	F4983W3.11	
16	TJB368.251/BUC//TURACO	CMSW89Y00313-22Y-4M-1Y-0B
17	SPN/NAC//SERI/3/TX80A5901.1	.-4WM-2WM-0WM
18	F23S1.1	
19	ERYTHROSPERMUM5678-87	
20	BUL10542.63.86	
21	ODESSKAY162	
22	BEZ2B/CGN//VRZ	
23	TX71A1039.V1*3/AMI/4/YMH/TOB//MCD/3/LIRA/5/885K1.1	CIT925121-0SE-0YC-9YC-0YC

Çizelge 2. 2000-2003 yılları arasında Samsun ve Amasya lokasyonlarına ilişkin iklim verileri

İklim Fak.	Yıllar ve Lokasyon	A Y L A R										10 aylık Top/ort.
		Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	
Yağış (mm)	2000 Samsun	35.7	11.3	48.6	93.0	100.4	76.3	27.3	37.4	118.5	0	54.9
	2001 Samsun	61.6	94.0	138.1	63.1	46.2	47.3	54.7	83.9	16.3	0	60.5
	2002 Samsun	42.2	29.7	71.3	105.4	35.2	34.1	61.9	10.9	53.8	79.9	52.4
	2002 Amasya	22.1	38.3	13.0	70.2	25.1	29.4	62.0	11.6	42.5	23.6	33.8
	2003 Samsun	194.7	64.0	104.0	28.1	77.8	73.5	45.0	54.7	3.3	37.2	68.2
	2003 Amasya	67.3	24.0	66.6	48.9	25.2	28.1	71.5	29.8	0.6	0	36.2
	Uzun Y. Samsun	87.4	78.6	73.3	58.4	48.8	52.7	58.3	50.6	47.9	31.3	58.7
	Uzun Y. Amasya	30.0	40.0	48.8	48.9	38.0	43.7	49.0	51.7	35.1	15.8	40.1
Ort. sıcaklık (°C)	2000 Samsun	15.9	12.8	10.2	4.5	6.4	7.7	13.5	15.3	19.5	23.8	13.0
	2001 Samsun	16.0	12.5	8.0	9.1	8.1	11.9	11.6	15.0	19.9	25.8	13.8
	2002 Samsun	17.3	14.1	6.6	4.5	8.7	9.8	10.2	15.8	20.8	25.6	11.3
	2002 Amasya	15.9	9.1	1.0	-2.9	6.1	10.5	12.5	18.4	21.3	26.3	11.8
	2003 Samsun	17.5	11.5	9.3	9.3	4.8	5.0	8.7	16.2	20.7	23.7	12.7
	2003 Amasya	15.6	8.0	3.9	7.0	3.0	4.3	11.9	20.1	22.0	24.5	12.0
	Uzun Y. Samsun	15.9	11.9	8.9	6.9	6.6	7.8	11.1	15.3	20.0	23.1	12.7
	Uzun Y. Amasya	14.5	8.6	4.7	2.5	4.4	8.3	13.5	17.8	21.5	23.9	11.9
Ort. nis. nem (%)	2000 Samsun	80.3	69.2	68.1	60.8	57.3	66.0	77.3	75.3	76.6	73.5	70.4
	2001 Samsun	78.8	68.8	74.5	69.3	70.6	69.0	83.1	78.3	74.0	74.0	74.0
	2002 Samsun	71.3	65.9	57.2	67.9	69.0	72.1	79.8	74.2	74.4	73.5	70.5
	2002 Amasya	56.1	63.7	58.8	69.5	57.9	54.4	57.9	45.7	50.7	49.4	56.4
	2003 Samsun	69.3	79.7	64.6	72.2	74.0	75.4	79.6	78.4	68.8	72.5	73.4
	2003 Amasya	58.3	64.9	64.7	61.9	57.4	56.5	51.6	45.2	41.2	49.0	48.6
	Uzun Y. Samsun	75.8	70.4	66.8	68.0	70.4	75.8	79.5	80.6	76.3	73.4	73.4
	Uzun Y. Amasya	62.9	67.4	69.9	68.5	63.3	59.1	57.8	56.9	54.5	53.6	61.4

Materyal ve Yöntem

Araştırma 2000-2003 yılları arasında Samsun (36°20' Doğu boyları, 41°17' Kuzey enlemi, Rakım 4m) ve Amasya (35°39' Doğu boyları, 40°35' Kuzey enlemi, Rakım 449 m) lokasyonlarında yürütülmüştür. Samsun lokasyonu Karadeniz sahil bölgesinde yıllık yağışın 700 mm üzerinde olduğu bir lokasyondur. Amasya ise kışların sert geçtiği yıllık yağışı yaklaşık 400 mm olan bir lokasyondur. Lokasyonlara ilişkin iklim verileri Çizelge 2'de verilmiştir. Yirmi üç çeşit ve hattın bulunduğu deneme tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsel alanı 1.2 x 5 = 6 m² ve her parseldeki

sıra sayısı 6'dır. Deneme toprakları Samsun'da killi tın, Amasya'da ise kumlu tındır. Dekara saf olarak 6 kg/da P₂O₅ ve 12 kg N verilmiştir. Azotlu gübrenin yarısı ekimle, diğer yarısı ise sapa kalkma döneminde verilmiştir. Toprak analizleri sonucu Samsun lokasyonunun fosfor bakımından zengin olduğu saptanmış ve fosforlu gübre verilmemiştir. Ekim parsel ekim mibzeri, hasat ise parsel biçerdöveri ile yapılmıştır. Ortalama tane verimi (x), regresyon katsayısı (b), regresyondan sapma (S²d), varyasyon katsayısı (VK), belirtme katsayısı (r²) ve regresyon sabitesi (a) stabilite parametresi olarak kullanılmıştır.

Verilerin istatistik analizi tesadüf blokları deneme desenine göre SAS istatistik programında Proc GLM işlemine göre yapılmıştır.

Genotip x çevre interaksyonunun önemli çıkması üzerine stabilite analizi için Proc REG işlemi ile analiz yapılmıştır. Stabilite analizinde regresyon katsayısının 1'e eşit olduğu kabul edilmiştir (Eberhart ve Russell 1966). Her bir çeşit b=1'e göre test edilmiş ve önemli farklılık göstermeyen çeşitler stabil kabul edilmiştir. Ayrıca stabilite parametreleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Proc CORR prosedürü kullanılmıştır. Küme analizi SPSS istatistik programında yapılmıştır. Uzaklık mesafesi olarak Öklit uzaklığı kullanılmış ve kümeler ortalama bağlantı metoduna (Average Linkage Method) göre oluşturulmuştur.

Bulgular ve Tartışma

Varyans analizine göre genotipler arasındaki fark ve genotiplerin verimi üzerine çevrenin etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 4). En yüksek ortalama tane verimi 2003 yılı Samsun lokasyonunda elde edilirken, en düşük ortalama verim 2002 yılında Amasya lokasyonunda elde edilmiştir. Bu sonuçlara 2003 yılının yağış miktarının yüksek olması ve 2002 yılındaki kuraklık etkili olmuştur. Beklenildiği üzere Samsun lokasyonunun ortalama verimleri bütün yıllarda Amasya lokasyonundan yüksektir. Bu farklılıktaki en önemli faktör yıllık yağış miktarı ve sıcaklıktır. Lokasyon ortalamalarına göre en yüksek ortalama verimi 611.2 kg/da ile 17 numaralı hattın, en düşük ortalama verim ise 479.9 kg/da ile 10 numaralı hattın elde edilmiştir (Çizelge 3).

Bütün çevreler dikkate alındığında ortalama tane verimi 542.2 kg/da dekadır ve toplam 12 genotip ortalama verimin üzerinde performans göstermiştir. Hem ortalamanın üzerinde verime sahip olan hem de b değeri 1'in üzerinde olan genotipler 6, 12, 15, 16, 20 ve 21 numaralı hatlardır. Bu hatların iyi çevre koşulları istediği söylenebilir. Bununla birlikte tane verimi ortalama üzerinde olan fakat b değeri 1'in altında olan genotipler 9, 13, 14, 17, 19 ve 22 numaralı hat ve çeşitlerdir (Çizelge 3 ve 5 ve Şekil 1). Bu genotiplerin ise daha kötü çevre koşullarına özel uyum gösterdiği söylenebilir.

Hat seçiminde stabilite yanında agronomik, morfolojik, patolojik ve teknolojik özellikler de göz önünde bulundurulmalıdır (Zencirci ve ark. 1990). Ayrıca Keser ve ark. (1999) stabilite parametreleri yanında ıslahçının inisiyatifinin de hatların seçiminde önemli bir kriter olduğunu bildirmişlerdir.

En yüksek tane verimine sahip olan genotip 17 numaralı hattır (Çizelge 3). Bu hattın en önemli özelliği daha kurak iklime sahip olan Amasya lokasyonunda da yüksek verime sahip olmasıdır. Hattın b değerinin 0.864 olması da kötü çevre koşullarına özel uyuma sahip olduğunu göstermektedir. Altay da (1987) çeşidin kurak veya fakir şartlardaki veriminin denemenin ortalama veriminin üzerinde veya eşit olması gerektiğinin önemli bir stabilite parametresi olduğunu bildirmiştir. Ayrıca 17 numaralı hat en yüksek a değerine sahiptir. On yedi numaralı hat yanında 9 ve 19 numaralı hatlar yüksek a değerine sahiptir. Yüksek ve pozitif a değeri kötü çevre koşullarında performansın iyi olduğunun göstergesidir.

Çizelge 3. Denemede kullanılan çeşit ve hatların lokasyon ve yıllara ilişkin ortalama tane verimleri (kg/da)

Genotip no	2003		2002		2001	2000		Ortalama
	Samsun	Amasya	Samsun	Amasya	Samsun	Samsun	Samsun	
1	712.0 b-e	288.8 g	628.3 bc	315.0 a-f	483.3 f	579.5 fg	501.1 ijk	
2	681.9 cde	311.3 efg	690.8 ab	285.5 c-f	441.0 f	574.8 fg	497.5 ijk	
3	696.3 cde	375.5 b-f	646.3 bc	252.3 e-f	473.0 f	675.8 a-e	519.8 g-j	
4	818.3 ab	330.8 d-g	651.3 bc	231.3 f	475.3 f	587.5 efg	515.8 hij	
5	791.3 abc	322.3 d-g	635.0 bc	290.0 b-f	474.8 f	630.0 d-g	523.9 g-j	
6	823.3 ab	435.5 ab	650.0 bc	325.5 a-e	519.8 ef	703.8 abc	576.3 b-e	
7	714.3 b-e	297.8 fg	659.3 bc	275.3 def	458.3 f	595.0 d-g	500.0 ijk	
8	671.5 de	387.5 b-d	578.8 cd	261.0 edf	454.4 f	595.8 d-g	491.5 jk	
9	726.8 a-e	432.0 ab	731.8 a	369.8 abc	453.8 f	692.8 abc	567.8 b-f	
10	662.3 de	298.8 fg	627.5 bc	255.8 def	470.3 f	565.0 g	479.9 k	
11	772.3 a-d	341.0 d-g	543.3 de	378.0 ab	580.5 de	628.0 d-g	540.5 e-h	
12	830.5 a	306.3 fg	641.0 bc	344.0 a-d	764.0 ab	690.5 abc	596.0 ab	
13	775.0 a-d	350.8 d-e	619.0 bcd	319.0 a-f	636.3 cd	579.8 fg	546.6 e-h	
14	725.0 a-e	361.0 c-g	593.8 cd	308.5 a-f	714.0 bc	613.8 d-g	552.7 c-g	
15	772.3 a-d	342.3 d-g	587.5 cd	265.3 def	693.5 bc	754.5 a	569.2 b-e	
16	820.5 ab	362.5 e-g	617.5 bcd	323.3 a-e	695.5 bc	699.8 abc	586.5 abc	
17	756.0 a-e	434.8 ab	616.5 bcd	385.3 a	810.3 a	664.5 a-f	611.2 a	
18	644.0 e	354.0 e-g	496.0 e	257.0 def	691.5 bc	652.3 b-g	515.8 hij	
19	697.0 cde	482.0 a	606.3 cd	299.0 a-f	638.0 cd	576.8 fg	549.8 e-h	
20	716.5 a-e	334.8 e-g	600.5 cd	229.0 f	692.8 bc	734.5 ab	551.3 c-h	
21	797.3 abc	436.8 ab	595.5 cd	304.3 a-f	644.0 cd	724.5 ab	583.7 a-d	
22	759.3 a-d	422.0 abc	577.8 cd	310.5 a-f	643.8 cd	681.3 a-d	565.8 c-f	
23	791.3 abc	397.3 bcd	622.5 bcd	243.8 ef	525.5 ef	616.3 c-g	532.8 f-i	
Ortalama	746.7	365.4	618.1	296.9	584.1	644.2	542.2	
VK (%)	8.97	12.6	7.72	17.9	9.46	8.39	10.0	

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Çizelge 4. Genotiplerin tane verimine ilişkin birleştirilmiş varyans analizi

Varyans kaynakları	S.D.	Kareler ort.	F
Çevre	5	2763444.0	936.8**
Tekerrür (L)	18	18257.1	6.19**
Genotip	22	31474.7	10.67**
Genotip x çevre	110	15520.4	5.26**
Hata	395	2949.8	
Toplam	550		

** 0.01 düzeyinde önemli

Diğer agronomik veriler göz önüne alındığında (veriler makalede verilmemiştir) 17 numaralı hat yanında 6 ve 16 numaralı hatlar ümitvar görülmüştür. Bu hatlar stabilite parametre bakımında incelenecek olursa b değerlerinin 1'in üzerinde olduğu, yüksek r^2 değerine ve düşük S^2d değerlerine sahip oldukları görülecektir (Çizelge 5).

Stabilite parametreleri arasındaki ilişkilere ait değerler Çizelge 6'da verilmiştir. Ortalama verim ile diğer stabilite parametreleri arasında önemli bir ilişki bulunmamıştır. Regresyon sabitesi (a) ile b değeri ve r^2 arasında önemli seviyede negatif korelasyon saptanmıştır. Diğer önemli bir negatif korelasyon ise r^2 ile VK ve S^2d arasında saptanmıştır. Önemli seviyede pozitif korelasyonlar ise r^2 ile b değeri ve VK ile S^2d arasında gözlenmiştir (Çizelge 6). En yakın ilişkinin VK ile S^2d arasında çıkması doğaldır. Çünkü varyasyon katsayısı bu değerden hesaplanmaktadır.

Çizelge 5. Stabilite parametrelerine ilişkin değerler

Genotip no	x	b	a	r^2	CV	S^2d
1	501.1	0.948	-13.3	0.924	10.5	2792.5
2	497.5	0.946	-15.5	0.842	15.9	6296.5
3	519.8	0.999	-21.9	0.906	12.0	3904.0
4	515.7	1.194	-131.7	0.927	12.6	4246.9
5	523.9	1.092	-68.4	0.932	10.9	3272.6
6	576.3	1.014	26.3	0.920	10.1	3380.9
7	499.9	1.025	-56.0	0.913	12.3	3770.8
8	491.5	0.844	33.7	0.925	9.52	2190.5
9	567.8	0.831	116.9	0.753	16.3	8554.1
10	479.9	0.952	-36.7	0.940	9.70	2166.3
11	540.5	0.883	61.7	0.910	10.0	2914.3
12	596.1	1.199	-54.6	0.898	13.2	6169.6
13	546.6	0.992	8.53	0.947	8.34	2079.5
14	552.7	0.961	31.2	0.885	12.2	4533.0
15	569.2	1.204	-83.7	0.929	11.4	4187.5
16	586.5	1.129	-26.1	0.962	7.43	1899.8
17	611.2	0.864	142.5	0.772	14.9	8269.7
18	515.8	0.915	19.5	0.792	17.7	8310.8
19	549.8	0.757	139.1	0.858	10.9	3592.7
20	551.3	1.189	-93.7	0.911	13.1	5199.0
21	583.7	1.033	23.3	0.953	7.63	1985.6
22	565.8	0.816	89.9	0.772	16.2	7398.4
23	532.8	1.078	-51.8	0.953	8.74	2166.7

Çizelge 6. Stabilite parametreleri arasındaki korelasyon değerleri

Parametreler	Ort. verim	b	a	r^2	VK
Ort. Verim	1				
b	0.14	1			
a	0.35	-0.88**	1		
r^2	-0.22	0.60**	-0.65**	1	
VK	0.01	-0.26	0.23	-0.87**	1
S^2d	0.28	-0.25	0.36	-0.92**	0.95**

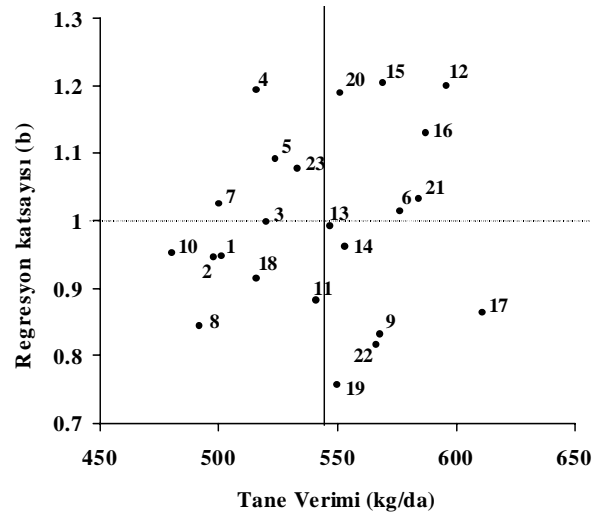
** 0.01 düzeyinde önemli

Küme analizleri sonucu elde edilen grafikler genotipler arasındaki benzerliklerin yorumlanabilmesini sağlamaktadır. Küme analizi sonucunda iki ana küme meydana gelmiştir (Şekil 2). Genotiplerin büyük çoğunluğu birinci grup altında alt kümeler oluşturmuştur. Kümelerin oluşmasında en önemli faktör regresyondan sapma kareler ortalamasıdır. Bu açıdan bakılacak olursa kümelerin daha çok genotiplerin kararlılığı açısından bir sınıflandırmaya tabii tutulduğu söylenebilir. Buna göre 8, 10, 13, 16, 21 ve 23 numaralı hatların en kararlı hatlar olduğu tespiti yapılabilir. İkinci ana kümeyi oluşturan 2, 9, 12, 17, 18 ve 22 numaralı hatlar regresyondan sapma kareler ortalaması en yüksek olan genotiplerdir. Eberhart ve Russell (1966) b değerinin çevresel responsun ölçüsü, S^2d değerinin ise stabilite ölçüsü olarak değerlendirilebileceğini bildirmiştir.

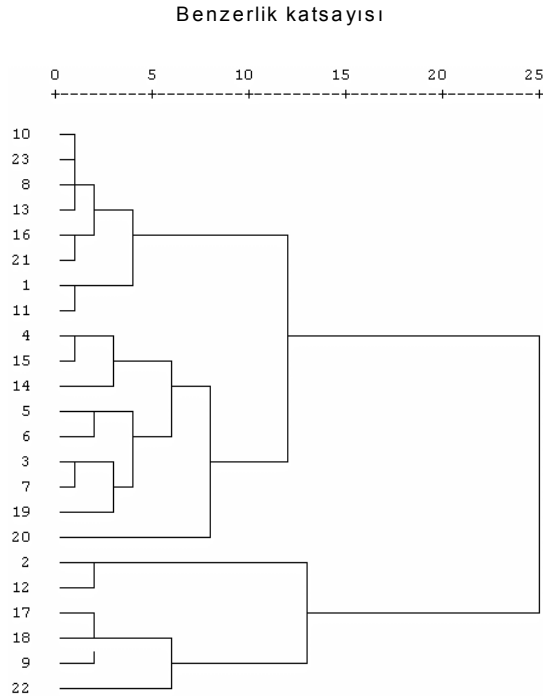
2002 yılı Amasya lokasyonundaki verileri incelendiğinde 7, 9 ve 19 numaralı hatların ortalama üzerinde verime sahip olduğu gözlenmektedir. Smith (1982) stabil bir buğday çeşidinin veriminin ortalama verimden yüksek olması yanında pozitif a değerine sahip olması gerektiğini bildirmiştir. Çevre değişimlerini verime yansıtma oranını belirleme bakımından r^2 değeri incelenecek olursa 5, 10, 13, 16, 21 ve 23 numaralı hatlar dikkati çekmektedir. Genotipler VK değerleri bakımından birbirine yakın sonuçlar vermiştir (Çizelge 5).

Sonuç

Birçok agronomik faktör dikkate alındığında 6, 16 ve 17 numaralı hatların ümitvar olduğu gözlenmiştir. Altı ve 16 numaralı hatlar 1'e yakın regresyon değerine sahip olması çevre koşullarındaki değişime iyi uyum sağladığını göstermektedir. Onyedinci numaralı hat kurak şartlarda da iyi performans göstermiştir. Bu hattın daha geniş adaptasyon yeteneğine sahip olduğu söylenebilir. Bu hatlar tescile teklif edilecektir.



Şekil 1. Buğday genotiplerinin ortalama tane verimi ve regresyon katsayısına göre adaptasyon durumu



Şekil 2. Buğday genotiplerinin küme analizi yöntemiyle sınıflandırılması

Kaynaklar

- Altay, F. 1987. Kışlık buğdaylarda verim stabilitesi. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim 1987, TOAG, 431-442, Bursa.
- Eberhart, S. A., W. A. Russell, 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop. Sci.*6: 36-40.

Falconer, D. S., T. F. C. Mackay, 1996. *Introduction to Quantitative Genetics*. Addison Wesley Longman Limited. Edinburg Gate, Harlow Essex CM20 2JE, P.132, London.

Finlay, K. W., G. N. Wilkinson, 1963. The analysis of adaptation in a plant-breeding programme. *Aust. J. Agric. Res.* 14: 742-754.

Francis, T. R., L. W. Kannenberg, 1978. Yield stability studies in short season maize. *Can. J. Plant Sci.* 58: 1029-1034.

Keser, M., N. Bolat, F. Altay, M. T. Çetinel, N. Çolak, A. L. Sever, 1999. Çeşit geliştirme çalışmalarında bazı stabilite parametrelerinin kullanımı. *Hububat Sempozyumu*, 8-11 Haziran 1999, s. 64-69, Konya

Lin, C. S., M. R. Bins, L. P. Lefkovich, 1986. Stability analysis. *Where Do We Stand?* *Crop. Sci.* 26: 894-900.

Smith, E. L. 1982. Heat and drought tolerant wheats of the future. In: *Proc. Natl. Wheat Res. Conf.*, Betsville, M.D. 26-28 Oct. National Association of Wheat Growers Foundation Washington, DC.

Teich, A. H. 1983. Genotype-Environment interaction variances in yield of winter wheat. *Cereal Research Communication*. 11: 15-20.

Zencirci, N., V. Eser, İ. Baran, 1990. Bazı stabilite istatistiklerinin karşılaştırılması üzerine bir yaklaşım. *Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst. Yayın No: 1990/2*, Ankara.

İletişim adresi:

Nevzat AYDIN
Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü PK 39-Samsun
Tel : 0 312 256 05 14
e-mail: nevzataydin@yahoo.com