



TR0100018

YERFİSTİĞİ İSLAHINDA YAPAY MUTASYONLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ
Morfofizyolojik Özelliklerin Kalımı Dereceleri

Beysat İPKİN
Akdeniz Tarımsal Araştırma
Enstitüsü Müdürlüğü - ANTALYA

M.İlhan ÇAĞIRGAN
Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Bölümü - ANTALYA

ÖZET

Akdeniz sahil kuşağında üretimi yapılan tescilli çeşitlerden NC-7 ve ÇOM çeşitlerine kobalt 60 kaynaklı gama ışınlarının 150, 200, 250 ve 300 Gy'lık dozlarının uygulanması ile oluşturulan M₂ popülasyonlarından 100 - danc ağırlığı için uygulanan iki yönlü seleksiyon sonucunda elde edilen M₃ mutant hatlarında iki tekrerrüdü tesadüf blokla deneme deseninde 1995 - 1996 yıllarında yetiştirilmiştir. Değişik morfofizyolojik özelliklerde ortaya çıkan mutagenik varyasyon; basit istatistikler, F-testi ve geniş anlamda kalıtım dereceleri yardımıyla kontrollerle karşılaştırılmalı olarak araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre incelenen özelliklerin değişim aralıkları daha geniş, varyasyon katsayıları bazı mutant popülasyonlarda kontrollerden fazla bulunmuştur. Yine aynı özelliklere ait kalıtım dereceleri kontrollerden daha yüksek olarak gerçekleşmiştir.

1. GİRİŞ

Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) dünyada hem yağlık ve hem de çerezlik olarak yetiştirilen önemli bir baklagil bitkisidir. Dünyada yağlı tohumlu bitkiler arasında % 10' lük üretim payı ile beşinci, bitkisel yağ üretiminde ise % 4,9' lük üretim payı ile dördüncü sırada yer almaktadır (Anonymous, 1990). Bugün dünyada kültürü yapılan yerfıstığı çeşitleri Virginia, Spanish ve Valencia olarak adlandırılan botanik varyete gruplarından birine dahil edilmektedir (Gibbons ve ark., 1972). Bu gruplandırma çeşitli morfolojik özellikler dikkate alınmaktadır. Türkiye'de tanımlanan yerfıstığı çeşitleri tamamen Virginia botanik varyete gruplarından birine dahil edilmekte olup, çerezlik tüketime yöneliktir. Ekiş ve üretiminin % 95' i Akdeniz Bölgesi'nde gerçekleştirilmektedir (Anonymous, 1989). Özellikle yerfıstığı tarımının geliştirilmesi, ikinci ürün tarımına uygun çerezlik tiplerin bulunması ile mümkün olabilecektir.

Erkenlik değişik morfofizyolojik özelliklerin bir sonucu olduğundan ve kolay gözlemlenen bir çok ıslah programının temel amaçları arasında yer almaktadır. Bir çok bitki türünde mutasyon ıslahı ile geliştirilen çeşitler incelendiğinde; bitki morfolojisi, çiçeklenme ve olgunlaşma süreci gibi özelliklerin baştan ile değiştirilmiştir olduğu dikkati çekmektedir (Donini ve ark., 1984).

Cheah ve ark. (1990) mutasyonla elde edilmiş Matjan-Gamma-20 yerfıstığı çeşidinde ebeveynlere göre toplam yaprak alanı artışı ve daha fazla potasyum biriktirdiğini, köklerinde ise daha fazla kuru madde oluşturduğunu, daha erkenci olduğunu ve dolayısıyla daha fazla kapsül verimi elde edileceğini işaret etmiştir.

Pathirana, (1991) gama ışını ile muamele edilmiş yerfıstığı çeşitlerinde verim komponentleri yoluyla seçilmiş mutantlarda yaptığı çalışmada M₂ ebeveyn M₃ dölü ve M₃ ebeveyn M₄ dölü için regresyon yöntemiyle hesapladığı kalıtım derecelerini dal sayısı bakımından yüksek bulunmuştur. M₃ te seleksiyon uygulanarak yetiştirilen M₄ döllerinde, kalıtım derecesinin daha yüksek gerçekleştiğini bildirmiştir.

Çağrgan ve İpkin, (1996) iki yerfıstığı çeşidinin M₃ generasyonunda ölçülen verim ve verim komponentleri üzerinde varyans komponentleri yöntemiyle belirlenen kalıtım derecesi tahminleri; mutant popülasyonlarda kontrole göre özelliklerin çoğunda belirgin bir varyans bulunduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca bu durum fenotipik varyasyon katsayısı ile de belirlenmiştir.

Wells ve ark. (1991) Virginia grubu çeşitlerde ana sapsın üretken olmadığı, bu nedenle fazla fotosentetik asimilasyon tüketmeyen, ana sapsın kusa çeşitlerin daha fazla kapsül ürettiklerini tespit etmişlerdir. Ayrıca yerfıstığında generatif üretime geçişle birlikte yan dal uzamasını sınırlı tutan çeşitlerin daha üretken oldukları saptanmıştır (Duncan ve ark., 1978).

Bu çalışmanın amacı, Antalya yöresinde adaptif olmuştur NC-7 ve ÇOM yerfıstığı çeşitlerinin M₃ mutant popülasyonlarında erkencilik ve verim komponentlerini etkilemesi beklenen morfofizyolojik özelliklerde ortaya çıkan mutagenik varyansı, kalıtım derecesi yoluyla ortaya koymaktır.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Materyal

Bu çalışmanın materyali, Virginia grubuna dahil olan iri daneli NC-7 ve ÇOM çeşitlerinin, 1994 yılında M₂ popülasyonlarından 100- danc ağırlığı için iki yönlü seleksiyonla seçilmiş tek bitki döllerinden oluşmaktadır. Mutagenik muamele, M₁ ve M₂ generasyonlarının yetiştirilmesine ilişkin ayrıntılı bilgiler İpkin ve Çağrgan (1994), Çağrgan ve İpkin (1996) da verilmiştir. Çalışma 1995 ve 1996 yıllarında Antalya Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme tarlasında yürütülmüştür. Deneme alanı orta- hafif, siltli- tınlı yapıda, kireç oranı yüksek, organik maddesi orta düzeyde, tuz oranı düşük hafif alkali reaksiyonludur (PH=7.4).

2.2. Metod

NC-7 ve ÇOM çeşitlerinden 500' er adet tohumna kobalt 60 kaynaklı gamma ışınlarının 150, 200, 250 ve 300 Gy'lik dozları 1993 yılında Uluslararası Atom Enerji Ajansı'nın Seibersdorf'taki (Avusturya) Araştırma Laboratuvarı'nda uygulanmıştır. Ayrıca mutagen uygulanmayan bir kısım materyal de kontrol olarak değerlendirilmiştir.

İşlenen tohumlar 1993 yılında 70x15 cm sıklıkta, ve her bir muamele grubu 2 sıralık kontrol parsellerle bölünen 8 sıralık parsellere ekilmiştir. Elde edilen M₁ generasyonunda her bir çeşidin her dozdaki bitkileri kontrolleri ile birlikte aynı hasat edilerek; bitki başına kapsül sayısı, bitki başına kapsül ağırlığı ve tohum sayısı belirlenmiştir. Bu materyal 1994 yılı Nisan ayında M₂ generasyonunu oluşturmak üzere her bir bitki tohumları bir döl sırası olarak ve her on sırada bir kontrol sırası olarak ekim yapılmıştır. M₂ generasyonunda makro mutasyon yöntemi (Gaul, 1964) uyarınca ve gelişme süresi boyunca kontrollerinden farklılık gösteren bitkiler makro mutant tip olarak işaretlenmiş ve aynı hasat edilmiştir. Her doz için belirlenen makro mutant tiplere ilave olarak tesadüfî bitkiler seçilerek sayı 100'e çıkarılmıştır.

M₂ generasyonunda tarla ve laboratuvarında incelenen özelliklere ilişkin ortalamalar (\bar{x}), standart sapma (S), ortalamaların standart hatası ($S\bar{x}$), değişim aralığı ve varyasyon katsayısı (C.V) gibi temel istatistikler bilgisayarda MSTAT-C paket programından (Fred ve ark., 1990) yararlanılarak hesaplanmıştır.

Bitkide kapsül sayısı ve 100 - dane ağırlığının yüksek korelasyon gösterdiği, verime direkt etkili olduğu (Pathirana, 1991) bildiğinden ve 100 - dane ağırlığı stabil ve birçok morfofizyolojik özellikte ilişkili olduğundan, M₂ mutant bitkileri 100 - dane ağırlığına göre sıralanmış; % 15 pozitif ve % 15 negatif seleksiyon uygulanmıştır. Seçilmeyen diğer bitkiler kontrolleri ile birlikte gözlem nörensine alınmıştır. Seleksiyon sonucu her bir dozdan 30' ar adet mutant bitki 1995 ve 1996 yıllarında tek sıralı parsellerden oluşan tesadüf blokları deneme desenine göre kontrolleri ile birlikte 2 tekerrürlü olarak ekilmiştir. Ancak yabancı ot ve diğer bakım güçlüğü nedeniyle 1996 yılı denemeleri değerlendirme dışı bırakılmıştır. 1995 yılında M₃ generasyonu olarak yetiştirilen hatlarda; bitkide dal sayısı, köfledonal dalda boğum aralığı (cm), ana sapın boyu (cm), köfledonal dal uzunluğu (cm), yapraklık eni (cm) ve yapraklık boyu (cm) ölçümleri yapılmıştır. Deneme deseni uyarınca varyans analizi ve basit istatistikler bilgisayarda hesaplanmıştır. Geniş anlamda kalıtım derecesi tahminleri ise Allard (1960) tarafından verilen yöntemle göre elde edilmiştir. Materyal 2 m.lik sıralara 20 cm. sıra üzeri ve 70 cm. sıra arası olacak şekilde Nisan ayının 2. yarısında elle ekilmiştir. Dekara gübre olarak 2.5 kg. saf azot ve 6 kg. saf fosfor hesaplanarak ekim öncesi toprağa verilmiştir. Yer fıstığı tarını için önerilen bakım şartları zamanında ve eksiksiz olarak uygulanmış ve deneme Ekim ayının ilk haftasında hasat edilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Bitkide dal sayısı

NC-7 ve ÇOM çeşitlerinin M₃ generasyonu olarak yetiştirilen hatlarda ölçülen bitkide dal sayısına ilişkin ortalamalar (\bar{x}), ortalamaların standart hatası ($S\bar{x}$), değişim aralığı, varyasyon katsayısı (C.V), F değeri, varyans komponentleri ve kalıtım derecesi tahminleri çizelge I' de verilmiştir.

Çizelge I. Bitkide dal sayısı

Populasyon	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Değişim aralığı	C.V (%)	F (%5)	σ^2_g	σ^2_p	σ^2_e	H
NC-7 Kontrol	12.0 ± 0.48	11.0 - 13.0	5.62	1.25	0.058	0.285	0.227	0.20
NC-7 150 Gy	11.6 ± 0.93	9.0 - 13.0	11.42	1.08	0.071	0.944	0.873	0.08
NC-7 200 Gy	13.5 ± 0.62	12.0 - 15.0	6.49	2.71 **	1.315	1.701	0.386	0.77
NC-7 250 Gy	12.7 ± 0.73	11.0 - 15.5	8.11	3.14 **	1.135	1.665	0.530	0.68
NC-7 300 Gy	13.7 ± 0.71	10.0 - 16.0	7.38	3.72 **	1.395	1.908	0.513	0.73
ÇOM-Kontrol	12.5 ± 0.39	11.5 - 13.0	4.40	1.31	0.046	0.196	0.150	0.23
ÇOM 150 Gy	12.7 ± 0.69	11.0 - 14.0	7.68	1.58	0.276	0.752	0.476	0.36
ÇOM 200 Gy	12.8 ± 0.73	11.0 - 14.5	8.08	1.27	0.144	0.680	0.536	0.21
ÇOM 250 Gy	12.2 ± 0.84	11.0 - 13.5	9.72	0.72	0.000	0.701	0.701	0.00
ÇOM 300 Gy	12.1 ± 0.56	9.5 - 13.5	6.58	2.85 **	0.587	0.904	0.317	0.65

Çizelge I' de görüldüğü gibi NC - 7 çeşidinde genel olarak ileri doz uygulamalarına doğru bitkide dal sayısı bakımından belirgin bir artış olurken, aynı özellik için ÇOM çeşidinde önemli bir farklılık görülmemiştir. Buradan anlaşılacağı üzere mutant populasyonların dal sayısı için mutagen uygulamalarına ve 100 - dane ağırlığı için uygulanan seleksiyona tepkileri farklı bulunmuştur. Kontrolle göre her iki çeşitte de mutant populasyonların varyasyon katsayıları yüksek bulunmuştur. Değişim aralığı değerlerinde ortaya konan bu durum mutant populasyonlarda bu özellik için varyasyonun daha geniş olduğunu açıkça göstermektedir. NC -7'nin 150 Gy dozu dışındaki mutant populasyonları ile ÇOM'un 300 Gy dozundaki populasyonlarında F değeri önemli bulunmuştur. F değeri önemli bulunan mutant

populasyonların dal sayılarına ilişkin kalıtım dereceleri de yüksek bulunmuştur. Bu populasyonlarda dal sayısı için yapılacak seleksiyonla genetik ilerleme sağlama şansının yüksek olması beklenebilir.

3.2. Kotiledonal dalda boğum aralığı

NC-7 ve ÇOM çeşitlerinin M₃ generasyonu olarak yetiştirilen hatlarında ölçülen kotiledonal dalda boğum aralığına ilişkin ortalaması (\bar{x}), ortalamasının standart hatası ($S\bar{x}$), değişim aralığı, varyasyon katsayısı (C.V.), F değeri, varyasyon komponentleri ve kalıtım derecesi tahminleri çizelge II' de verilmiştir.

Çizelge II. Kotiledonal dalda boğum aralığı (Cm).

Populasyon	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Değişim aralığı	C.V (%)	F (%5)	σ^2_p	σ^2_n	σ^2_e	H
NC-7 Kontrol	3.0 ± 0.07	2.7 - 3.2	3.26	1.96 *	0.005	0.010	0.005	0.05
NC-7 150 Gy	2.9 ± 0.19	2.7 - 3.5	9.15	1.38	0.014	0.051	0.037	0.27
NC-7 200 Gy	2.8 ± 0.15	2.7 - 3.2	7.39	1.33	0.008	0.030	0.022	0.27
NC-7 250 Gy	2.8 ± 0.12	2.5 - 3.2	6.19	1.56	0.009	0.024	0.015	0.38
NC-7 300 Gy	2.9 ± 0.14	2.7 - 3.2	6.83	1.11	0.002	0.022	0.020	0.09
ÇOM-Kontrol	2.5 ± 0.05	2.4 - 2.7	3.04	2.63 **	0.005	0.008	0.003	0.62
ÇOM 150 Gy	2.5 ± 0.11	2.4 - 2.8	6.02	1.24	0.003	0.015	0.012	0.20
ÇOM 200 Gy	2.5 ± 0.14	2.1 - 2.8	8.22	1.44	0.010	0.031	0.021	0.32
ÇOM 250 Gy	2.4 ± 0.08	2.3 - 2.7	4.94	1.82	0.006	0.013	0.007	0.46
ÇOM 300 Gy	2.5 ± 0.11	2.3 - 2.7	6.31	1.18	0.002	0.014	0.012	0.07

Her iki çeşidin mutanti populasyonlarında kontrollere göre kotiledonal dalda boğum aralığı ortalamalarının azaldığı çizelge II' de görülmektedir. Yatk gelişen çeşitlerde azalan boğum aralığının oluşumu makinahı hasada uygunluk ve kapsüllerin daha dar bir alanda oluşarak kısmen ağır topraklarda daha yüksek kapsül vermesi bakımından olumludur. Kontrollere göre heriki çeşitte mutanti populasyonların varyasyon katsayılarında daha yüksek bulunmuştur. Özellikle ÇOMI çeşidinin kontrolü diğer mutanti populasyonlarına göre daha yüksek F değeri ve buna bağlı olarak daha yüksek H değeri vermeleri beklenmedik bir durumdur. Gerçekten daha düşük olması gereken bu durum örneklem hatasına ve bu özelliğin çevre etkisine çok açık olan bir yapıya sahip olmasına dayandırılabilir.

3.3. Ana sap boyu

NC-7 ve ÇOM çeşitlerinin M₃ generasyonu olarak yetiştirilen hatlarında ölçülen ana sap boyuna ilişkin ortalaması (\bar{x}), ortalamasının standart hatası ($S\bar{x}$), değişim aralığı, varyasyon katsayısı (C.V.), F değeri, varyasyon komponentleri ve kalıtım derecesi tahminleri çizelge III' te verilmiştir.

Çizelge III. Ana sap boyu (Cm.)

Populasyon	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Değişim aralığı	C.V (%)	F (%5)	σ^2_p	σ^2_n	σ^2_e	H
NC-7 Kontrol	23.3 ± 0.72	22.0 - 24.5	4.40	0.74	0.000	0.526	0.526	0.00
NC-7 150 Gy	21.3 ± 1.51	19.5 - 23.5	10.04	0.69	0.000	2.285	2.285	0.00
NC-7 200 Gy	22.0 ± 1.05	18.0 - 27.0	6.72	5.76 **	5.200	6.293	1.093	0.82
NC-7 250 Gy	24.1 ± 1.10	19.0 - 28.0	6.47	3.46 **	2.994	4.209	1.215	0.71
NC-7 300 Gy	25.2 ± 1.65	16.5 - 30.5	9.30	6.41 **	14.770	17.503	2.733	0.84
ÇOM-Kontrol	27.9 ± 1.04	25.0 - 29.0	5.28	1.26	0.283	1.365	1.082	0.20
ÇOM 150 Gy	25.6 ± 1.20	20.0 - 29.0	6.61	5.51 **	6.444	7.874	1.430	0.81
ÇOM 200 Gy	25.3 ± 1.44	21.0 - 29.5	8.06	2.93 **	4.014	6.095	2.081	0.66
ÇOM 250 Gy	25.5 ± 2.04	20.0 - 31.0	11.35	2.78 **	7.470	11.655	4.185	0.64
ÇOM 300 Gy	23.0 ± 1.21	19.5 - 29.0	7.46	5.30 **	6.338	7.811	1.473	0.81

Çizelge III' de görüldüğü gibi farklı çeşitlerin ana sap boyu bakımından mutagenin değişik dozlarına karşı tepkileri farklı olmuştur. NC - 7 çeşidinde kontrole göre son iki dozda ana sap boyu artarken ÇOM çeşidinin her dört mutanti populasyonlarında da ana sap boyu kontrole göre daha düşük olmuştur. Bununla birlikte her iki çeşidin kontrollerine göre mutanti populasyonların ana sap boylarında daha geniş bir varyasyon katsayısı olduğu saptanmıştır.

NC - 7 çeşidinin ilk dozu hariç bütün mutant popülasyonlarına ana sap boyu F değerleri önemli bulunmuştur. Daha önce incelenen iki özelliğe göre bu özelliğin daha yüksek düzeylerde kalıtım derecesi verdiği tespit edilmiştir.

Virginia grubu çeşitlerde ana sap tamamen vegetatif karakterde olup, üzerinde kapsül meydana getirmektedir. Bu nedenle üreten olmayan bu dal için fotosentetik asimilatların gereksiz yere harcanması lüzumsuz bulunmaktadır. Wells ve ark. (1991) kısa ana sap uzamasına sahip olan çeşitlerin daha yüksek kapsül üretimi gerçekleştirdiklerini saptamışlardır. Bu bakımdan yüksek kalıtım derecesi ve negatif yönde genişleyen değişim aralığı değerlerini bakılarak arzulanan yönde seleksiyonların yapılabilirliği mümkün görülmektedir.

3.4 Kotiledonal dal uzunluğu

NC -7 ve ÇOM çeşitlerinin M₃ generasyonu olarak yetiştirilen hatlarında ölçülen kotiledonal dal uzunluğu değerlerine ilişkin ortalama (\bar{x}), ortalamanın standart hatası ($S\bar{x}$), değişim aralığı, varyasyon katsayısı (C.V.), F değeri, varyans komponentleri ve kalıtım derecesi tahminleri çizelge IV'de verilmiştir.

Çizelge IV. Kotiledonal dal uzunluğu (Cm.)

Popülasyon	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Değişim aralığı	C.V (%)	F (%5)	σ^2_g	σ^2_p	σ^2_e	H
NC-7 Kontrol	32.8 ± 1.12	30.5 - 34.5	4.84	1.19	0.000	1.258	1.258	0.00
NC-7 150 Gy	30.9 ± 1.21	26.5 - 34.5	5.57	2.74 **	2.577	4.055	1.478	0.64
NC-7 200 Gy	34.3 ± 1.71	29.0 - 38.0	7.09	2.17 **	4.920	7.870	2.950	0.63
NC-7 250 Gy	35.4 ± 1.59	31.5 - 39.0	6.38	1.97 *	2.920	5.567	2.547	0.53
NC-7 300 Gy	34.0 ± 2.49	24.5 - 41.5	10.36	3.40 **	14.869	21.078	6.209	0.70
ÇOM-Kontrol	35.8 ± 1.33	34.0 - 38.5	5.25	1.13	0.228	1.995	1.767	0.11
ÇOM 150 Gy	33.1 ± 1.92	28.0 - 38.0	8.20	1.75	2.752	6.433	3.681	0.43
ÇOM 200 Gy	34.0 ± 1.50	27.5 - 40.0	6.26	4.63 **	8.212	10.472	2.260	0.78
ÇOM 250 Gy	34.4 ± 2.64	29.0 - 40.0	10.85	1.15	0.104	7.082	6.978	0.01
ÇOM 300 Gy	31.8 ± 1.73	26.0 - 38.5	7.71	2.46 **	4.395	7.395	3.000	0.59

Çizelge IV'ün incelenmesinden anlaşılacağı üzere, farklı çeşitlerin kotiledonal dal uzunlukları bakımından farklı mutagen dozlarına karşı tepkileri de değişik olmuştur. NC -7'nin 150 Gy. dışındaki dozlarda kotiledonal dal uzunluğu artarken ÇOM çeşidinin bütün dozlarında kontrole göre azalmıştır. Bununla birlikte her iki çeşidin kontrollerine göre mutant popülasyonlarında kotiledonal dal uzunlukları değerlerinde daha geniş bir varyasyon katsayısı olduğu belirlenmiştir.

NC -7'nin bütün dozlarında F değeri önemli bulunurken ÇOM, çeşidinde ise 200 ve 300 Gy'lik dozlarında önemli bulunmuştur. F değeri yüksek olan popülasyonların kalıtım dereceleri yüksek olarak saptanmıştır.

Yerfıstığında aşın dal uzaması istenmeyen bir özellik olup, aşın dal uzaması durumunda hem kültürel işlemler zorlaşmakta ve hemde fotosentetik kuru madde üretimi kapsüllerin aleyhine daha fazla dallarda tüketilmesine neden olmaktadır. Bu nedenle seleksiyon kriterleri içerisinde kotiledonal dalı ve yan dalı daha kısa olan tiplerin seçilmesi daha uygun olacaktır.

3.5 Yaprakçık eni

NC - 7 ve ÇOM çeşitlerinin M₃ generasyonu olarak yetiştirilen hatlarında ölçülen bitkide yaprakçık eni değerlerine ilişkin ortalama (\bar{x}), ortalamasının standart hatası ($S\bar{x}$), değişim aralığı, varyasyon katsayısı (C.V.), F değeri, varyans komponentleri ve kalıtım derecesi tahminleri çizelge V'de verilmiştir.

Çizelge V. Yaprakçık eni (cm.)

Populasyon	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Değişim aralığı	C.V (%)	F (%5)	σ^2_R	σ^2_p	σ^2_e	H
NC-7 Kontrol	2.2 ± 0.08	2.1 - 2.4	5.31	1.23	0.002	0.009	0.007	0.22
NC-7 150 Gy	2.2 ± 0.11	2.0 - 2.4	6.94	0.76	0.000	0.012	0.012	0.00
NC-7 200 Gy	2.2 ± 0.07	2.0 - 2.5	4.36	2.54 **	0.007	0.012	0.005	0.58
NC-7 250 Gy	2.2 ± 0.05	2.0 - 2.6	3.56	5.51 **	0.014	0.017	0.003	0.82
NC-7 300 Gy	2.2 ± 0.23	2.0 - 2.4	4.90	1.83 *	0.005	0.011	0.006	0.45
ÇOM-Kontrol	2.2 ± 0.07	2.1 - 2.3	4.23	1.19	0.001	0.006	0.005	0.16
ÇOM 150 Gy	2.2 ± 0.10	2.1 - 2.4	6.48	0.60	0.000	0.010	0.010	0.00
ÇOM 200 Gy	2.3 ± 0.06	2.1 - 2.5	4.01	2.26 *	0.010	0.014	0.004	0.71
ÇOM 250 Gy	2.2 ± 0.10	2.0 - 2.4	6.25	1.02	0.000	0.010	0.010	0.00
ÇOM 300 Gy	2.1 ± 0.07	2.0 - 2.3	4.34	1.72	0.003	0.008	0.005	0.38

Çizelge V 'de görüldüğü gibi yaprakçık eni değerleri NC -7 nin 150 Gy, ÇOM 'un 150 ve 300 Gy 'lık dozlarında kontrollene göre daha düşüktür. NC -7 çeşidinin sadece 150 Gy 'lık populasyonunda varyasyon katsayısı yüksek bulunmuştur. ÇOM çeşidinin ise 150 ve 200 Gy 'lık populasyonlarında varyasyon katsayısı yüksektir. NC - 7 nin ilk populasyonu hariç diğer bütün mutant populasyonlar için F değerleri istatistikî yönden önemli bulunurken, ÇOM çeşidinde bu durumu sadece 200 Gy 'lık populasyonda önemli bulunmuştur. F değeri yüksek bulunan populasyonların kalıtım dereceleri de yüksektir.

3.6 Yaprakçık boyu

NC - 7 ve ÇOM çeşitlerinin M₃ generasyonu olarak yetiştirilen hatlarında ölçülen bitkide yaprakçık boyu değerlerine ilişkin ortalama (\bar{x}), ortalamanın standart hatası ($S\bar{x}$), değişim aralığı, varyasyon katsayısı (C.V), F değeri, varyans bileşenleri ve kalıtım derecesi tahminleri çizelge VI 'da verilmiştir.

Çizelge VI. Yaprakçık boyu (Cm.)

Populasyon	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Değişim aralığı	C.V (%)	F (%5)	σ^2_R	σ^2_p	σ^2_e	II
NC-7 Kontrol	4.5 ± 0.18	4.0 - 5.0	5.80	1.71	0.025	0.060	0.035	0.41
NC-7 150 Gy	4.2 ± 0.19	3.9 - 4.7	6.56	0.75	0.000	0.038	0.038	0.00
NC-7 200 Gy	4.8 ± 0.19	3.8 - 5.6	5.80	4.03 **	0.119	0.158	0.039	0.75
NC-7 250 Gy	4.8 ± 0.13	4.5 - 5.2	4.02	2.51 *	0.029	0.048	0.019	0.60
NC-7 300 Gy	4.6 ± 0.21	3.7 - 5.2	6.59	3.54 **	0.116	0.162	0.046	0.71
ÇOM-Kontrol	4.8 ± 0.19	4.6 - 5.1	3.50	1.63	0.009	0.032	0.023	0.28
ÇOM 150 Gy	4.6 ± 0.21	4.2 - 5.3	6.43	1.78	0.035	0.080	0.045	0.44
ÇOM 200 Gy	4.9 ± 0.16	4.3 - 5.4	4.73	2.48 *	0.040	0.067	0.027	0.60
ÇOM 250 Gy	4.8 ± 0.15	4.5 - 5.3	4.43	2.10 *	0.025	0.048	0.023	0.52
ÇOM 300 Gy	4.7 ± 0.15	4.6 - 5.1	4.57	2.31 *	0.062	0.086	0.024	0.72

Çizelge VI'nın incelenmesinden anlaşılacağı gibi her iki çeşidinde 150 ve 300 Gy'lık populasyonlarında yaprakçık boyuna ilişkin ortalama değerleri kontrollerin altındadır. NC-7'nin 250 Gy'lık mutant populasyonlarında varyasyon katsayısı düşük bulunurken, diğer mutant populasyonları ise ÇOM çeşidinin bütün populasyonlarında varyasyon katsayısı yüksek bulunmuştur. Her iki çeşidin 150 Gy'lık mutant populasyonları hariç diğer bütün mutant populasyonlarda F değeri yüksektir. Buna bağlı olarak F değeri yüksek olan populasyonların kalıtım dereceleri de yüksek belirlenmiştir.

Yaprak alanı (yaprakçık eni x yaprakçık boyu) bitkide fotosentez etkinliği ile doğrudan ilişkilidir. Yaprak alanı daha geniş olan çeşitlerin fotosentetik asimilasyon ürünleri daha yüksek olacaktır için dolayısı ile verimliliği de artmaktadır. Yaprak alanının iki önemli parametresi olan yaprakçık eni ve yaprakçık boyu değerlerinin, mutant populasyonlarda ortalamalarının kontrol düzeyinde veya altında olması ile birlikte, bazı mutant populasyonların pozitif yönde kontrolün değişim sınırlarını aşması büyük yaprak alanına sahip seleksiyonların yapılabilirliğini göstermesi bakımından umut vericidir.

4. SONUÇ

Bu çalışmada ölçülen özelliklerden bitkide dal sayısı, kotiledonal dalda boğum aralığı, ana sap boyu, kotiledonal dal uzunluğu, yaprakçık eni ve yaprakçık boyu özelliklerinde bazı mutant populasyonlarda önemli hatlar arası varyans ve buna bağlı olarak belirgin düzeyde kalıtım derecesi tahminlen elde edilmiştir. Birçok özellik için değişim aralığının kontrole göre her iki yönde genişlemesi, bu özellik değerlerini seleksiyonla hem yükseltilebileceğini ve hemde düşürülebileceğini göstermektedir.

Yaprakçık eni belirlenmesi güç olan bir özellik olduğundan, ortaya konan varyasyonun daha kısıtlı kaldığı, ancak yaprakçık boyu daha kolay belirlendiğinden daha fazla sayıda mutant populasyonda önemli bulunmuştur.

Kotiledonal dalda boğum aralığı özelliğinde sadece kontrol hatlarında hatlar arası varyasyonun önemli bulunması beklenmedik bir durumdur ve mutagen uygulanan çeşitlerin saf hat olmadığı izlenimini doğurmaktadır. Bununla birlikte diğer özelliklerde böyle bir çelişkinin bulunmaması örneklerle hatasına atfedilebilecek bir durumdur ve sözkonusu özelliğin çevre şartlarından çok etkilenen bir özellik olmasına dayandırılabilir.

Sonuç olarak, Akdeniz Bölgesi 'ne adapte olmuş çeşitlerin morfofizyolojik özelliklerinde mutagen uygulaması ile ortaya konan belirgin bir varyasyonun direkt ve dolaylı kullanımlar için yerfistiği ıslahı açısından umut verici görülmektedir.

5.KAYNAKLAR

- Anonymous, 1989. Tarımsal Yapı ve Üretim. D.İ.E. Ankara
- Anonymous, 1990. FAO Trade Yearbook. Vol.Rome
- Allard, R.W., 1960. Principles of Plant Breeding. Wiley.Toppan.New York
- Ashri,A.1982. Status of Breeding and Prospects for Mutation Breeding in Peanuts, Sesame and Castor Beans.
In:Improvement of oil - seed and industrial crops by induced mutation IAEA. Vienna, Austria.
- Cheah, C.H., and Hj. Yusop M.R. 1990, The Evaluation of the Genetic Potential of the Mutation Matjan Gamma 20.
International Symposium on the Contribution of Plant Mutation Breeding to Crop Improvement. 18 - 22 June, 1990. FAO / IAEA, Vienna, Austria
- Çağırğan M.İ.,İpkin B., 1996. Gamma - ray induced variation for agronomic characters in peanuts. Meeting on Tropical Plants. March 11 - 15, 1996 Montpellier, France.
- Donini, B. Kawai, T. and Mücke, A., 1984. Spectrum of mutant characters utilised in developing improved cultivars
In: Selection in Mutation Breeding. IAEA Vienna, pp. 7 - 31.
- Duncan, W. G.,Mc Cloud. D. E., Mc Grow. R.L; Boote, K.J.,1978. Physiological Aspects of Peanut Yield Improvement
Crop Science 18 : 1015 - 1020
- Fred, R., Einensmith, S.P., Guetz, S., Reicosky, D., Smail, V.W. and Wolberg, P. 1989. User's Guide to MSTAT-C, A
Analysis of Agronomic Research Experiments. Michigan State University, USA.
- Gaul, H., 1964 Mutation in Plant Breeding Radiate. Bot. 4 : 155 - 232
- Gibbons, R.W., Bunting, A. H., Smartt, J., 1972. The Classification of Groundnut (Arachis hypogaea L.) Euphytica 21:
78 - 85
- İpkin B., Çağırğan M.İ., 1994. Yerfistiği ıslahında Yapay Mutasyonların değerlendirilmesi. I. M2 Populasyonlarında morfofizyolojik özelliklerin varyasyonu. III. Ulusal Nükleer Tarım ve Hayvancılık Kongresi. 19 -21 Ekim, Ankara (Baskıda)
- Lu, H.S., Yang, H., Tsaur, W.L., 1988. Yield components among various peanut types. Jour, Agric. Chine 37 (3) : 266 - 277
- Mölli, C., Patil, S.H; 1976. Gamma - Ray - induced mutant with sppedded branches in the peanut. Journal of Heredity 67 (5), 322 - 324
- Pathirana, R., 1991. Increased Efficiency of Selection for Yield in Gamma Irradiated Populations of Groundnut and Sesame Through Yield Component Analysis. Internatioanal Atomic Energy Agency. Vienna, Austria.
- Wells, R., Bl, T., Anderson, W.F., Wynne, J.C.,1991. Peanut Yield as a Results of Fifty Years of Breeding. Agronomy Jour. 83; 957