

Hindistan Çay Plantasyonlarında Yürütülmekte Olan Dört Farklı Bitki Islah Programı

UPASI Çay Araştırma Kurumu
1 Ocak – 31 Aralık 2005 Periyodu,
79. Yıllık Raporu. ISSN : 0972-3129

Botanist Dr.R.Victor J. Ilango, Bitki Islahçısı Dr.S. Babu
UPASI Çay Araştırma Kurumu, Botanik Bölümü

Bitki Islahı

Heterosis (Melez azmanlığı) Islahı (PB/4/HB/05-AN)

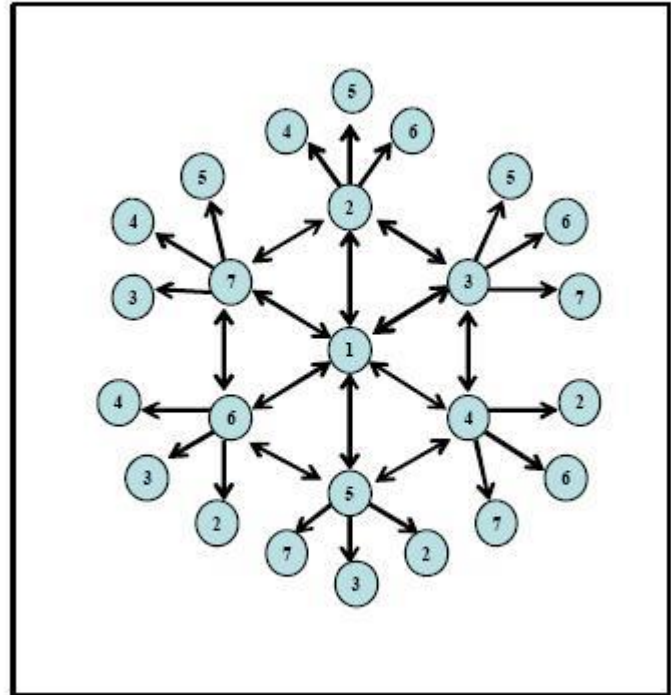
Hibrid geliştirme programı altında, hibridazasyon için ebeveyn olarak kullanılabilir olan klonları veya UPASI-1, UPASI-2, UPASI-8, UPASI-9, UPASI-17, UPASI-27 ve CR-6017'yi tanımlamak için iki çeşit, **diallel çiftleştirme deseni** kullanıldı.

Bu çiftleştirme deseninin amacı, arzu edilen verime göre ayrılmış olanlar içinden, olası çaprazlama kombinasyonlarını tespit etmektir, öyle ki yüksek üretim performansına göre ayrılanların, düşük çaprazlama olasılığına sahip olanları da çıkarılmıştır.

Bu denemeden başka, diallel çiftleştirme deseni ayrıca ebeveyn hatların diğer genetik özellikleri ve kalıtım yoluyla değişime katkısı olan ve olmayan bileşenlerin önemini değerlendirmeye olanak sağlar.

Bu nedenle, bu klonlar (yedi'si) çaprazlamanın alt tipleri ile olası tüm kombinasyonlarda çaprazlandı [$F_{1s} (n(n-1))/2$ ve resiprokal $F_{1s} n(n-1)/2$] Şekil-3.

Şekil-3: Çaprazlanan diallel ebeveynleri gösteren radyal diyagram



1. UPASI-1; 2. UPASI-2; 3. UPASI-8; 4. UPASI-9; 5. UPASI-17; 6. UPASI-27; 7. CR-6017

Direkt ve dolaylı, ara çaprazlamalar 2005 yılı süresince sürdürülmüştür. Dolaylı çaprazlamalarla karşılaştırıldığında, tüm kombinasyonlar içinde meyve (tohum) bağlama yüzdesi direkt çaprazlamalarda daha yüksektir Tablo-7. Deneme devam etmektedir.

Tablo-7: Farklı diallel çaprazlamalarda oluşan meyve (tohum) yüzdeleri.

	UPASI-1	UPASI-2	UPASI-8	UPASI-9	UPASI-17	UPASI-27	CR-6017
UPASI-1	*	20.0	13.0	23.6	21.3	23.6	2.0
UPASI-2	8.0	*	10.7	2.0	14.7	18.7	2.0
UPASI-8	9.3	4.0	*	12.0	8.0	13.3	2.0
UPASI-9	14.7	2.0	13.3	*	16.0	26.7	2.0
UPASI-17	5.3	8.0	6.6	4.0	*	2.0	2.0
UPASI-27	2.0	6.6	2.0	6.6	18.6	*	9.3
CR-6017	10.7	24.0	2.0	8.0	10.7	41.3	*

Figures presented in bold characters are indirect crosses

Çay klonlarının yaşama ve ölüme oranlarını göstermesi ve gamma ışınlarının dozajını standardize etmek amacıyla bir yıl süreli, bir çalışma başlatılmıştır. UPASI-3, UPASI-8, UPASI-9, UPASI-17, TRF-1, TRF-2025, ATK-1'in **tek boğumlu çelikleri, Kalpakkam, İndira Gandhi Atomik Araştırma Merkezi'nde ⁶⁰Co** kaynağından elde edilen farklı düzeylerdeki (0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 krad gibi) **gamma ışınlarına** maruz bırakıldı. Uygulamadan sonra, çeliklerin M₁ jenerasyonundaki farklı mutant tiplerinin oransal miktarlarını, mutasyon frekanslarını ve ölüm sürelerini gözlemek için fidanlıkta farklı sıralara dikildi Tablo-8.

Sonuçlar UPASI-3 hariç, 3.0 ve 4.0 krad gibi yüksek dozajlara direnç göstermeyen tüm çay klonlarında ölüm gerçekleştiğini gösterdi Tablo-8. Öldürücülük tüm klonlarda uniform değildi ve her bir klon için, farklı gamma ışınlama düzeyine karşı kendi ölüm yüzdeleri tespit edildi. Çay klonları, ATK-1'in ardından UPASI-9, UPASI-17, UPASI-3 ve TRI-2025 diğer klonlarla karşılaştırıldığında, ışımaya karşı dayanımları en yüksek olanlardı. Gamma ışınlarına karşı en dayanıksız olan TRF-1'di.

Tüm çay klonlarında gözlemlenen mutasyon frekanslarının oranı Tablo-9'da verilmiştir. En yüksek mutasyon frekansı 1.0 krad'da ATK-1'de 0,16 olarak kayıt edilmiştir ardından UPASI-9 (0.10 & 0.5 krad) ve UPASI-3 (0.08 & 1.5 krad) gelmiştir. **Gözlemlenen mutasyon tipleri ; bitki yüksekliği ve yaprak boyutunda modifikasyon, çoklu dallanma, xantha viridis** (mutant yaprak türü).

Tablo-10: Değişik düzeylerdeki gamma ışınmasında farklı biklonal damızlık tohumların ölüm yüzdeleri

Dosage (kGy)	BSS-1	BSS-2	BSS-3
1.0	25.0	25.0	28.0
2.0	23.3	33.3	28.0
5.0	40.0	28.3	30.0
7.5	50.0	16.6	73.3
10.0	73.3	27.5	64.0
15.0	73.3	34.3	61.4
20.0	81.7	68.0	53.0
25.0	71.3	50.0	60.0
30.0	81.7	61.3	60.0

Tablo-8: Gamma ışınmasının farklı düzeylerine karşı farklı klonların yaşama ve ölüm yüzdeleri

Clone	Different levels of gamma irradiation (krad)					
	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0
UPASI-3	68.7	73.4	76.7	80.0	85.4	95.0
	31.3	26.6	23.3	20.0	16.6	5.0
UPASI-8	78.4	84.4	95.0	88.4	100.0	100.0
	21.6	15.6	5.0	11.6	-	-
UPASI-9	58.4	67.5	76.7	92.5	100.0	100.0
	41.6	32.5	23.3	7.5	-	-
UPASI-17	66.7	84.4	81.7	100.0	100.0	100.0
	33.3	15.6	18.3	-	-	-
TRF-1	91.7	91.7	98.3	100.0	100.0	100.0
	8.33	8.33	1.67	-	-	-
ATK-1	47.4	50.0	75.0	91.7	100.0	100.0
	52.6	50.0	25.0	8.3	-	-
TRI-2025	73.4	75.0	86.7	100.0	100.0	100.0
	26.6	25.0	13.3	-	-	-

Figures presented in bold characters indicate lethality

Tablo-9: 100 bitki esası üzerinden M₁ jenerasyonundaki mutasyon frekans oranları

Clone	Different levels of gamma irradiation (krad)					
	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0
UPASI-3	0.05	*	0.08	0.03	0.03	*
UPASI-8	*	*	0.03	0.02	*	*
UPASI-9	0.10	0.03	0.03	0.03	*	*
UPASI-17	0.03	0.03	0.02	*	*	*
TRF-1	0.03	*	*	*	*	*
ATK-1	*	0.16	0.03	*	*	*
TRI-2025	0.03	0.05	0.03	*	*	*

Üç biklonal damızlık tohuma BSS-1, BSS-2 ve BSS-3 birinci denemede 30, 50, 60, 70, 85, 90 krad ve ikinci denemede 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50 krad uygulandı. Her bir uygulamadan sonra tohumlar çimlenmeleri için fidanlıklara dikildi ve çimlenmeyen tohumlar kayıt edildi. Bu nedenle tohumlar düşük kapasiteli gamma reaktörü altında 1, 2, 5, 7.5, 10, 20, 25 ve 30 kGy ile ışınlandı. Biklonal damızlık tohumlarının tümü çimlendi ve bazı dozlar mutant'lar üretti. Mutant tiplerin, mutasyon frekansları ve ölüm yüzdeleri üzerindeki gözlemler kayıt edildi.

Vejetatif çeliklerde görüldüğü gibi, tüm biklonal damızlık tohumlarda da gamma dozunun artması ile ölüm yüzdesinin yükselmesinde üniform bir eğilim kayıt edildi. Gözlenen ölüm oranları; BSS-1'de 7.5 kGy'de %50, BSS-2'de 20-25 kGy'de %50 ve BSS-3'de 5-7.5 kGy'de %50 civarındaydı. Tablo-10.

Damızlık tohumlar arasında, en yüksek mutasyon oranı (0.22) 30kGy'de BSS-2'de kayıt edildi. Sonuçlar, dozun arttırılmasıyla mutasyonun arttığını göstermiştir Tablo-11. **Yaprak boyu, bitki yüksekliği , gelişim süreci farklılığı ve tek tohumdan ikiz fidanların üretimi gibi farklı mutasyon tipleri kayıt edilmiştir.**

Biklonal damızlık tohumlar ve klonlardaki ölüm yüzdeleri kayıt edildikten sonra veri popülasyonda mutasyon oranının yükselmesine neden olan (LD₅₀) öldürücü doz 50'yi tespit etmek için doğrulama analizlerine tabi tutuldu. LD₅₀ değeri bakımından her bir popülasyon farklılıklar gösterirken (Tablo-12), her bir klon veya damızlık tohum için elde edilen LD₅₀ değeri üniform değildi. Deneme sürdürülmektedir.

Tablo-11: M1 biklonal damızlık tohumlardaki mutasyon frekansı (100 bitki temel alınarak)

Dosage (kGy)	BSS-1	BSS-2	BSS-3
1.0	-	-	-
2.0	-	-	-
5.0	0.03	-	0.03
7.5	-	0.03	0.03
10.0	-	-	0.03
15.0	0.08	-	0.03
20.0	0.03	0.08	0.05
25.0	0.06	0.08	0.05
30.0	0.08	0.22	0.14

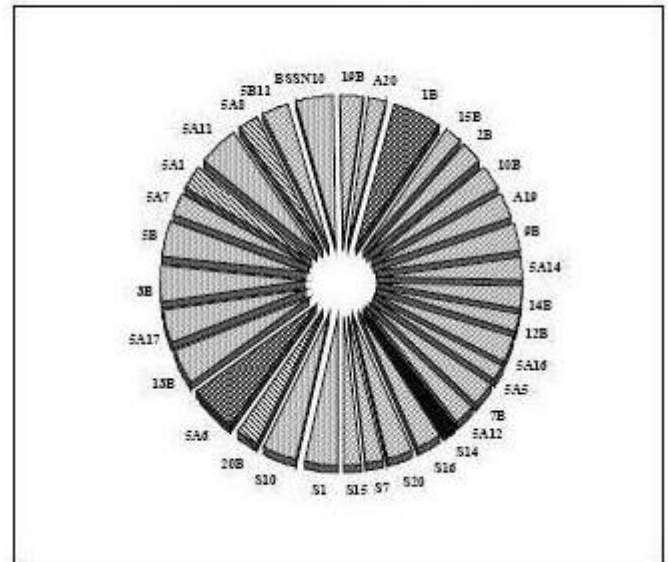
Tablo-12: Doğrulama analizlerine bağlı olarak farklı klon ve damızlık tohumlar için LD₅₀ değerleri.

Clone	LD ₅₀	Seed stock	LD ₅₀
UPASI-3	0.10 krad	BSS-1	8.5 kGy
UPASI-8	0.32 krad	BSS-2	16.6 kGy
UPASI-9	0.61 krad	BSS-3	7.2 kGy
UPASI-17	0.48 krad		
TRI-2025	0.44 krad		
ATK-1	0.79 krad		
TRF-1	0.01 krad		

Klonal Seleksiyon (PB/2/CS/99-AN)

Klonal seleksiyon programı altında, tarla testleri için dikilmiş olan 34 klon seçildi. Yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, gövde çapı ve dalların sayısı gözlemlenerek kayıt edildi. Kayıt edilen veri, K küme aritmetik ortalaması analizine tabi tutuldu ve radyal diyagramla gösterildi Şekil-4. Analiz sonucunda elde edilen kümeleşmelere bağlı olarak incelenen klonlar 4 gruba ayrıldı. I.(2) ve IV.(8) kümelerdeki klonlar yüksek dallanma, ortalama yaprak boyu ve gövde çapı, II.(21) kümede toplanan klonlarda düşük dallanma ve III.(3) kümedeki klonlarda ise büyük yaprak boyu dikkat çekmiştir Tablo13-14-15. Deneme devam etmektedir.

Şekil – 4: Her bir karakterin, toplama olan katkısını gösteren radyal diyagram



Tablo-13: Farklı karakterler için klonların performans ortalaması

Clone	No. of branches	Stem girth (cm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)
S1	9	10.1	8.4	4.0
S10	10	10.5	12.8	5.5
20B	6	10.9	15.6	6.3
5A6	13	9.1	14.8	5.4
13B	10	8.4	11.9	5.2
5A17	9	7.5	12.0	5.0
3B	10	8.5	11.7	4.7
5B	10	7.3	12.8	5.8
5A7	6	7.3	11.4	5.3
5A1	7	7.5	15.3	7.4
5A11	11	9.2	12.2	6.1
5A8	6	8.6	16.6	6.5
5B11	7	5.5	14.1	6.3
BSSN10	11	9.7	13.8	5.6
19B	6	6.6	11.8	4.8
A20	5	6.5	10.8	4.7
1B	14	6.3	11.7	5.1
15B	5	6.8	13.8	6.6
2B	6	5.4	11.0	4.2
10B	7	6.4	10.8	4.7
A19	7	5.6	14.1	5.5
9B	8	6.4	12.7	4.9
5A14	6	5.9	12.8	5.3
14B	6	6.4	11.1	5.2
12B	5	6.4	11.8	5.0
5A16	7	6.8	12.4	4.9
5A5	4	4.4	14.9	6.2
7B	7	6.0	9.9	4.2

Tablo-14: İncelemeye tabi tutulan özelliklerde nihai kümelendirme

Characters	Cluster centre			
	I	II	III	IV
No. of branches	9.50	6.00	6.11	10.79
Stem girth (cm)	9.10	6.53	5.68	8.29
Leaf length (cm)	10.6	11.59	15.03	12.59
Leaf breadth (cm)	4.75	4.89	6.50	5.36
No. of clones	2	21	3	8

Tablo-15: Farklı kümelerdeki klonlar

Cluster No.	Clones
I	S-1, 5A17
II	5A7, 19B, A20, 15B, 2B, 10B, A19, 9B, 5A14, 14B, 12B, 5A, 16, 5A5, 7B, 5A12, S14, S16, S20, S7, S15
III	20B, 5A1, 5A8
IV	S10, 5A6, 13B, 3B, 5B, 5A11, BSSN-10, 1B

Doğal Yolla Tozlanan Popülasyonlardan Elde Edilen Elit Klonların Seleksiyonu (PB/5/COS/03-AN)

Fidanlıklarda yetiştirilen, doğada doğal yolla tozlanan fidanlar yıl içinde tarlaya dikilmiştir. Tarlaya dikilen popülasyonlarda yüzdeler tesadüfi olarak kayıt edilmiştir. Kendileme'ye bağlı depresyon ve zayıf gelişen melezlenme nedeniyle ATK-1, TRI-2025, UPASI-8 ve UPASI-16 gibi karma popülasyonların bazılarında yüksek tesadüflük kayıt edilmiştir Tablo-16.

Bitkiler, iki sürgün döneminde de erkencilik eğilimi göstermiştir. Deneme devam etmektedir.

Tercüme: Kamil Engin İSLAMOĞLU, Ziraat Mühendisi, [E-Mail](mailto:)

Tablo-16: Açıkta tozlaşmayla oluşan tohumlardan üretilen varyetelerin hayatta kalma yüzdeleri.

Clone	Survival (%)
UPASI-1	60.9
UPASI-2	49.2
UPASI-8	36.7
UPASI-10	61.2
UPASI-15	52.1
UPASI-16	26.6
UPASI-21	53.3
TRI-2024	55.2
TRI-2025	30.1
TRI-2043	47.6
ATK-1	18.9

Kaynak : R. Victor J Ilango,Sr. Botanist and S. Babu Sr. Plant Breeder . **For the period 1st January to 31st December 2005 (79th Annual Report) UPASI Tea Research Fountation.** Edited and Published by Dr. Muraleedharan, Director, UPASI Tea Research Foundation Nirar Dam BPO, Valparai 642 127, Coimbatore District, India.

Türkiye’de TAEK tarafından, mutasyon ıslahının uygulandığı tarım ürünleri:

http://kutuphane.taek.gov.tr/internet_tarama/dosyalar/cd/4115/pdf/89.pdf