

ANTİFUNGAL DUYARLILIK TESTLERİNDE
YENİ NELER VAR ?

EUCAST YÖNTEMİ VE YENİ ÖNERİLER

Dr. Ayşe KALKANCI

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi

Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

[EUCAST]

"The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing"

(EUCAST-AFST)

Antifungal Susceptibility Testing

- The European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases" (ESCMID)



No. 1, July 1998

EUCAST *newsletter*



- 10 Kasım 1997, Londra
- 50 delege, 28 ülke
- 22 Temmuz 1999 (Fungi Subcommittee)

[EUCAST - AFST kuruluş amacı]

- Fransa, Almanya, Norveç, İsveç, Hollanda ve İngiltere'den temsilcilerin katılımı ile antifungal duyarlılık testleri için standart yöntemlerin geliştirilmesidir.
- Finansal olarak ESCMID tarafından desteklenmektedir.

- **BSAC:** British Society for Antimicrobial Chemotherapy Working Party on Antimicrobial Susceptibility Testing, **İngiltere**
- **CA-SFM:** Comité de L'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie, **Fransa**
- The Commisie Richtlijnen Gevoeligheidsbepalingen, **Hollanda**
- **DIN:** Deutsches Institut für Normung, **Almanya**
- Norwegian Working Group on Antimicrobials, **Norveç**
- **SRGA:** Swedish Reference Group of Antibiotics, **İsveç**
- **CLSI:** The Clinical and Laboratory Standards Institute, **ABD**



No. 3, February 2001

EUCAST Newsletter

EUCAST at the ECCMID 2001 in Istanbul



Antifungal Susceptibility Testing Subcommittee

Coordinator:

Dr. Juan-Luis Rodriguez-Tudela
Mycology Reference Laboratory
National Center for Microbiology
Instituto de Salud Carlos III
Ctra. Majadahonda-Pozuelo Km.2
E-28220 Majadahonda
SPAIN
Phone: + 34-91-509 79 66
Fax: +34-91-509 79 61
E-mail: juanl.Rodriguez-tudela@isci.es

Three documents are being prepared, on fermentative yeasts, non-fermentative yeasts and filamentous fungi. Inter-laboratory reproducibility studies involving several European countries and the USA on the method for *Candida* are underway. Further work is necessary to develop methods for other fungi.

Members

D.W. Denning	UK
P. Verweij	The Netherlands
J. Bille	Switzerland
P. Donnelly	The Netherlands
P. Sandven	Norway
B. Dupont	France
J. Stenderup	Denmark
M. Richardson	Finland
M. Cuenca-Estrella	Spain
W. Fegeler	Germany
C. Moore	UK
E. Chryssanthou	Sweden
F. Barchiesi	Italy



No. 4, February 2002

*News*letter — **EUCAST**

EUCAST at the ECCMID 2002 in Milan

Antifungal Susceptibility Testing	Dr. Juan-Luis Rodriguez-Tudela Mycology Reference Laboratory National Center for Microbiology Instituto de Salud Carlos III Ctra. Majadahonda-Pozuelo Km.2 E-28220 Majadahonda SPAIN Phone: + 34-91-509 79 66 Fax: +34-91-509 79 61 E-mail: juanl.Rodriguez-tudela@isci.es	Three documents on susceptibility testing of fungi are being prepared, on fermentative yeasts, non-fermentative yeasts and filamentous fungi. The first of these, a discussion document (E.Dis 7.1) on determination of minimum inhibitory concentrations by broth microdilution of fermentative yeasts, has been prepared and will be published in the near future as an insert in CMI.
---	---	---

EUCAST-AFST

J L Rodriguez Tudela, Başkan, (İspanya)

J P Donnelly, Sekreter (Hollanda)

M C Arendrup, Yönetim Kurulu (Danimarka)

C Lass-Flörl, Yönetim Kurulu (Avusturya)

M Cuenca-Estrella, Yönetim Kurulu (İspanya)

S Arıkan Akdağlı (Türkiye)

F Barchiesi (İtalya)

J Bille (İsviçre)

E Chryssanthou (İsveç)

E Dannaoui (Fransa)

W Fegeler (Almanya)

P Gaustad (Norveç)

N Klimko (Rusya)

C Moore (İngiltere)

M Richardson (Finlandiya)

A Schmalreck (Almanya)

A Velegraki (Yunanistan)

P Verweij (Hollanda)

Temel ilkeler

- 2002 yılından sonraki yeni yapılanmada sınır değerlerin duyarlı "S" ve dirençli "R" olarak bildirilmesi kararı alınmıştır.
- Epidemiyolojik "cut off" değeri veya "türe özel mikrobiyolojik sınır değer" terimleri geliştirilmiştir.

[EUCAST]

- Klinik direnç ve klinik sınır değerleri
- Mikrobiyolojik direnç ve epidemiyolojik sınır değerleri

Klinik olarak "duyarlı"

- Bir mikroorganizma antimikrobiyal duyarlılık test sonuçlarında elde edilen sınır değerlere uygun ilaç dozları ile tedavi edildiğinde başarılı sonuç alınmışsa bu mikroorganizma "duyarlı" olarak sınıflandırılabilir.

Klinik olarak "ara duyarlı"

- Bir mikroorganizma antimikrobiyal duyarlılık test sonuçlarında elde edilen sınır değerlere uygun ilaç dozları ile tedavi edildiğinde belirsiz bir sonuç elde edilmiş ise bu mikroorganizma "ara duyarlı" olarak sınıflandırılabilir.
- Bu mikroorganizma ile oluşan enfeksiyonun tedavisinde aynı ilacın yüksek doz verilmesi başarı sağlayabilir.
- Küçük, kontrol edilemeyen teknik faktörler in vitro duyarlılık sonucunu etkileyebilir.

Klinik olarak "dirençli"

- Bir mikroorganizmanın antimikrobiyal duyarlılık test sonuçları tedavi başarısızlığı ile birlikte ise bu mikroorganizma "dirençli" olarak sınıflandırılabilir

Mikrobiyolojik direnç ve epidemiyolojik sınır değerleri

- **Vahşi köken (Wild type = WT)**

Bir mikroorganizmada kazanılmış veya mutasyonel direnç mekanizmalarından hiç biri gösterilmemiş ise fenotipik test sisteminde duyarlılık veya direnç için belirlenmiş sınır değerler kullanılarak "**vahşi köken**" olarak tanımlanabilir. Bu vahşi köken uygulanan tedaviye klinik olarak cevap verebilir veya vermeyebilir.

- Mikrobiyal direnç - Vahşi olmayan köken (Non-Wild Type = NWT)

Bir mikroorganizmada kazanılmış veya mutasyonel direnç mekanizmalarından herhangi biri gösterilmiş ise fenotipik test sisteminde duyarlılık veya direnç için belirlenmiş sınır değerler kullanılarak "vahşi olmayan köken" olarak tanımlanır. Bu vahşi olmayan köken uygulanan tedaviye klinik olarak cevap verebilir veya vermeyebilir.

- Vahşi köken MİK düzeyi $\leq$ mg/L olarak, vahşi olmayan kökenin MİK düzeyi $>$ mg/L olarak belirtilir.

EUCAST tarafından tanımlandığı üzere doğru antimikrobiyal sınır değeri;

- Duyarlı ise tedavi başarısına, dirençli ise klinik başarısızlığa karşılık gelmelidir,
- Epidemiyolojik değeri olmalıdır, yani dirençli olan ile dirençli olmayan kökenleri birbirinden ayırabilmelidir,
- Tekrarlanabilirliği yüksek olan testler ile yapılmalıdır.

Standardize edilen antifungal duyarlılık testleri

- EUCAST-E.DEF.7.1 mayalar için sıvı mikrodilüsyon testi
- EUCAST-E.DEF.9.1 küfler için sıvı mikrodilüsyon testi

•EUCAST definitive Document E.DEF 7.1: Method for the determination of broth dilution minimum inhibitory concentrations of antifungal agents for fermentative yeasts. Clin Microbiol Infect 2008; 14: 398-405.

•EUCAST definitive Document E.DEF 9.1: Method for the determination of broth dilution minimum inhibitory concentrations of antifungal agents for conidia forming moulds. EUCAST E.DEF 9.1, July 2008.

EUCAST önerileri : Mikrodilüsyon

- RPMI 1640 besiyeri
- % 2 glukoz eklemesi
- pH 7.0 MOPS ile tamponlanma
- 10^5 CFU/ml inokulum
- Düz tabanlı mikropalaklar

- Mayalar için 35-37°C'de, 24 saat inkübasyon (*C.neoformans* 72 saat)
- Spektrofotometrik okuma
- AmB için %90, azoller, flusitozin ve ekinokandinler için %50 inhibisyon

- Küfler için 35-37°C'de, 48 saat inkübasyon
- Görsel okuma
- Tam inhibisyon

•EUCAST definitive Document E.DEF 7.1: Method for the determination of broth dilution minimum inhibitory concentrations of antifungal agents for fermentative yeasts. Clin Microbiol Infect 2008; 14: 398-405.

•EUCAST definitive Document E.DEF 9.1: Method for the determination of broth dilution minimum inhibitory concentrations of antifungal agents for conidia forming moulds. EUCAST E.DEF 9.1, July 2008.

	CLSI M38-A2	EUCAST-E-DEF 9.1
Uygulama alanı	Konidya ve spor oluşturan tüm küf mantarları	<i>Aspergillus</i> türleri ve küfler
İnokulum	0.4×10^4 - 5×10^4 CFU/ml	1×10^5 - 2.5×10^5 CFU/ml
İnokulum standardizasyonu	Spektrofotometrik	Hemositometrik
Besiyeri	RPMI 1640	RPMI %2 glukoz
Buffer	MOPS, pH 7.0 $\pm$ 0.1	MOPS, pH 7.0 $\pm$ 0.1
Mikrodilüsyon plağı	U tabanlı	Düz tabanlı
Isı	35°C	35°C $\pm$ 2°C
İnkübasyon süresi	46-50 saat	48 saat
Sınır değeri	Azol ve polienler için üreme olmayan kuyucuk MİK Ekinokandinler için MEK	Azol ve polienler için üreme olmayan kuyucuk MİK Ekinokandinler için MEK

	CLSI M27-A3	EUCAST-E-DEF 7.1
Uygulama alanı	<i>Candida</i> ve <i>Cryptococcus</i>	<i>Candida</i>
İnokulum	0.5x10 ³ -2.5x10 ³ CFU/ml	0.5x10 ⁵ -2.5x10 ⁵ CFU/ml
İnokulum standardizasyonu	Spektrofotometrik	Hemositometrik
Besiyeri	RPMI 1640	RPMI % 2 glukoz
Buffer	MOPS, pH 7.0±0.1	MOPS, pH 7.0±0.1
Mikrodilüsyon plağı	U tabanlı	Düz tabanlı
Değerlendirme	Görsel	Spektrofotometrik
Isı	35°C	35°C
İnkübasyon süresi	24-48 saat (<i>C. neoformans</i> 72 saat)	24 saat
Sınır değeri	Amfoterisin B için üreme olmayan kuyucuk, azoller, ekinokandinler için ≥ % 50 inhibisyon	Amfoterisin B için ≥ % 90 inhibisyon, azoller, ekinokandinler için ≥ % 50 inhibisyon

***Candida* türleri için belirtilen sınır değerler 2008-07-24 (v 2.0)**

	Flukonazol µg / ml
<i>Candida albicans</i>	<2 duyarlı, > 4 dirençli
<i>Candida glabrata</i>	Yeterli veri yok
<i>Candida krusei</i>	Duyarlılık testi yapılması önerilmez
<i>Candida parapsilosis</i>	<2 duyarlı, > 4 dirençli
<i>Candida tropicalis</i>	<2 duyarlı, > 4 dirençli
Türden bağımsız	<2 duyarlı, > 4 dirençli

***Candida* türleri için belirtilen sınır değerler 2008-07-24 (v 2.0)**

	Vorikonazol µg / ml
<i>Candida albicans</i>	<0.125 duyarlı, > 0.125* dirençli
<i>Candida glabrata</i>	Yeterli veri yok
<i>Candida krusei</i>	Yeterli veri yok
<i>Candida parapsilosis</i>	<0.125 duyarlı, > 0.125* dirençli
<i>Candida tropicalis</i>	<0.125 duyarlı, > 0.125* dirençli
Türden bağımsız	Yeterli veri yok

Küfler ? (EUCAST-E-DEF 9.1)

- *Aspergillus* türlerinin çoğundan amfoterisin B için 0.2-2 mg/L arasında MİK değeri elde edilir.
- *A. terreus* için AMB MİK değerleri daha yüksektir.
- Itrakonazol MİK değerleri klinik cevap ile daha uyumludur.
- Dirençli bir kökende MİK > 8 mg/L bulunmuştur.

- Vorikonazol
- Posakonazol
- Mikafungin





[Bugüne kadar

PubMed

Search: EUCAST

U.S. National Library of Medicine
National Institutes of Health

Display Settings: Summary, 20 per page, Sorted by Recently Added

Results: 1 to 20 of 115

- 69 / 115 (% 60) mikoloji yayınları

[Son çalışmalar]

- 2009 yılında disk difüzyon testlerinin standardizasyonu
- 2009-2010 yıllarında otomatik duyarlılık testlerinin standardizasyonu

Bugüne kadar EUCAST tekniği ile yapılan mikoloji yayınları

YIL	MAKALE	DERLEME	TEKNİK NOT
2002	4	-	-
2003	1	-	-
2004	1	-	-
2005	3	-	-
2006	7	1	-

Bugüne kadar EUCAST tekniği ile yapılan mikoloji yayınları

YIL	MAKALE	DERLEME	TEKNİK NOT
2007	7	1	-
2008	7	2	4
2009	12	3	-
2010	13	3	-

Yayımlanmış EUCAST belgeleri

- EUCAST definitive document EDef 7.1: method for the determination of broth dilution MICs of antifungal agents for fermentative yeasts. 2008.
- EUCAST definitive document EDef 9.1: Method for the determination of broth dilution minimum inhibitory concentrations of antifungal agents for conidia forming moulds. 2008.
- EUCAST technical note on fluconazole. Clin Microbiol Infect. 2008 Feb;14(2):193-5.
- EUCAST technical note on voriconazole. Clin Microbiol Infect. 2008 Oct;14(10):985-7.

Echinocandin Susceptibility Testing of *Candida* Species: Comparison of EUCAST EDef 7.1, CLSI M27-A3, Etest, Disk Diffusion, and Agar Dilution Methods with RPMI and IsoSensitest Media[∇]

Maiken Cavling Arendrup,^{1*} Guillermo Garcia-Effron,² Cornelia Lass-Flörl,³ Alicia Gomez Lopez,⁴ Juan-Luis Rodriguez-Tudela,⁴ Manuel Cuenca-Estrella,⁴ and David S. Perlin²

- EUCAST
- EUCAST-Isosensitest
- CLSI
- CLSI-48s
- EUCAST-48s
- EUCAST-Isosensitest-48s
- Etest-RPMI
- Etest-Isosensitest
- Agardilution-RPMI
- Agardilution-Isosensitest
- Disk-RPMI
- Disk-Isosensitest

- 29 mutant
- 94 vahşi köken

- Anidulafungin
- Kaspofungin
- Mikafungin

TABLE 5. MICs obtained using a modified EUCAST methodology (IsoSensitest-2 and 50% inhibition)

Drug and species	MIC (µg/ml)											NG	Total	Distance	Overlap	WT-UL (S ≤ X)	VMEs	MEs
	≤0.008	0.015	0.032	0.064	0.125	0.25	0.5	1	2	4	>8							
Anidulafungin																		
<i>C. albicans</i> (R)				2		3		1	2	1	1		10					
<i>C. albicans</i> (S)	8	2											10	2		0.032		
<i>C. dubliniensis</i> (R)						1							1					
<i>C. dubliniensis</i> (S)	1												1	5		0.032		
<i>C. glabrata</i> (R)				1	5	2		2	1				11				1/11	
<i>C. glabrata</i> (S)	2	7											9	2		0.064	1/3	
<i>C. krusei</i> (R)				1		1			1				3					
<i>C. krusei</i> (S)	1	9	3										13	1		0.064		
<i>C. parapsilosis</i> (S)	1				1	6	6	2	2	1			19			2		1/19
<i>C. tropicalis</i> (R)					2	1	1						4					
<i>C. tropicalis</i> (S)	4	9	2										15	2		0.064		
Caspofungin																		
<i>C. albicans</i> (R)								1	1	1	2	5	10					
<i>C. albicans</i> (S)					8	2							10	2		0.5		
<i>C. dubliniensis</i> (R)										1			1					
<i>C. dubliniensis</i> (S)							1						1	4		2		
<i>C. glabrata</i> (R)								1	5	3	1	1	11				1/11	
<i>C. glabrata</i> (S)					9								9	2		1		
<i>C. krusei</i> (R)								1			1	1	3					
<i>C. krusei</i> (S)					3	9	1						13	1				
<i>C. parapsilosis</i> (S)					1	1	9	1					13					
<i>C. tropicalis</i> (R)													1					
<i>C. tropicalis</i> (S)													1			1		
Isavuconazole																		
<i>C. albicans</i> (S)			3	7				2	3	1	2		10				2/10	
<i>C. dubliniensis</i> (R)									1				1	1		0.25		
<i>C. dubliniensis</i> (S)				1									1	3		0.25		
<i>C. glabrata</i> (R)			3	1	5			1	1				11		3/11		9/11	
<i>C. glabrata</i> (S)			9										9	1		0.125	2/3	
<i>C. krusei</i> (R)						1	1		1				3					
<i>C. krusei</i> (S)				1	12								13	1		0.5		
<i>C. parapsilosis</i> (S)		1				2	14	1	1				19			2		
<i>C. tropicalis</i> (R)					1		3						4				1/4	
<i>C. tropicalis</i> (S)			7	8									15	1		0.25		

Hiçbir test mükemmel değildir

VME = Çok büyük hata = Dirençli mutant kökene duyarlı demek
ME = Büyük hata = Duyarlı kökene dirençli demek

Küçük hata = İki dilüsyondan fazla farklı MİK vermek

Kaspofungin için öneri

- "Kaspofungin glukoz içeren sıvılar içinde çözülmemelidir" denir.
- EUCAST EDef7.1 belgesinde % 2 glukoz eklenmesi önerilir.
- Bu çalışmada %2 ve %0.2 glukoz kullanıldığında MİK düzeyleri arasında %97.9 benzerlik bulunmuştur.
- 93 / 95 kökende en çok iki dilüsyon fark

Comparison of the Vitek 2 Antifungal Susceptibility System with the Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) and European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) Broth Microdilution Reference Methods and with the Sensititre YeastOne and Etest Techniques for *In Vitro* Detection of Antifungal Resistance in Yeast Isolates^{▽||}

Manuel Cuenca-Estrella,* Alicia Gomez-Lopez, Ana Alastruey-Izquierdo, Leticia Bernal-Martinez, Isabel Cuesta, Maria J. Buitrago, and Juan L. Rodriguez-Tudela

- 154 maya
- Amfoterisin B ve Flukonazol dirençli kökenler
- Vitek 2
- CLSI
- EUCAST
- E test
- Sensititre YeastOne

Antifungal agent ^a	% EA between ^b :								
	Vitek and EUCAST	Vitek and CLSI24H	Vitek and CLSI48H	Etest and EUCAST	Etest and CLSI24H	Etest and CLSI48H	SYOne and EUCAST	SYOne and CLSI24H	SYOne and CLSI48H
AMB	98.7	99.3	100	98.4	97.4	96.4	97.9	97.4	96.0
5FC	98.0	98.6	96.0	96.4	95.2	95.2	96.0	95.2	95.2
FLC	97.5	96.6	96.2	97.2	96.4	95.2	97.2	96.0	95.6
VRC	97.5	96.8	96.6	95.2	95.2	95.2	95.5	95.6	95.2
Total	97.9	97.8	97.3	96.8	96.1	95.5	96.6	96.1	95.5

^a AMB, amphotericin B; 5FC, flucytosine; FLC, fluconazole; VRC, voriconazole.

^b Vitek, Vitek 2 system; EUCAST, EUCAST reference procedure; CLSI24H, CLSI reference procedure after 24 h of incubation; CLSI48H, CLSI reference procedure after 48 h of incubation; Etest, Etest technique; SYOne, Sensititre YeastOne technique.

- Vitek 2 & referans yöntemler → EA > %95
- Vitek 2 & EUCAST → % 2.6 çok büyük hata
- Vitek 2 & CLSI → % 1.6 çok büyük hata
- Vitek 2 CLSI ve EUCAST ile benzer sonuçlar veren, çok daha hızlı, güvenilir bir sistemdir.

Cuenca-Estrella M, Gomez-Lopez A, Alastruey-Izquierdo A, et al. Comparison of the Vitek 2 antifungal susceptibility system with the Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) and European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) broth microdilution reference methods and with the sensititre yeastone and Etest techniques for in vitro detection of antifungal resistance in yeast isolates. J Clin Microbiol 2010; 48: 1782-1786.

Comparison of the EUCAST-AFST broth dilution method with the CLSI reference broth dilution method (M38-A) for susceptibility testing of posaconazole and voriconazole against *Aspergillus* spp.

*E. Chrysanthou*¹ and *M. Cuenca-Estrella*²

¹Department of Clinical Microbiology, Karolinska University Hospital, Stockholm, Sweden and

²Servicio de Micología, Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, Spain

Clin Microbiol Infect 2006; 12: 901–904

- Posakonazol & Vorikonazol
- CLSI & EUCAST
- *Aspergillus fumigatus* (10), *flavus*, *terreus*, *niger*
- 1-5x10⁶ konidya/ml
- 48 saat, 35°C

Species	Method	MIC (mg/L)			
		Posaconazole		Voriconazole	
		Range	Geometric mean	Range	Geometric mean
<i>A. fumigatus</i>	CLSI	0.015–1	0.08	0.06–1	0.52
	EUCAST	0.03–1	0.12	0.25–2	0.66
<i>A. flavus</i>	CLSI	0.015–0.25	0.11	1–2	1.36
	EUCAST	0.125–1	0.24	1–2	1.74
<i>A. niger</i>	CLSI	0.015–0.25	0.04	0.03–2	0.48
	EUCAST	0.015–0.25	0.08	0.125–2	0.57
<i>A. terreus</i>	CLSI	0.015–0.125	0.04	0.5–1	0.90
	EUCAST	0.06–0.125	0.08	1–2	1.36

- CLSI & EUCAST arasındaki toplam uyum % 92

Chryssanthou E, Cuenca-Estrella M. Comparison of the EUCAST-AFST broth dilution method with the CLSI reference broth dilution method (M38-A) for susceptibility testing of posaconazole and voriconazole against *Aspergillus* spp. Clin Microbiol Infect 2006; 12: 901-904.

Evaluation by Data Mining Techniques of Fluconazole Breakpoints Established by the Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) and Comparison with Those of the European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST)[∇]

Isabel Cuesta,¹ Concha Bielza,² Manuel Cuenca-Estrella,¹
Pedro Larrañaga,² and Juan L. Rodríguez-Tudela^{1*}

Doz / MİK oranı > 75 ise tedavi başarısı % 90'ın üzerindedir.

CLSI sınırları *C.krusei* için uygulanmaz

EUCAST sınırları *C.glabrata* ve *C.krusei* için uygulanmaz.

Doza bağlı duyarlı ifadesi maksimum tedavi başarısı için biyoyararlılık ve ve doz artımına karşılık gelir

Ara duyarlı kökenler duyarlı veya dirençli olarak sınıflandırılmaz.

Biz neden CLSI kriterlerini kullanıyoruz ?

Biz neden EUCAST kriterlerini kullanmıyoruz ?

- CLSI kriterleri daha önce yayımlandı
- Sürekli yenileniyor
- Otomatize sistemler CLSI kriterlerine göre analiz yapıyorlar
- Ancak; CLSI kriterlerine ulaşım zor ve pahalı

Biz neden EUCAST kriterlerini kullanmıyoruz ?

- CLSI & EUCAST uyum çalışmalarının sayısı artıyor
- Türkiye'den de bildirimler yapılmalı
- Deneyimlerimizi arttırmalıyız
- EUCAST belgelerine ulaşım ücretsiz

Türkiye ile Japonya, şimdi daha da yakın.



2010 Türkiye'de Japonya Yılı

www.japonya2010.org

"2010 Türkiye'de Japonya Yılı" Sekreterliği

Japonya Büyükelçiliği Tel: 0312 446 05 00 / culture@jpn-emb.org.tr
Japonya Başkonsolosluğu Tel: 0212 317 46 00 / japonya2010@jpcons-ist.com



- **Moleküler Mikoloji Kursu**
29 Kasım-3 Aralık 2010

- **Simpozyum "Skin Microbiology"**
Doç. Dr. Takashi Sugita
Meiji Eczacılık Üniversitesi
Mikrobiyoloji Bölümü, Tokyo, Japonya

3 Aralık 2010,
75.Yıl Konferans Salonu, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara
13:30-16:00