

FIRAT ÜNİVERSİTESİ VETERİNER FAKÜLTESİ
MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI ARAŞTIRMA LABORATUVARLARI

Anabilim Dalımız bünyesinde araştırma amaçlı olarak kullanılan Mikrobiyolojik Kültür Laboratuvarı, Moleküler Mikrobiyoloji / Moleküler Tanı Laboratuvarı ve Seroloji Laboratuvarı bulunmaktadır. Bu laboratuvarlarda çeşitli hayvan türlerinden elde edilen örnekler olmak üzere klinik, çevresel ve postmortem materyaller üzerinde bakteriyel, ve fungal etkenlerin izolasyonu, tanımlanması ve takibi gibi çalışmalar yürütülmektedir.

1. MİKROBİYOLOJİK KÜLTÜR LABORATUVARI

Mikrobiyolojik Kültür Laboratuvarı'nda; başta çiftlik hayvanları, pet hayvanları, kanatlılar ve diğer türlerden alınan klinik örneklerden bakteriyel ve maya/küf etkenlerinin izolasyonu, saf kültürlerinin elde edilmesi, fenotipik identifikasyonları ve antimikrobiyal duyarlılık testleri gerçekleştirilmektedir. Rutin tanısal çalışmaların yanı sıra tezler ve bilimsel projeler kapsamında, farklı hayvan türlerinde enfeksiyöz hastalıkların epidemiyolojisini ve antimikrobiyal direnç profillerini ortaya koymaya yönelik araştırmalar yürütülmektedir.

1.1. Nüve MN 20, Sınıf II Biyolojik Güvenlik Kabini



- Potansiyel patojen mikroorganizmalarla yapılan çalışmalarda laboratuvar personelini, ürünü ve çevreyi korumak amacıyla kullanılan, HEPA filtreli laminar hava akımı sağlayan bir kabindir. Kültür, moleküler tanı ve serolojik işlemlerde aseptik çalışma alanı oluşturarak aerosol ve damlacıkların dış ortama yayılmasını önler. Çalışma alanının dekontaminasyonu için UV lamba ve kolay temizlenebilen paslanmaz çelik çalışma yüzeyine sahiptir.

- Hava hızı ve ön cam konumu gibi parametrelerdeki uygunsuzluklar için sesli ve ışıklı uyarı sistemi bulunur.
- Sınıf II biyogüvenlik düzeyinde, HEPA filtreli laminar hava akımı ile yüksek düzeyde kullanıcı, ürün ve çevre koruması sağlar.

1.2. İnkübatörler

Memmert IN55 Oksijenli İnkübatör



Genel amaçlı mikrobiyolojik inkübasyon işlemlerinde kullanılan, sıcaklığı mikroişlemci kontrollü bir dijital panel üzerinden hassas şekilde ayarlanabilen bir cihazdır. Bakteri ve maya/küf kültürlerinin rutin inkübasyonu, besiyeri stabilitesi testleri ve çeşitli biyokimyasal reaksiyonların belirli sıcaklıklarda yürütülmesi için kullanılmaktadır.

Thermo Forma 3111 CO₂ İnkübatör



Özellikle hücre kültürü ile ilişkili mikroorganizmalar, ve CO₂ destekli atmosfer gerektiren mikroorganizmalar için tasarlanmış, CO₂ konsantrasyonu ve sıcaklığı kontrollü bir inkübasyon ortamı sağlamaktadır. Kabin içinde genellikle %5 civarında CO₂ atmosferi oluşturularak, pH dengesi CO₂-bikarbonat tampon sistemine bağlı ortamlarda stabil tutulur.

Heraeus B12 İnkübatör



Özellikle oksijen düzeyine duyarlı mikroorganizmalar ve hücresel sistemlerle yapılan çalışmalarda, sıcaklık ve oksijen konsantrasyonunun kontrollü olarak ayarlanmasına imkân veren bir cihazdır.

1.3. Alp Clg-40L Otoklav



Laboratuvar malzemelerinin, besiyerlerinin ve biyolojik atıkların doymuş su buharı ile yüksek basınç altında sterilizasyonu için kullanılmaktadır

1.4. Mikrosantrifüj ve Soğutmalı Santrifüj Sanyo MSE Micro Centaur



Küçük hacimli (mikrotüp) numunelerin yüksek devirlerde kısa sürede ayrıştırılması için kullanılan kompakt bir cihazdır. Özellikle DNA/RNA ve protein izolasyonları, PCR hazırlıkları, hücre süspansiyonlarının

çöktürülmesi ve serolojik/moleküler testlerde ön işlem basamaklarında kullanılmaktadır.

Thermo IEC Micromax RF Microfuge Soğutmalı Mikrosantrifüj



Thermo IEC Micromax RF Microfuge soğutmalı mikrosantrifüj, küçük hacimli tüplerdeki (özellikle mikrosantrifüj tüpleri) numunelerin yüksek devir ve kontrollü sıcaklık altında santrifüj edilmesi için kullanılan kompakt bir cihazdır. DNA/RNA ve protein izolasyonları, PCR ve gerçek zamanlı PCR öncesi hazırlıklar, hücre süspansiyonlarının çöktürülmesi ve serolojik/moleküler analizler öncesi numune hazırlama aşamalarında kullanılmaktadır.

Cihaz, ayarlanabilir devir hızı ve soğutma sistemi sayesinde, özellikle ısıya duyarlı biyolojik moleküllerin belirli bir sıcaklık aralığında (örneğin +4 °C civarında) santrifüj edilmesine imkân verir. Böylece nükleik asit ve proteinlerin yapısal bütünlüğünün korunmasına, enzimatik aktivitelerin istenmeyen düzeyde artmasının engellenmesine ve analiz sonuçlarının güvenilirliğinin artırılmasına katkı sağlar.

1.5. Zeiss Primo Star Işık Mikroskobu



Mikrobiyolojik preparatların parlak alan mikroskopisi ile incelenmesi için kullanılan, eğitim ve rutin laboratuvar çalışmalarına uygun bir masaüstü mikroskoptur. Bakteriyel boyama preparatlarının (Gram, Ziehl-Neelsen vb.) değerlendirilmesi, maya ve küf yapılarının, hücre morfolojisinin ve çeşitli

sitolojik preparatların incelenmesinde kullanılmaktadır. Değiştirilebilir objektifleri ve geniş görüş alanına sahip okülerleri ile, farklı büyütme seviyelerinde net ve kontrastı yüksek görüntü elde edilmesini sağlayarak hem tanısal hem de araştırma amaçlı çalışmalarda kullanılmaktadır.

1.6. Olympus Tokyo Stereo Mikroskop



Numunelerin düşük-orta büyütmelede üç boyutlu (stereoskopik) olarak incelenmesini sağlayan bir mikroskoptur. Petri kutularındaki koloni morfolojisinin değerlendirilmesi, parazitolojik örneklerin makroskobik ve mikroskobik ara düzeyde incelenmesi, küçük organizmaların ve doku parçalarının yüzey yapılarının gözlenmesi gibi uygulamalarda kullanılmaktadır. Geniş çalışma mesafesi ve stereo görüntü özelliği sayesinde, numuneler üzerinde hem gözlem hem de gerektiğinde ince manipülasyonların rahatlıkla yapılmasına imkân verir.

1.7. Techne Dri-Block DB-2D Isı Bloğu



Farklı hacim ve tipteki tüplerin kontrollü ve homojen sıcaklıkta inkübe edilmesi için kullanılan, alüminyum bloklu bir ısıtma cihazıdır. Serolojik ve moleküler analizlerde inkübasyon gerektiren reaksiyon adımlarında, enzimatik reaksiyonlarda ve çeşitli tampondan/numuneden oluşan karışımların belirli sıcaklıklarda tutulması için kullanılmaktadır. Dijital sıcaklık kontrolü ve değiştirilebilir blok yapısı ile, farklı tüp tiplerine uyum sağlayarak inkübasyon koşullarının standart ve tekrarlanabilir olmasına katkıda bulunur.

1.8. Thermo Scientific Orion Star A111 pHmetre



Sıvı numunelerin pH, sıcaklık ve gerektiğinde tampon çözelti kontrollerinin hassas biçimde ölçülmesi için kullanılan masa tipi bir ölçüm cihazıdır. Mikrobiyolojik besiyerlerinin, tamponların ve çeşitli çözeltilerin pH ayarlamalarında; kültür ve deney ortamlarının istenen pH aralığında standardize edilmesinde kullanılmaktadır. Dijital ekranı ve otomatik/manuel kalibrasyon seçenekleri ile, ölçümlerin yüksek doğrulukta ve tekrarlanabilir şekilde yapılmasını sağlar; böylece hem kültür koşullarının hem de serolojik ve moleküler analizlerde kullanılan çözeltilerin standardizasyonuna katkıda bulunur.

2. MOLEKÜLER MİKROBİYOLOJİ / MOLEKÜLER TANI LABORATUVARI

Moleküler Mikrobiyoloji / Moleküler Tanı Laboratuvarı'nda; bakteri, virüs ve diğer mikroorganizmaların nükleik asitlerinin (DNA/RNA) izolasyonu, konvansiyonel PCR ve RT-PCR ile tespiti, genotiplendirme ve virülans faktörlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Laboratuvar, enfeksiyöz hastalıkların hızlı ve spesifik tanısına yönelik araştırma projeleri ile moleküler epidemiyoloji çalışmalarında kullanılmaktadır.

2.1. Techne TC-512 Gradient Termal Siklus Cihazı



Techne TC-512 Gradient Thermal Cycler, 96 kuyucuklu (96 x 0,2 mL tüp) bloğa sahip, gradient özellikli bir termal siklus cihazıdır. DNA örnekleri üzerinde polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) gerçekleştirilerek hedef gen bölgelerinin çoğaltılmasında kullanılmaktadır. Ani ve hassas sıcaklık değışimleri sağlayan ısıtma–soğutma bloğu sayesinde, denatürasyon, primer bağlanması ve uzama basamakları için gerekli sıcaklık döngüleri otomatik olarak uygulanmakta; böylece tanısal ve araştırma amaçlı PCR protokollerinin güvenilir ve tekrarlanabilir şekilde yürütülmesine imkân vermektedir.

2.2. ENDURO 300V Güç Kaynağı ve Elektroforez Ünitesi



Agaroz ve poliakrilamid jel elektroforezi gibi nükleik asit ve protein ayırma işlemlerinde gerekli olan doğru akım (DC) voltajını sağlayan bir cihazdır. Cihaz, ayarlanabilir voltaj (0-300 V) ve süre kontrolü ile farklı protokollere uygun elektroforez koşullarının seçilmesine olanak tanır; sabit voltaj veya sabit akım modlarında çalışabilmesi sayesinde, jel tipine ve numune özelliklerine göre optimum koşulların sağlanmasına yardımcı olur. Dijital gösterge paneli ile voltaj, akım ve süre değerlerinin takip edilebilmesi yapılabilmektedir.

2.3. Vilber Lourmat, UV Transillüminatörlü Jel Görüntüleme Sistemi



Agaroz jel elektroforezi sonrasında DNA/RNA ve bazı protein bantlarının UV veya beyaz ışık altında görülmesi ve fotoğraflanması için kullanılan kapalı kabin tipi bir cihazdır. Kabin içindeki UV transillüminatör ve beyaz ışık kaynakları, jel üzerine yüklenen boyalı numunelerin floresan/kontrast oluşturmasını sağlar; üst kısma yerleştirilmiş kamera ile bantlar dijital olarak kaydedilmektedir.

2.4. Mikro Volume UV-Vis Mikro Hacim Spektrofotometre



Özellikle DNA, RNA ve protein çözeltilerinin çok küçük hacimlerde (1-2 μ L) konsantrasyon ve saflık ölçümlerinin yapılması için kullanılan dokunmatik ekranlı bir ölçüm cihazıdır. Numune, üst kısımdaki kol ile kapatılan mikro ölçüm yüzeyine damlatılarak analiz edilir; farklı dalga boylarında absorbans ölçümü yaparak nükleik asit ve proteinlerin derişimini hesaplar. Bu sayede PCR ve gerçek zamanlı PCR gibi moleküler uygulamalar ile çeşitli biyokimyasal analizler öncesinde numunelerin standart ve karşılaştırılabilir konsantrasyonlara ayarlanmasına imkân sağlar.

2.5. MS3-MaxiMix25-30D (MaxiLab) Çoklu Tüplü Vorteks Karıştırıcı



Birden fazla tüpte bulunan numune ve reaktiflerin eş zamanlı ve homojen şekilde karıştırılması için kullanılan, devir ve süre ayarlı bir karıştırma cihazıdır. Üst kısımdaki platforma yerleştirilen tüpler, dairesel/vorteks hareketi ile çalkalanarak hücre süspansiyonlarının homojenleştirilmesi, çökeltilmiş pelletlerin yeniden süspanse edilmesi ve reaktif-numune karışımlarının tam olarak karışması sağlanır. Ayarlanabilir hız (rpm) ve zaman fonksiyonları sayesinde, hem kısa süreli hızlı karıştırma işlemleri hem de daha uzun süreli inkübasyon gerektiren karıştırma adımları standart ve tekrarlanabilir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Özellikle doku ve dışkı gibi klinik materyallerden DNA izolasyonu sırasında biyolojik materyallerin homojenizasyonu için kullanılmaktadır.

2.6. Bio-Rad CHEF-DR II Pulse Field Gel Electrophoresis -Darbeli Alan Jel Elektroforez Sistemi



Çok büyük DNA fragmanlarının (kilo-megabaz aralığında) ayrılması için kullanılan özel bir jel elektroforez cihazıdır. Klasik agaroz jel elektroforeziyle ayrıştırılamayan büyüklükteki kromozomal DNA parçalarının, farklı açılardan uygulanan değişken elektrik alanları ile boyutlarına göre ayrılmasını sağlar. Bakteri suşlarının makrorestriksiyon profillerine göre tiplmesi, salgın/kaynak araştırmalarında izolatların birbirleriyle genetik ilişkilerinin incelenmesi ve epidemiyolojik çalışmaların desteklenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Cihaz; jel tankı içinde sabit sıcaklıkta tampon sirkülasyonu, çok yönlü elektroda düzeni ve programlanabilir

voltaj, açılama ve süre parametreleri sayesinde, PFGE protokollerinin güvenilir, tekrarlanabilir ve standardize şekilde yürütülmesine imkân verir.

2.7. Haier Salvum -80 C Ultra Düşük Sıcaklık Derin Dondurucu



Biyolojik örneklerin uzun süreli ve güvenli koşullarda saklanması için kullanılmaktadır. Serum, plazma, bakteri ve maya stokları, nükleik asit örnekleri, referans suşlar ve çeşitli araştırma materyallerinin stabilitelerini koruyacak şekilde muhafaza edilmesi için kullanılmaktadır.

3. SEROLOJİ LABORATUVARI

Seroloji Laboratuvarı'nda; özellikle çiftlik hayvanlarında enfeksiyöz hastalıklara karşı oluşan humoral immün yanıtın değerlendirilmesine yönelik serolojik testler uygulanmaktadır. Bu kapsamda ELISA, aglütinasyon testleri ve benzeri yöntemlerle sürülerdeki seroprevalansın belirlenmesi, aşı uygulamalarının takibi ve çeşitli enfeksiyonların serolojik tanısı ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir.

3.1. Medispec ESW 300 ELISA Plak Yıkama Cihazı



Medispec ESW 300 ELISA plate washer, 96 kuyucuklu ELISA plaklarının otomatik olarak yıkanması için kullanılan bir cihazdır. Serolojik testlerde kullanılan plaklardaki kuyucuklara yıkama solüsyonu verilmesi, bekletilmesi ve artan sıvının vakumla uzaklaştırılması işlemlerini standart ve tekrarlanabilir şekilde gerçekleştirmektedir.

3.2. Medispec ESR 200 ELISA Plak Okuyucu



ELISA plaklarındaki kuyucukların optik yoğunluğunu (absorbansını) ölçerek test sonuçlarının sayısal olarak değerlendirilmesini sağlayan bir masaüstü cihazdır. Farklı dalga boylarında ölçüm yapabilme özelliği ile çeşitli ELISA kitleriyle uyumlu çalışır. Elde edilen optik yoğunluk değerleri üzerinden pozitif/negatif sonuçlar ve gerektiğinde titre veya konsantrasyon hesaplamaları yapılır; böylece oluşan antikor düzeylerinin ve seroprevalansın değerlendirilmesi sağlanmaktadır.