

يشمل مصطلح التنوع الميكروبي دراسة كلا من: توزيع الأنواع الميكروبية، و ثراء الأنواع (إجمالي عدد الأنواع الموجودة في العينة)، وتجانس الأنواع (الوفرة النسبية التي يوجد بها كل نوع في العينة). في الماضي، كانت معرفة التنوع الميكروبي في البيئة تعتمد بشكل أساسي على دراسات مراقبة الأوساط الغذائية المحتوية على الأجار. ومع ذلك، فقد أظهرت الدراسات الشاملة على عدد من البيئات المختلفة أن أكثر من 99٪ من الكائنات الدقيقة لا يمكن زراعتها باستخدام تقنيات الأوساط الغذائية الروتينية المتاحة حالياً. تعتمد الطرق التقليدية (المعتمدة على الأوساط الغذائية) لتوضيح التنوع الميكروبي بشكل أساسي على مورفولوجيا المستعمرة وخصائصها وبعض التحليلات الكيميائية الحيوية مثل تفاعل جرام وغيرها من خصائص التلوين، ومتطلبات النمو الغذائية والفيزيائية ومنها (درجة الحموضة، درجة الحرارة، الملوحة، وما إلى ذلك). ومع ذلك، لا يمكن التعرف على جميع الكائنات الدقيقة غير القابلة للزراعة وتحديدتها من خلال هذا النظام، تاركة وراءها تنوعاً هائلاً من الكائنات الدقيقة غير المعروفة. لذلك فإن التقدم في الطرق والتقنيات الجزيئية خلال السنوات القليلة الماضية أدى إلى زيادة كبيرة في فهمنا للتنوع الميكروبي ليس فقط من منظور تطور السلالات وتصنيفها، ولكن أيضاً من منظور بيئي. ظهور تقنية تسلسل الحمض النووي عالي الإنتاجية له تأثير عميق على علم الأحياء المجهرية، أدى تطبيق التقنيات الجزيئية إلى تحسين قدرتنا على تحديد البكتيريا وتصنيفها بشكل كبير، لا سيما عن طريق الأساليب الجينية الموجهة نحو جزيئات الحمض النووي و خاصة الجين الخاص بتعبير الحمض النووي حيث تعتمد طرق الجزيئية المتاحة حالياً بشكل أساسي على تسلسل هذا الجين كأهم العلامات (rRNA) الريبية الريبوزومي الجزيئية لدراسة تصنيف التنوع الميكروبي،^(٤) وجودها في جميع الأنواع البكتيرية حيث أن معظمها جينات أساسية و لا تتغير بالعوامل الوراثية أو البيئية. ^(٤) طابعها المتمايز بين الأنواع البكتيرية حيث إن هذه العلامات الجزيئية متعددة الأشكال بدرجة كبيرة بين الأنواع. ^(٤) تصميمها السهل والمناسب حيث إنها محتفظة بتسلسلها بشكل كبير في مناطق خاصة في الجينوم الميكروبي.