

Introducción al Análisis de Discos de Incrustación Usando ImageJ

Sally Soria-Dengg, GEOMAR Helmholtz Centro de Investigación Oceánica Kiel
 Düsternbrookerweg 20 24105 Kiel, Germany

Los métodos aquí descritos pueden ser aplicados usando fotografías en color de todo el disco de incrustaciones. Éstos usan el programa procesador de imágenes ImageJ, que tiene amplias aplicaciones en biología, medicina y nanotecnología. Es un programa de código abierto que requiere Java. Así que asegúrese de tener Java en su ordenador para poder instalar ImageJ (Fiji).

Los siguientes seis métodos pueden ser usados para analizar fotografías de discos con varios grados de crecimiento. Decidir cuál método usar dependerá de distintos factores:

1. Densidad del crecimiento: ¿Está el disco cubierto de organismos o es el crecimiento escaso?
2. Especies presentes: ¿Qué especie predomina? ¿Cómo de grande es?
3. Distribución de las especies: ¿Están los organismos homogéneamente distribuidos o lo están de forma irregular?
4. Hipótesis de prueba: ¿Cuál método es el más adecuado para contestar a las preguntas del experimento?
5. Disponibilidad horaria: ¿Cuánto tiempo disponible hay para analizar los discos?
6. Edad de los alumnos.

A continuación, se puede encontrar una breve descripción de los métodos en una tabla como guía para los profesores y alumnos para decidir cuál de los métodos se usará para sus proyectos:

I. Contar los Organismos Creciendo en un Disco Usando ImageJ (Manual)

Característica	Descripción del crecimiento	Observaciones
Crecimiento en el disco	Escaso a denso	Puede usarse para todo tipo de crecimiento; más difícil usarlo con algas
Nivel de dificultad	Medio a difícil	
Distribución de las especies	Desde irregular a regular	
Tiempo necesario para analizar un disco	20 – 30 minutos	El tiempo necesario para analizar depende de la densidad del crecimiento
Adecuado para todas las edades	15 años en adelante	
Habilidades necesarias	paciencia ☺	
Otros		Tener conocimientos de Excel puede ayudar; este método puede aplicarse a todo tipo de crecimientos; puede aplicarse a fotomicrografías

II. Contando Organismos Creciente en un Disco Usando ImageJ (Automated)

Característica	Descripción del crecimiento	Observaciones
Crecimiento en el disco	Escaso a denso	El más adecuado para fotos con buen contraste; no se puede usar para contar algas
Nivel de dificultad	fácil a medio	
Distribución de las especies	Desde irregular a regular	El más adecuado para organismos redondeados como los percebes
Tiempo necesario para analizar un disco	10 - 15 minutos	El tiempo necesario para el análisis no depende de la densidad del crecimiento
Adecuado para qué edades	14 años en adelante	
Habilidades necesarias	Curiosidad y ganas de probar algo nuevo 😊	
Otros		Uso limitado para fotomicrografías

III. Medir el Porcentaje de Cobertura en el Disco Usando ImageJ (Manual)

Característica	Descripción del crecimiento	Observaciones
Crecimiento en el disco	escaso a denso	El más adecuado para colonias de algas y especies formadoras de colonias
Nivel de dificultad	fácil	
Distribución de las especies	irregular	
Tiempo necesario para analizar un disco	10 - 15 minutos	
Adecuado para qué edades	13 años en adelante	
Habilidades necesarias	Mates fáciles 😊	
Otros		Este método no requiere identificación exacta de las especies; es necesaria una foto de todo el disco

IV. Midiendo el Porcentaje de Cobertura en un Disco Usando ImageJ (Automático)

Característica	Descripción del crecimiento	Observaciones
Crecimiento en el disco	escaso a denso	El más adecuado para colonias de algas y zoobentónicos formadores de colonias
Nivel de dificultad	fácil	

Distribución de las especies	irregular	
Tiempo necesario para analizar un disco	5 - 10 minutos	
Adecuado para qué edades	13 años en adelante	
Habilidades necesarias	Mates fáciles ☺	
Otros		Este método no requiere identificación exacta de las especies; es necesaria una foto de todo el disco

V. Análisis Simultáneo de Múltiples Discos Usando ImageJ

Característica	Descripción del crecimiento	Observaciones
Crecimiento en el disco	escaso	El más adecuado para colonias microalgales (diatomeas) y para estados iniciales de incrustaciones biológicas; apto para analizar biofilms
Nivel de dificultad	fácil	
Distribución de las especies	irregular	
Tiempo necesario para analizar un disco	5 - 10 minutos	
Adecuado para qué edades	Para 13 años en adelante	
Habilidades necesarias	Mates fáciles ☺	
Otros		Este método es para fotomicrografías tomadas bajo distintos aumentos

VI. Contando Organismos Creciendo en un Disco Usando ImageJ (Manual) Fotomicrografías

Característica	Descripción del crecimiento	Observaciones
Crecimiento en el disco	Muy denso	Este método es apto para discos muy cubiertos
Nivel de dificultad	fácil	
Distribución de las especies	De irregular a regular	
Tiempo necesario para analizar un disco	20 minutos	Son necesarios 1-2 minutos para analizar una imagen
Adecuado para qué edades	13 años en adelante	
Habilidades necesarias	Mates fáciles ☺	
Otros		Este método es para fotomicrografías tomadas bajo distintos aumentos

Hay que considerar diversos puntos cuando se usan estos métodos:

1. Es necesaria una buena calidad de imagen.
2. Considere tomar fotos de la parte de **arriba y abajo de los discos**.
3. Cuando esté tomando las fotos, los **discos tienen que estar sumergidos en agua** (en un cuenco).
4. Intente evitar tanto reflejo de la luz como sea posible. Esto se puede obtener mediante iluminación difusa o indirecta.
5. **Las fotografías coloreadas** son las más adecuadas para este método de análisis.
6. Asegúrese de tener una **escala de referencia**. Ponga una regla u otro objeto con dimensiones conocidas al lado del disco mientras toma las fotografías. El diámetro del disco también se puede usar como escala de referencia.
7. Tanto como sea posible, antes de hacer los análisis, mire los discos debajo del estereomicroscopio o el microscopio para identificar los organismos creciendo encima de los discos.

v.012018

Contact: sdengg@geomar.de

