

**Universidad Nacional Agraria**

**La Molina**

Facultad de Ciencias

Departamento de Biología



**Cultivo de la Microalga Nannochloropsis  
oculata y su Consumo por el Rotífero  
Brachionus plicatilis (Linea S"**

Tesis para optar el Título de :

**B I O L O G A**

**Mónica Hortensia Chinchayan Robles**

**Lima - Perú**

**1996**

## INDICE

	<u>Pag.</u>
1. RESUMEN	9
2. INTRODUCCION	11
3. REVISION DE LITERATURA	14
3.1 Conceptos generales sobre microalgas	14
3.2 Aspectos biológicos del alga <i>N. oculata</i>	18
3.3 Crecimiento microalgal	21
3.4 Fases del crecimiento microalgal	22
3.4.1 Fase lag o de ajuste	23
3.4.2 Fase log o exponencial	23
3.4.3 Fase de retardo	24
3.4.4 Fase estacionaria	24
3.4.5 Fase de muerte	24
3.5 Factores del crecimiento microalgal	25
3.5.1 Luz	25
3.5.2 Temperatura	26
3.5.3 Agitación	27
3.5.4 Nutrientes	27
3.5.5 Salinidad	29
3.5.6 pH	29
3.6 Medios de cultivo	30
3.6.1 Enriquecimiento natural	31
3.6.2 Enriquecimiento artificial	32
3.6.3 Enriquecimiento orgánico	32
3.6.4 Enriquecimiento inorgánico	33
3.7 Unidad de producción de microalgas	33

3.8	Phyllum Rotifera	36
3.8.1	Características biológicas	36
3.8.2	Aspectos biológicos del <i>B. plicatilis</i>	41
3.8.3	Fuentes alimenticias del <i>B. plicatilis</i>	45
3.8.4	Tasas de filtración e ingestión del rotífero <i>B. plicatilis</i>	47
4.	MATERIALES Y METODOS	50
4.1	Lugar y periodo de experimentación	50
4.2	Material biológico	50
4.3	Diseño del laboratorio de alimento vivo	51
4.4	Mantenición de la microalga <i>N. oculata</i>	51
4.5	Preparación del medio de cultivo	53
4.6	Monitoreo del cultivo	54
4.7	Mantenición del rotífero <i>B. plicatilis</i>	57
4.8	Tasas de filtración e ingestión del rotífero <i>B. plicatilis</i>	58
4.9	Procesamiento de datos	60
4.9.1	Crecimiento poblacional de la microalga <i>N. oculata</i>	60
4.9.2	Tasa de filtración del rotífero <i>B. plicatilis</i>	61
4.9.3	Tasa de ingestión del rotífero <i>B. plicatilis</i>	62
4.9.4	Tratamiento estadístico	62

5.	RESULTADOS	64
5.1	Diseño del laboratorio de alimento vivo	64
5.2	Determinación de la concentración adecuada del fertilizante	68
5.3	Monitoreo del cultivo de la <i>N. oculata</i>	72
5.4	Tasas de filtración e ingestión del rotífero <i>B. plicatilis</i>	77
6.	DISCUSION	81
6.1	Diseño del laboratorio de alimento vivo	81
6.2	Determinación de la concentración adecuada del fertilizante	82
6.3	Monitoreo del cultivo de la <i>N. oculata</i>	83
6.4	Tasas de filtración e ingestión del rotífero <i>B. plicatilis</i>	86
7.	CONCLUSIONES	88
8.	RECOMENDACIONES	90
9.	BIBLIOGRAFIA	92
10.	APENDICE	100

## INDICE DE TABLAS

	<u>Pag.</u>
1. Tasa específica de crecimiento poblacional (r), tiempo de duplicación (T) y número de divisiones/día (d) de la microalga <i>N. oculata</i> utilizando cinco concentraciones diferentes de harina de pescado.	70
2. Criterio de Información de Akaike (CIA) para las cinco concentraciones del fertilizante utilizadas en el crecimiento de la <i>N. oculata</i> .	71
3. Valores promedios de la tasa específica de crecimiento poblacional (r), tiempo de duplicación (T) y número de divisiones/día (d) de la microalga <i>N. oculata</i> en erlenmeyers de 250-300 ml.	72
4. Valores promedios de la tasa específica de crecimiento poblacional (r), tiempo de duplicación (T) y número de divisiones/día (d) de la microalga <i>N. oculata</i> en erlenmeyers de 2000 ml.	74
5. Valores promedios de la tasa específica de crecimiento poblacional (r), tiempo de duplicación (T) y número de divisiones/día (d) de la microalga <i>N. oculata</i> en bolsas de polietileno de 6 l.	75
6. Tasas de filtración e ingestión del rotífero <i>B. plicatilis</i> sin aplicación de aire (3 repeticiones).	77
7. Tasas de filtración e ingestión del rotífero <i>B. plicatilis</i> con aplicación de aire (3 repeticiones).	78
8. Comparación de tratamientos (tasa de filtración) mediante el ANVA ( $\alpha = 0.05$ ).	80
9. Comparación de tratamientos (tasa de ingestión) mediante el ANVA ( $\alpha = 0.05$ ).	80

## INDICE DE FIGURAS

	Pag.
1. La microalga <i>Nannochloropsis oculata</i> .	20
2. El rotífero <i>Brachionus plicatilis</i> (hem - bra y macho).	39
3. Ciclo reproductivo del rotífero <i>Brachio - nus plicatilis</i> .	44
4. Vista de planta del laboratorio de ali - mento vivo del C.I.P.-Ancón.	65
5. Número de células/ml (en millones) de <i>N. oculata</i> en cultivos fertilizados con di - ferentes concentraciones de harina de pescado.	69
6. Número de células/ml (en millones) de <i>N. oculata</i> obtenido en cultivos usando er - lenmeyers de 250-300 ml (A), 2000 ml (B) y bolsas de polietileno de 6 l. (C). Las barras indican una desviación estándar.	76
7. Tasas de filtración (A) e ingestión (B) del rotífero <i>B. plicatilis</i> con y sin a - plicación de aireación.	79