

CUARTA COMISION

BIOLOGIA PESQUERA Y PESCA

I.— LAS ESCAMAS Y SU IMPORTANCIA EN EL ESTUDIO DE LA EDAD Y CRECIMIENTO DE LAS POBLACIONES PISCICOLAS.

ING. M. BARREDA.

Introducción

Quizás el medio más eficaz para estudiar la edad y las características de crecimiento en una población piscícola es el cuidadoso exámen y acertada interpretación de las llamadas «marcas de invierno» exhibidas en las escamas de los peces. Como se sabe, las escamas son órganos formados debido a la actividad metabólica del organismo de los peces. Estos órganos son injertados hasta cierta profundidad en la región sub-epidérmica de los peces que los poseen y siendo cubiertos todos ellos por una finísima capa de epidermis que los une entre sí, guardando la dicha epidermis relación de continuidad en toda su extensión, al amoldarse perfectamente a la parte de las escamas que emergen de la región sub-epidérmica ya mencionada.

Estos órganos con cierto grado de rigidez, tienen la particular propiedad de crecer, debido a la deposición de capas minerales efectuada por los tejidos que los cubren, efectuándose la dicha deposición en un sentido similar al de la fuerza centrífuga; es decir, del centro a la periferia. Cabe aquí indicar que el centro de la escama es llamado «fucus» y aparece en un estado embrional muy temprano, es decir, después de un cierto número de días de nacimiento de la larvita, variando el tiempo de dicha aparición de acuerdo a la especie del pescado. Sobre esta región llamada «fucus» se

sucedrán las deposiciones de los anillos de crecimiento y por consiguiente de las «marcas de invierno». Pero quizás la más importante propiedad de estos órganos llamados escamas es el hecho de reflejar en su estructura las condiciones del medio ambiente; cuando las condiciones de éste, especialmente temperatura y recursos alimenticios son excelentes, el crecimiento de las escamas, por deposición de capas minerales se realizará de una manera regular y abundante, produciendo zonas anchas y claras de anillos de crecimiento; pero cuando las condiciones del medio ambiente se vuelven un tanto adversas, cosas que por lo general suceden en la estación invernal, la dicha deposición de capas o anillos concéntricos se realiza de un modo irregular, traduciéndose esta irregularidad en el adelgazamiento y juntura de estos anillos de crecimiento, produciéndose las llamadas «marcas de invierno». Como es lógico suponer, cada marca de invierno representa un año de vida en el pez. De aquí la importancia de las escamas en la determinación de la edad de los peces. Es por esta razón que la aplicación de este moderno método en el estudio del crecimiento de las poblaciones piscícolas, basado en la investigación y estudio de las escamas, es actualmente el más popularizado, especialmente en todos aquellos centros en los que la piscicultura se práctica con un criterio altamente científico.

Fundamentos en lo que se basa el procedimiento.

Las bases biológicas en las que reposa el procedimiento de lectura e interpretación de las escamas son fundamentalmente dos:

- 1.º — La alteración del invierno produce anualmente en la normal deposición de los llamados anillos de crecimiento exhibidos en las escamas.
- 2.º — La proporcionalidad directa que guarda el crecimiento en diámetro de las escamas y el crecimiento en longitud de los peces.

Como se sabe, en invierno se produce en el mar una serie de condiciones de naturaleza físico-químico-biológicas que provocan directa o indirectamente un efecto adverso sobre el índice de alimentación de los peces, por otra parte hay disminución de la actividad biológica en general y como consecuencia de todo esto se produce una disminución en la actividad metabólica general de los peces, lo cual se traduce en la anormal deposición de los anillos de crecimiento, produciendo las llamadas «marcas de invierno», que son las que sirven para identificar la edad de los peces.

En lo que respecta a la proporcionalidad directa que guardan crecimiento en diámetro de las escamas y el crecimiento en longitud

del pez, dicé que esta condición fortuíta de la naturaleza ha hecho posible calcular por el simple método matemático de la proporción directa el tamaño que tendrían los peces, cuyo estudio se hace al fin del primer, segundo, tercer, etc. años de crecimiento, de lo cual hablaré más adelante.

Método a seguir.

El procedimiento en su conjunto se le puede dividir fundamentalmente en tres partes: 1) La colocación y montaje de las escamas a examinarse; 2) La lectura y mediciones de las escamas ya preparadas, y 3) Recopilación de datos y tabulación de ellos.

Como es de imaginar, la primera parte es un proceso casi enteramente mecánico, susceptible de sufrir modificaciones y perfeccionamiento de acuerdo con la iniciativa del investigador, sobre todo en lo que al montaje de las escamas se refiere.

La región anatómica de donde las escamas son extraídas y la anotación de los datos referentes a la especie, longitud, peso, sexo, parasitismo, etc. De los peces que al momento de la colección se hace, han sido más o menos standarizados, porque de otro modo su variación podría falsear o dificultar las operaciones subsiguientes de este procedimiento y como consecuencia las conclusiones finales.

La anotación de los datos que hago referencia arriba adquiere su importancia al confeccionar las tablas y gráficos que con valores numéricos (porcentajes- etc.) expresarán las características del crecimiento de los peces; de los cuales se sacarán las conclusiones finales como lo veremos luego.

En cuanto a la determinación de la edad de los peces a través de las escamas se debe tener en cuenta que sólo la práctica y la experiencia que se adquieren con la lectura de la gran cantidad y variedad de clases de escamas pueden asistir al investigador y conducirlo a la detección segura de las «marcas de invierno».

Teóricamente se toman algunos conceptos para determinar una «marca de invierno», tales como el adelgazamiento y acercamiento de los anillos de crecimiento de la escama. lo que produce la ilusión óptica del anillo grueso llamado «marca de invierno», por otra parte debe haber continuidad y confluencia de los anillos en la región identificada como una «marca de invierno» pero una vez más repito que sólo la práctica y experiencia del observador conducen a una detección segura, sobre todo en el caso de escamas difíciles de leerse. La medición de los diámetros de las «marcas de invierno» y de la longitud de las escamas es la siguiente operación, a ser efectuada por el investigador, una vez bien determinadas las «marcas de invierno» la exactitud en la medición de sus diámetros, depende exclusivamente de la apreciación personal del investigador

y de la práctica y experiencia que haya adquirido, puesto que sería muy difícil dictar partes que standaricen la operación de medida de dichos diámetros. La recopilación y tabulación de los datos es un proceso netamente estadístico que consiste en la confección de tablas, cuadros y gráficos en los que se muestra en una manera definida y clara la edad, tamaño, peso, velocidad de crecimiento, etc., valores numéricos susceptibles de ser comparados y apreciados en su conjunto.

Conclusión.

Naturalmente, del exámen cuidadoso y de la interpretación acertada de estos cuadros, tablas y gráficos, se deducirán las conclusiones finales sobre las características del crecimiento en una población piscícola, siendo el valor comparativo a través de años sucesivos el principal mérito de este método de investigación ictiológica.

Como se puede apreciar, los alcances de este método son realmente grandes. Especialmente en los que en lo que a sus conclusiones finales se refieren. Este método nos daría una idea bastante clara sobre el valor de ciertos conceptos básicos en la biología de los peces, tales como:

1.º—El tamaño de las poblaciones piscícolas en estudio al fin del primer, segundo, tercer año etc. de crecimiento.

2.º—El grado de pesantez de los peces, teniendo datos referentes a los dos conceptos anteriores, podemos deducir el grado de robustez de éstos.

3.º—También podemos adquirir una idea clara sobre la velocidad con que los peces crecen en las diferentes edades por las que atraviesan, sobre todo en este punto es donde más realce adquiere el valor comparativo del método con relación a diferentes edades de los peces de una misma población piscícola y con los de otra población piscícola de la misma especie con la que se le compara. Por ejemplo, en una misma población piscícola se puede ver para un mismo año de calendario, si los peces de uno, dos o tres años de edad, fueron los que más rápido efectuaron su respectivo crecimiento en dicha población y si en un determinado año del calendario una población creció en su totalidad o en lo que a determinado grupo de edad se refiere, más o menos rápido que otra población, etc.

O también si una misma población piscícola creció en su totalidad o en lo que a determinado grupo de edad se refiere, más en un determinado año del calendario que en otro, etc.

Como se vé, las características del crecimiento de una población piscícola pueden ser valoradas y comparadas en múltiples aspectos. Aún más, de estas conclusiones se pueden hacer ciertas deducciones sobre el grado de fertilidad de las aves de un lugar determinado y compararlo con el de otros lugares de los que en su población piscícola se estudia.

Además se puede detectar variaciones de fertilidad de las aguas a través del tiempo.

Aplicabilidad del método en nuestro medio.

Sin lugar a dudas, la más seria dificultad que encontraría un ictiólogo al aplicar este método en nuestro medio es la desafortunada situación de no tener las estaciones de invierno y de verano lo suficientemente marcadas como para producir con la debida nitidez las «marcas de invierno» sobre las escamas de los peces. Sin embargo, esta no es razón suficiente como para hundirnos en el pesimismo, puesto que hay medios tales como el perfeccionamiento en la operación en el montaje de las escamas, que nos permitirían apreciar con más claridad y nitidez las escamas, o en su defecto, emplear el método de impresión de las escamas en material plástico recalentado, que ha dado magníficos resultados.

Salvando estas dificultades, me parece que el método a que hago referencia es de una gran aplicabilidad en nuestro medio y no podrá emprenderse ninguna investigación sobre la edad y el crecimiento de nuestras poblaciones piscícolas si vamos a hacer abstracción de él para caer de nuevo en el empirismo, dificultad, imprecisión o carencia de alcances propios de otros métodos basados en exámen de otolitos, conteo de vértebras de la espina dorsal, cuenta de las espinas de las aletas natatorias o inspección y cuenta de las barritas que forman parte de las agallas.