



TERCERA PARTE

Industria del pescado de agua dulce



Para el mejor estudio de la industria, dividiré ésta en Salmonicultura y Ciprinicultura, incluyendo en esta última la explotación de las anguilas.

También es conveniente diferenciar la fecundación en los huevos libres o adherentes, dejando aparte la reproducción de la anguila, pues de todos es sabido las especiales condiciones que requiere.







CAPITULO PRIMERO

Fecundación e incubación artificial de los huevos libres

Es, por decirlo así, el punto de partida de la industria piscícola.

Sobre base tan poco fija como la que en casi todos los casos ofrece la fecundación natural, no se puede sentar la organización de una industria. Es necesario que por procedimientos científicos aseguremos una producción sobre la cual podremos establecer leyes más o menos exactas, y así podremos a su vez ensayar números que serán los guías necesarios para llegar a una conclusión económica.

Se debe proceder con mucho cuidado a elegir los reproductores. Hay que procurar que éstos sean buenos ejemplares y que gocen de perfectas cualidades.

Se ha de coger el pescado, como es natural, en la época del desove. Esta varía poco en una misma especie, y se conoce bien por señales exterio-

res. Las persecuciones de que son objeto las hembras, el abultamiento que éstas tienen en el abdomen, etc.

Una vez observados los animales satisfactoriamente, se procede a extraerlos de los estanques (de diversas maneras). Para más perfección, y como diré posteriormente, conviene que el estan-



Momento del desove artificial.

que tenga en el fondo una hondonada que sea suficiente para dar cabida a todos los reproductores. Se procede a desaguar éste y quedan así los peces en el reducido volumen, de donde es ya tarea fácil el sacarlos por medio de unas redes. Una vez fuera del agua, se meten rápidamente en unas peceras portátiles, separando los machos de las hembras.

Hay diversos procedimientos para esta opera-

ción. (En la piscifactoría del Monasterio de Piedra llevan a los peces en unos baldes, y una vez los sexos separados, los depositan en unos pequeños estanques, de donde es fácil sacarlos para desovarlos.)

Hay que procurar tener el pez el menor tiempo posible fuera del agua, y oxigenar ésta si es poca.

Una vez preparados los reproductores, se procederá a probarlos uno por uno.

Hay dos métodos de fecundación. El de Mr. Ceste y el de Mr. Wrassky, o método seco. El primero consiste en recibir los huevos en un poco de agua, y ésta es la única diferencia que existe entre los dos. El método seco, como su nombre indica, consiste en recoger solamente los huevos, y por ser el que más se usa y el de mejores resultados, lo describiré.

Los utensilios necesarios son una pequeña mesa, en donde se colocará una vasija cualquiera, mejor de cristal o porcelana. Se tendrá a mano un pincel chiquito y unos cuantos trapos secos.

Conviene que la operación la hagan dos personas para mejor sujetar el pez y evitar así que los huevos o semen caigan fuera de la vasija. Una persona sujetará al pez por la cabeza, y la otra, con la mano izquierda, provista de un trapo, cogerá al pez por la cola, y con el pulgar e índice de la derecha (éste por debajo y aquél por encima), apretará muy suavemente el abdomen del pez, deslizando al mismo tiempo los dichos dedos desde las aletas pectorales hasta el orificio

genital, y volverá a repetir la operación hasta que por el tacto y por no salir ya más huevos o semen se conozca que ha quedado el animal vacío de sus materias reproductoras.

Una vez desovadas unas tres hembras, se hará la misma operación con un macho, y su licor seminal se dejará caer sobre los huevos y con el



Momento de la fecundación artificial.

pincelito se batirá suavemente esta mezcla. Se tapa con un trapo la vasija y se deja reposar unos cinco minutos, habiendo cubierto antes los huevos con un centímetro de agua. Al cabo de este tiempo se separará este poco de agua de los huevos y se volverá a cubrirllos con agua tantas veces sea necesario, hasta que ésta salga completamente limpia, y finalmente se depositarán los huevos ya fe-

cundados en agua limpia, hasta terminar el desove de todos los reproductores. Una vez terminado el desove, los huevos serán llevados al laboratorio.

Algunas veces, al pasar los dedos por el vientre del pez, se nota cierta dureza, y es que aún no están los huevos en condiciones de salir, y



Aparato de Mr. Coste; disposición en escalera.

conviene volver los animales al estanque hasta que pasen unos días.

También puede suceder que, por ser hembras primerizas, los primeros huevos estén duros. Entonces conviene apretar un poco más, hasta que éstos salgan.

Los machos sueltan su licor aun antes de la época del desove.

(En un desove en que intervine yo, probamos 80 truchas y sólo pudimos desovar tres. Seguidamente probamos machos, y los dos primeros que cogimos fecundaron los huevos.)

También se puede hacer la operación con animales muertos recientemente, aunque no suele dar tan buen resultado.

Una vez llevados los huevos fecundados al laboratorio, se procederá a preparar para la incubación.

Esta se hace con muy diversos aparatos y a diversas temperaturas, según las especies. La temperatura del agua para la incubación de salmónidos conviene que no baje de tres grados bajo cero y no pase de ocho.

La duración de la incubación depende de la calidad de las aguas y temperatura de ellas. En la piscifactoría del Monasterio de Piedra dura la incubación de los salmónidos de treinta y cinco a cuarenta días, y esta poca duración es debida a que las aguas de manantial y de río se mezclan para caer en las cajas incubadoras. Por el contrario, en el establecimiento de piscicultura de San Ildefonso la incubación requería de cien a ciento treinta días, y esto era debido a que las aguas de que se surtía dicho establecimiento procedían de las nieves del Guadarrama y eran, por lo tanto, extremadamente frías.

En el mismo establecimiento de San Ildefonso la suma de grados de las incubaciones era de 285 a 315.

Hay varios aparatos en donde depositar los

huevos en las cajas incubadoras. Los más manejables y mejores consisten en unas cajitas de unos 30 centímetros por 20, que tienen el fondo formado por varillitas de cristal ligeramente separadas unas de otras, y así dejan un espacio para depositar una hilera de huevos entre cada dos varillas (se les denomina "bastidor").

Cajas de incubación.

Requieren un cierto espacio. Las del Monasterio de Piedra me han parecido las mejores. Tienen unos 80 centímetros de largo por 40 de ancho y 20 de altura. Son de corriente descendente y de madera recubierta de cinc. Las aberturas están provistas de tela metálica fina, y están alimentadas por una cañería que recoge el agua de un depósito y desaguan en el agua general.

El aparato de Mr. Coste, aunque de invención antigua, merece citarse. Consiste en una serie de pequeñas bañeritas en forma de peldaños a uno y otro lado de la central, que es la que directamente recibe el chorro del agua. Al rebasar ésta el borde de estos depósitos, cae a los siguientes por unos canales que al efecto posee cada depósito y que en dos consecutivos están lo más distanciados posible, con objeto de establecer por toda la superficie del depósito una pequeña corriente.

Este aparato se puede colocar sobre una mesa de manera que recoja el agua sobrante. Por su sencillez este aparato se presta muy bien para

todo principiante, y sobre todo para hacer ensayos con pequeña cantidad de huevos. Durante la incubación se deben tener delicados cuidados con los huevos; se mirarán todos los días y se retirarán los que se hayan maleado. Estos son de un color blanquecino, que destaca bastante del pajizo que adoptan los demás durante la incubación. Esta separación se hará con unas pinzas y sin



Alevín recién nacido.

necesidad de sacar el bastidor del agua; a los quince o veinte días de incubación se conocerá en el huevo como un cerco más oscuro que el resto de él, y en seguida se empezará a notar dos pinitos negros, que son los ojos del futuro alevín. Conforme va avanzando la fecundación, estos puntos se van diferenciando más, y el cerco oscuro se hace más compacto hasta que nace el alevín.

Con los salmones propiamente dichos se procederá de la misma manera anteriormente indicada y seguirán el mismo proceso que las truchas, desde la fecundación de los huevos hasta el segundo año de su nacimiento. Así que es problemática la obtención de huevos para la incubación y la cría, una vez pasado el segundo año.

Como en otro lugar dije, se cree cierto que el salmón vuelve a desovar al mismo río en que nació, y es allí, y en esa ocasión, cuando hay que capturarle y proceder a la fecundación.

Siendo así la obtención de los huevos, no podemos hacer como con la trucha; al salmón no podemos prepararlo zootécnicamente, etc. Tenemos que ajustarnos a las probabilidades que tengan los pocos o muchos salmones que habiten las aguas objeto de nuestra explotación.

Tendremos que disponer a manera de un pequeño laboratorio ambulante, sobre todo si queremos que los reproductores no mueran, pues sería inconveniente trasladarlos a ciertas distancias.







CAPITULO II

Cuidados y alimentación de los alevines

En la cría natural de alevines decíamos las principales costumbres y la morfología de los peces en el estado de alevines. Además quedan dichas todas las características, etc., etc., de la primera edad de los peces. Nos resta, por lo tanto hacer ver la diferencia que existe entre la cría natural e industrial del pez, ya que en esta segunda interviene muy directamente la mano y la inteligencia del hombre.

El alevín, al nacer en cautividad, puede ser principalmente destinado a dos ambientes de vida, es decir, a repoblar las aguas o a surtir el mercado. Para lo primero no es necesario retener por mucho tiempo a los alevines; basta tenerlos el tiempo suficiente para que hayan pasado la época que por el número de muertes es la más peligrosa de su vida, y esto se consigue criándolos los primeros días en viveros y soltándolos en las aguas cuando, ya reabsorbida la vesícula y ap-

tos para proporcionarse alimento, entran en el segundo estado de alevines.

En cambio, la cría del alevín que se ha de destinar a la industria requiere un cuidado especial y más duradero, pues el pez no debiera salir de los viveros hasta que haya adoptado su forma definitiva, que en algunos no se presenta hasta pasados seis o siete meses.

De todas formas, y ya se destine a la repoblación o al mercado, se ha de cuidar el pez en sus primeros días, que son los más difíciles, y en los cuales se han desanimado muchos aficionados al ver las numerosas dificultades que, a su juicio, tenía el sacar adelante la vida de los pececillos. Por eso hay que tener mucho cuidado desde que empiezan a aparecer las primeras crías.

Una vez nacidos los alevines en las cajas de incubación, se procede a trasladarlos a depósitos más espaciosos y adecuados; para esto se hace uso de la pipeta si el agua está sin limpiar, pero si se ha tenido cuidado de limpiarla, se retiran sencillamente los alevines y agua para trasladar aquéllos y ésta a los viveros. Si en el transcurso de estas operaciones muere alguno, se tendrá mucho cuidado de separarlo, lo cual se puede hacer con la pipeta.

Ya tratamos anteriormente de lo que la vesícula umbilical representaba para el alevín, y hay muchas opiniones sobre si se debe esperar a que desaparezca la vesícula para empezar a alimentar al pez o, por el contrario, alimentarlo antes; lo cierto es que algunos alevines reabsorben antes su

vesícula y no es prudente hacer que éstos ayuden hasta el desarrollo de todos; por eso, lo más práctico es empezar la alimentación apenas se absorbe la vesícula en alguno de ellos.

La importancia de una alimentación rica y regular en un animal joven, sea éste cualquiera, es capital. Es una verdad reconocida por todos los fisiólogistas que, en el hombre lo mismo que en los peces, un organismo en un principio tolera muy mal la abstinencia, así que de ningún modo se debe descuidar la alimentación del pez.

En los primeros días, el alevín apenas puede ver las partículas comestibles que en suspensión están en el agua, porque tiene los ojos colocados en la parte superior de la cabeza y el alimento tiene que estar poco menos que pulverizado para que lo pueda injerir. Por estas y otras causas convendrá alimentar al pez en sus primeros días con preparaciones artificiales y que reúnan las condiciones necesarias para no descomponerse fácilmente en el agua, lo que perjudicaría grandemente a la salud del pez. De todas maneras, se procurará que no quede en el vivero ninguna partícula, para así evitar el origen posible de gérmenes patógenos, peligrosos en extremo. Cuando se observe que el alevín se dirige con preferencia a las partículas mayores, entonces se dividirá el alimento en pequeñas porciones, teniendo el mismo cuidado citado de retirar con la pipeta las porciones sobrantes. El volumen de las partes alimenticias se irá aumentando gradualmente, y conveniente es también ir mezclando con ellas peque-

ños gusanitos para que el pez se acostumbre a la presa viva, que convendrá empezar a suministrársela lo más pronto posible, comenzando por las dafnias, cyclos, etc., y a los dos o tres meses se le podrá dar crustáceos de algún mayor tamaño, como son los camarones de agua dulce (*gammarus fluviatilis*), etc., etc.

Así que la alimentación se puede dividir en natural y artificial; la natural la hemos indicado y podemos ampliarla con la mayor parte de los animalillos que habitan el agua dulce. La alimentación artificial, muchos autores la han tratado y numerosos establecimientos la han ensayado, y creemos que la mejor y más económica es la preparada con desperdicios de mataderos, aunque los primeros días conviene alimentar al pez con mezcla de huevos y agua. En lo sucesivo se puede emplear sesos crudos, en particular de ganado vacuno; hazo de vaca; el hígado es muy empleado en los establecimientos alemanes. Todos estos alimentos se preparan con facilidad y de muy diversas maneras. Todas se reducen a preparar una pasta y dividirla en pequeñísimos trozos.

Además de estos alimentos se emplean muchos otros, y a ello contribuirán los recursos con que cuenten las industrias piscícolas, pues es probable que sea poco económico el transporte de estos alimentos adonde de ellos se carezca; en cambio, en esos sitios de difíciles comunicaciones, se podrá tener clases de alimentos almacenables. En la pis-

cifactoría del Monasterio de Piedra he visto que alimentaban a los animales con sardinas saladas; de la misma manera se pueden preparar alimentos para los alevines.







CAPITULO III

Fecundación e incubación de los huevos adherentes

La generalidad de los ciprínidos se reproducen por huevos adherentes. El que más nos interesa por sus especiales condiciones es la carpa (*Cyprinus carpio*), y como modelo la emplearé para reseñar brevemente la fecundación industrial en los huevos adherentes.

Para el buen éxito de esta fecundación es necesario que las secreciones genitales de ambos sexos actúen en un medio fácilmente adherente para la materia viscosa que por completo envuelve a los huevos.

Los peces que se reproducen por huevos adherentes, abandonados a sus medios naturales, buscan para depositar sus huevos todo género de plantas acuáticas. Así que ya está dictado por la Naturaleza el medio en el que ha de actuar la fecundación artificial. Por lo tanto, y para llevarla a cabo, se preparan unos cuantos manojo de

estas plantas acuáticas, que se pueden depositar en las cajitas en que colocábamos antes los huevos libres.

Se coge un macho y (de la misma forma y manera que antes hicimos para los machos de huevos libres) se vierte su licor seminal, propor-



Huevos de carpa adheridos a una planta.

cionadamente, sobre los hacecillos de hierba. Se guidamente se desova una hembra, haciendo que sus huevos caigan sobre el licor anteriormente vertido; se vuelve a coger otro macho y se distribuye su secreción sobre los huevos, y propor-

cionalmente. Queda por decir que estos manojos de hierbas han de estar cubiertos ligeramente con agua.

Parece necesario depositar los huevos sobre semen y después volverlos a cubrir de él. Wicht, en sus experiencias de la piscifactoría de San Ildefonso, de La Granja, vió lo indispensable que esto era, pues la materia viscosa envolvente se endurece rápidamente al contacto del aire y se tiene el peligro de que los espermatozoides no puedan penetrar en el huevo; en cambio, de esta forma los huevos ya caen en el licor, que rápidamente los fecunda.

Aunque se puede hacer de diversos modos la fecundación de los huevos adherentes, la empleada por Wicht me parece la más cómoda y segura.

Desovaderos artificiales.

Los ciprínidos se pueden obtener también mediante los desovaderos artificiales. Estos pueden ser de muy diversas categorías, pero hay que distinguir los preparados para los peces libres o cautivos.

Los primeros se preparan a base de las hierbas más buscadas por los peces y elegidas para en ellas depositar sus huevos. Grande o pequeña cantidad de hierbas preparadas para desovaderos es importante depositarlas en sitios bien situados y, sobre todo, carentes de toda clase de plantas acuáticas, que no establezcan competencia y hagan quedar vacíos los desovaderos que se hayan preparado.

Desovaderos en gran escala.

En gran escala ha de ser el desove en una industria a base de ciprínidos. Antieconómico sería emplear la fecundación artificial en estos casos, y máxime si consideramos la maravillosa fecundidad de la carpa. Por lo tanto, la acción del hombre se limitará a prestarle una habitación favorable para su fecundación.

En casi todas las explotaciones de carpas que en el extranjero funcionan se destinan a este objeto pequeños estanques que a su tiempo han sido poblados de las plantas acuáticas más propicias para el desove, como son las gramíneas acuáticas (*Bromus pratensis*, *Cynosorus crestatus*, *Poa pratensis*, etc., etc.). Estas plantas deberán estar a poca profundidad y bien expuestas al sol.

La incubación de los huevos de los ciprínidos en general y de la carpa en particular es corta, y depende de la temperatura de las aguas. Como en otro lugar queda dicho, requiere la incubación de la carpa una temperatura de 22 a 24 grados centígrados, y con esta temperatura apenas si dura una semana. Si el agua no tiene suficiente calor, la incubación dura entre una y dos semanas.

Cuando el huevo (que al principio es transparente) haya adoptado un color blanco, es que está fecundado.

Si hacemos la incubación científica, los cuidados que requieren los huevos libres los habremos de aplicar a los adherentes.

Ya que la carpicultura requiere, para su buen éxito, los desovaderos en gran escala, dire algo de la forma en que llevan a cabo la incubación en los grandes desovaderos de las factorías alemanas.

Los reproductores viven en estanques que en todo tiempo la temperatura de sus aguas es algo más baja que la de las aguas de los desovaderos. Llegados los meses de mayo o junio, se procede a sacar los reproductores de sus estanques para llevarlos a los desovaderos. La mayor temperatura que tienen las aguas de éstos excitará al pez para la puesta. En el desovadero se tendrán los reproductores de unas cincuenta a cuarenta y ocho horas, al cabo de cuyo tiempo habrán podido ocurrir dos cosas: que los peces hayan efectuado el desove o, por el contrario, que no lo hayan efectuado. En el primer caso, es conveniente sacarlos, porque dada la voracidad de la carpa, comería sus propios huevos. Y en el segundo es también necesario sacarlos para dar cabida a otros reproductores más precoces.

A los seis días del nacimiento del primer alegrín, se sacan todos para pasarlos a los estanques de cría, y así se consiguen dos cosas: una, seguir el curso natural de la cría, y otra, dejar el estanque en disposición de hacer sucesivas fecundaciones e incubaciones. Y esto se conseguirá siempre que las hierbas acuáticas estén verdes y frescas, sin olvidar que entre incubación e incubación (como quiera que al terminar éstas y para sacar las alevines se baja el nivel del agua) las

plantas acuáticas se secan ligeramente al contacto del aire, pero por la nueva sumersión recobrarán su frescura.

El alevinaje de la carpa.

Es mucho más corto que el de los salmonídos, y la desaparición de la pequeña vesícula vitelina (color de ámbar) se efectúa antes de los ocho días. Los alevines se cuidarán por el mismo procedimiento que dijimos para los de los salmonídos, hasta que se acerquen los meses fríos, es decir, octubre-noviembre. En esta época el alevín ya tiene de tres a cuatro meses y unos seis o siete centímetros de largo.

Como se ve, el crecimiento del alevín de carpa es muy rápido, y a este crecimiento contribuye mucho la temperatura de la estación y la calidad y cantidad de alimento.

Cuando el alevín tiene esos siete centímetros de longitud, conviene transportarlo a los estanques de alevinaje para empezar a criar la carpa industrial. Estos estanques no deberán tener más de 0,80 centímetros en el sitio más profundo y unos 0,30 ó 0,40 en las orillas, con objeto de que puedan por radiación recibir bien el calor solar, requisito indispensable para un rápido crecimiento.

Convendrá que en estos estanques de alevinaje no se ponga un número excesivo de alevines; habrá que atender, claro está, a la naturaleza de las aguas y condiciones alimenticias, pero de ninguna manera se pasará de los dos mil pececillos por hectárea de agua.

Varía mucho el crecimiento de la carpa de unas explotaciones a otras. Todo depende, como ya venimos diciendo, de la alimentación y temperatura. Lo general es que el pez tome la forma definitiva antes de existencia de un año.

Es difícil reconocer las edades de la carpa ; únicamente una persona acostumbrada y práctica puede hacerlo sin equivocarse en mucho, calculando la proporción que existe entre el desarrollo del cuerpo y la cabeza. Aquél se desarrolla antes que ésta ; así que, tenemos un ejemplar grande y de cabeza reducida, oscilará entre los tres y cuatro años, etc. También contribuye a determinar la edad el mayor o menor grueso de las escamas ; así que aunando todas estas observaciones, podremos calcular la edad de la carpa con alguna exactitud.

La alimentación de los alevines de carpa consiste en pequeñísimos organismos vegetales y animales. Suele ser suficiente en estanques que tienen fondos fértiles en vegetales y microorganismos.

Puede ser una alimentación artificial. Pero esto, en la mayoría de los casos, es antieconómico, por estar lejos todavía la época del mercado.

De todas maneras, y como ya conocemos el régimen alimenticio de los ciprínidos, en especial de la carpa (omnívoro), podemos alimentarlos con toda clase de sustancias. Es muy conveniente la fécula, que hará engordar al pez, y alguna materia que obre catalíticamente en la formación del esqueleto del pez.

Cultivo intensivo de algunas especies.

En general, las industrias piscícolas tienen el fin de llevar al mercado peso de pescado que alcanzará el precio fijo de su valor, vendido todo en una unidad de calidad.

Un establecimiento piscícola se hará célebre y tendrá asegurada su producción si procura obtener una exquisita calidad en la carne de sus pescados; así que conseguir una mejora notoria en la calidad es, sin duda, tan importante como la producción en cantidad.

El cultivo intensivo, tal y como se pretende hacerlo, reúne estas dos ideas: cantidad y calidad.

Para mejor lograr estos fines, se empezará por seleccionar zootécnicamente los reproductores, atendiendo a todas sus cualidades aprovechables por la industria: procedencia, edad, fecundidad, peso, etc.

Con estos generadores obtendremos un ganado selecto que alcanzará buenos precios y nos hará disponer de otros buenos reproductores para sucesivas fecundaciones.

El cultivo extensivo requiere alimentación artificial cuando menos algunos meses antes de acercarse la época de venta, que consistirá en los salmonídos en los alimentos citados en la cría de sus alevines, y en los cíprinídos en toda clase de restos de mataderos y de vegetales, cuidando que reúnan las condiciones necesarias de salubridad.

Convendrá que se abonen los lechos de las aguas con el fin de activar la vida orgánica, ya

que así se suministran multitud de seres microscópicos que sirven de alimento indirecto a los peces, pues aquéllos son injeridos por toda la diminuta fauna acuática.

El cebo de la carpa se viene practicando desde hace muchos años. Graells dice en su tratado cómo los holandeses castraban las carpas y las ceaban a mano durante varios días, dándoles unas sopas feculentas. De esta manera las carpas adquirieron un gran peso y un gusto exquisito.

Lo difícil y enojoso de la castración y cebo hace que esta técnica no sea muy practicada en la industria.

La especie carpa tiene algunas variedades que por sus condiciones merecen citarse en este capítulo, ya que no se pueden considerar verdaderas especies, pues sus caracteres no son estables si no es por un continuo seleccionamiento. Estas variedades son la carpa Espejo y la carpa Cuero, etcétera, etc.

La carpa Espejo se distingue de la común en una anomalía que presentan sus escamas, que son escasas y muy voluminosas y están colocadas en dos o tres hileras y tienen unos irisados reflejos.

La carpa Cuero es una continuación de la anomalía de la Espejo, pero con una completa atrofia de las escamas, que al no existir dejan ver una gruesa epidermis de color marrón.

Estas variedades se cultivan mucho en Alemania y son de muy buena venta, ya que aumenta su peso comestible y son de fácil desarrollo.





CAPITULO IV

Condiciones de un establecimiento piscícola

Para elegir el sitio apropiado para establecer una factoría industrial conviene hacer un pequeño estudio que nos ofrezca una garantía de éxito.

Este estudio constará y se podrá dividir en dos partes. Una científica, por decirlo así, que nos proporcionará los datos precisos de calidad de las aguas, es decir: temperatura, composición química, movilidad, etc., y cantidad de ella. También interesa relacionar biológicamente este estudio con la fauna y flora que pueblan las aguas objeto de nuestro estudio, sin olvidar a la también fauna y flora microscópica denominada Plankton.

Después de investigar estas condiciones naturales, debemos estudiar las posibilidades de mejorarlas, o lo que es mejor, de crear otras más favorables para el estilo de nuestra explotación.

La segunda parte del estudio que nos ocupa de-

berá ser dedicada a la parte administrativa, y, por tanto, sujeta a las mil causas que preparen el éxito en toda industria.

La situación geográfico-política es en extremo interesante. Así como el establecimiento dedicado a la producción de huevos embrionados no requiere la cercanía a importantes centros de población, la explotación piscícola-alimenticia requerirá esta cercanía a esas ciudades o, en su defecto, medios rápidos de transporte, etc.

Una vez con los datos precisos que el estudio o proyecto nos proporciona, el sentido común y las posibilidades económicas harán presencia, para dar un rumbo fijo a la explotación.

Con los anteriores conocimientos de zootecnia especial que en estos apuntes anotamos, tenemos bastante para fijar la especie conveniente a nuestra explotación. Y los datos que indicamos pueden, sin duda, bastarnos para intensificar o mejorar, etc., la producción de nuestras aguas.

Aguas rápidas, frías, abundantes, tributarias, cantábricas.

De gran tesoro disponemos en este caso. Un breve examen nos bastará para indicar la posibilidad de la industria salmonera, de pingües beneficios. A ella dedicados, habremos desechado toda otra especie. Se arriendan las aguas, se obtienen alevines o huevos fecundos y se procede a la repoblación de ellas, y así como en los cultivos agrícolas damos sucesivas labores y escardas, gene-

ralmente para librar a las plantas de sus enemigos con las últimas y facilitar su desarrollo con las primeras, así también facilitaremos el desarrollo de la pesca con los pasos escalas salmoneras, etcétera, y la libraremos de sus enemigos aplicando a los irracionales trampas que los destruyan y a los racionales leyes que los escarmienten.

Aguas frías y limpias.

El cultivo de la trucha se impone en ellas.

A dos fines principales podemos dedicar estas aguas: uno a la producción de pescado para el mercado y otro a la producción de huevos embrionados y reproductores seleccionados.

La primera explotación requiere poca extensión de agua, pero ella de muy buena calidad. Y delicados cuidados en los procesos de la fecundación e incubación.

La segunda requiere cierta extensión de aguas, así como abundancia y calidad de ellas. A su vez podremos dar a esta segunda explotación dos orientaciones, a saber: intensiva y extensiva, que dependerá de la mayor o menor intervención industrial que aportemos.

Quedan dichas anteriormente todas las características necesarias para la salmonicultura.

Aguas templadas.

Que puedan ser estancadas o no, son características para dedicarlas a la ciprinicultura.

Una orientación casi fija se puede establecer en esta clase de explotación; ella es la producción de pescado en cantidad.

Es interesante señalar aquí la simbiosis que se establece en casi todas las factorías de ciprinicultura, entre la agricultura y la piscicultura. Los estanques que son destinados a la producción de ciprínidos son dedicados al segundo año de producción (esto es, cuando se ha engordado y vendido la pesca que los habitaba) al cultivo de los cereales, que, una vez recogidos, dejan paso a la nueva invasión de agua, que ha de comenzar de nuevo a ser habitación de los peces hasta otros tres años. Con ello se establece una heterogénea rotación de cultivos.

Podemos también dedicar estas aguas templadas o estancadas al engorde de la anguila, que, como sabemos, es de extremada rusticidad, y alimentada industrialmente, puede alcanzar considerable peso.

Aguas estancadas, calientes y sucias.

Casi siempre en pequeña extensión y sirviendo de auxiliar al agricultor.

En ellas se reproducen muy bien las tenca, percas, etc. No merece esta explotación cuidados especiales, y dadas las condiciones de extensión que en nuestros territorios se encuentran, son interesantes para que el propietario de ellas (que casi siempre es algún agricultor) encuentre un aprovechamiento que venga a nivelar sus gastos de riego.

En un establecimiento piscícola de cualquier clase que sea es indispensable la existencia de un laboratorio, un almacén y un despacho.

No hace falta la construcción de grandes edificios; claro está que ello irá en armonía con la importancia de la explotación; pero precisamente por la sencillez de las prácticas piscícolas, los pocos enseres que hacen falta y la sencilla administración, estos edificios son generalmente pequeños y de construcción barata.

Laboratorio.

Es el más importante en la salmonicultura.

Puede ser un edificio de planta baja de forma rectangular, que estará construido lo más cerca posible de las aguas en donde habitan los reproductores.

Tendrá una suficiente entrada de aguas y salida para la constante renovación de ellas en las cajas de incubación (ya descritas).

No faltarán unos depósitos capaces de algunos metros cúbicos para que en la época del desove podamos colocar en ellos los reproductores, y necesitarán también una constante renovación de agua, bastante para reponer el oxígeno necesario a la respiración del pez.

Almacén.

Necesario en toda explotación, en él se ha de guardar todo el material industrial, etc. Máxime si la industria es de alguna importancia.

Desde el pequeño pincel utilizado en la fecun-

dación hasta las materias alimenticias de reserva y algunos otros materiales orgánicos, que deberán tener todas las condiciones de salubridad e higiene necesarios para el buen éxito del establecimiento.

En cada caso se podrá construir un estilo especial de almacén, que reunirá todas las condiciones práctico-arquitectónicas convenientes.

Despacho y oficina.

Necesario también, de poco servirían todos los cuidados técnicos aportados a la explotación si descuidamos la administración.

Este ha de estar sujeto a todas las leyes más o menos exactas que hoy presiden en toda industria.

En una palabra, control de producción y venta.

Es importante llevar ciertos datos técnicos a los libros de contabilidad.

Unido al almacén puede ir el pequeño despacho; así la vigilancia de las labores es más directa.

Personal de explotación.

Sea de poca o de mucha importancia la explotación, debe estar dirigida por personal técnico en la materia.

Pronto se aprenden las operaciones piscícolas, y no requiere ciencia especial la venta; pero podríamos tropezar con inconvenientes no previstos,

enfermedades en el ganado, destrucción accidental de las fábricas de contención de aguas, análisis de alimentos improvisados; en fin, podemos tropezar con infinidad de pequeños problemas, suficientes, sin embargo, a entorpecer la industria.

Para obviar estos inconvenientes, y con mayor motivo si la explotación piscícola es de importancia, convendrá encargar la dirección técnica a persona competente: ingeniero agrónomo, de montes o perito agrícola. Si la explotación es de piscicultura agrícola, no se debe prescindir de personal de esta especialidad, que a la vez podrá ser administrador y director técnico de la explotación.

Será conveniente la existencia de un capataz con algún conocimiento práctico que desove él mismo a los reproductores y que, ayudado por los demás obreros, tenga cuidado de la marcha de la incubación, separando mañana, y tarde los huevos perdidos.

En las épocas de reproducción artificial y de pesca para el mercado, es indispensable disponer de más personal.

Se procurará escoger bien los obreros, que deberán ser a propósito para realizar los delicados trabajos del laboratorio.

Por último, un buen contable completará la dotación de un establecimiento piscícola.





CAPÍTULO V

Preparación, transporte y venta

Preparar y transportar la pesca de nuestras industrias en buenas condiciones es, en resumen, el factor principal para obtener una buena venta.

La preparación y transporte puede constar en cada caso y estilo de la explotación de diferentes operaciones. Podemos vender pescado o huevos embrionados, y el primero a su vez lo podemos llevar al mercado en fresco o preparado.

Desechamos la venta de huevos adherentes por sus dudosos resultados prácticos, y únicamente debemos tener en cuenta la venta de reproductores seleccionados o bien de alevines. Habremos de cuidar muy principalmente de que la temperatura del agua del transporte sea aproximadamente igual a la de las aguas de la explotación, pues su descuido en el caso de las carpas podría dar lugar a enfermedades. La condición de la poca renovación de oxígeno que precisan carpas, tencas, etcétera, hace que el transporte sea sencillo, pues

a voluntad del capataz o encargado renovará cuando así crea conveniente cantidades del depósito.

El transporte de huevos de salmonidos presenta serios cuidados y son pocas todas las precau-



Aparatos para transportar peces vivos.

ciones que se tomen de su embalaje; tenemos modelo en el efectuado por los establecimientos científicos del Estado. El aparato consiste en una caja de 30 centímetros de largo por 30 de ancho y 25



de altura, en la cual se colocan unos bastidores con marco de madera, forrados de tela y algodón blanco, que tienen medio centímetro de grueso; los bastidores, llenos de los huevecillos, se disponen unos sobre otros, y debajo de todos se coloca una tabla con musgo húmedo. Encima de ellos se dispone una cajita de la misma forma, que tiene en el fondo unos pequeños agujeros y contiene musgo húmedo y hielo. Toda esta pila de bastidores, tabla de la base y cajita de la copa, se rodea y sujet a con una cinta y se coloca en la caja prime ramente descrita; en el hueco que queda entre la caja y pila de bastidores se mete serrín o hierba, y así se evitan los bruscos cambios de temperatu ra. En el trayecto (que será forzosamente en invierno, por ser ésta la época de puesta de los salmónidos) puede haber algún aumento de temperatu ra; pero el hielo se irá deshaciendo, y traspasa ndo el musgo y agujeros, mantendrá a los huevos en una baja temperatura. La caja envolvente también tendrá alguna pequeña abertura para su buena aireación. Este es el procedimiento de transporte usado en las piscifactorías del Estado y el que creemos debe seguir el industrial.

El transporte de alevines y reproductores tam bién exige esmeros y cuidados. En casi todos los casos este transporte se ha de hacer en pequeña escala, por lo cual no será económico y prudente usar de automóviles-aljibes, etc., para su trans porte, y nos tendremos que valer de pequeños recipiente manejables para que puedan ser llevados en ferrocarril, etc.

De cualquier forma que se haga el transporte, convendrá efectuarlo en invierno, pues el agua, cuanto más fría, más oxígeno respirable contiene, máxime si se trata de salmonidos. Así que también convendrá disponer en la factoría de alguna cantidad de hielo, auxiliar indispensable en los embalajes.

Los recipientes más usados son de dos tipos. Unos tienen la forma de unas marmitas, esto es, sección rectangular y cónica, ésta para evitar la salida del agua con el movimiento. Los otros tienen la forma de un tronco de cono que se apoya en el suelo por su base menor, y en la cual y exteriormente lleva adicionado una especie de masa en forma de casquete esférico que produce una gran inestabilidad en el aparato. Así, y por los bruscos movimientos del ferrocarril, está constantemente saltando el agua y mezclándose con el oxígeno de la atmósfera.

Estos últimos aparatos se venden en Francia; son de una capacidad de 100 litros de agua, por lo cual pueden transportar unos diez kilos de truchas y bastante mayor cantidad de ciprínidos.

Algunos han ideado inyectar agua fría por medio de jeringas; esto es, a veces, de muy buen resultado y digno de tenerlo en cuenta.

Podría suceder que los alevines en su transporte ensuciasen excesivamente el agua, así que, para evitar sus deyecciones, conviene someterlos a un especial alimento. Ocho días antes de su marcha se les dará pulpa de bazo o hígado ma-

chacado hasta un día antes; así se evitarán las infecciones a que pudiera haber lugar.

Como antes hemos dicho, conviene tener en cuenta la temperatura de las aguas, y podemos aconsejar que lo mejor es emplear aguas de los mismos estanques en donde el pez vive. Hay que tener cuidado de no aglomerar demasiado a los peces. Se calcula que 20 alevines de cuatro meses hacen bien un viaje de veinticuatro horas en un litro de agua.

El pescado puede llegar al mercado en vivo o muerto; en la primera forma hace elevar considerablemente su precio y es interesante dar conocimientos prácticos sobre su transporte.

En los grandes establecimientos industriales de Francia y Alemania disponen de unos camiones-aljibes en los que depositan a los peces. Estos aljibes tienen un curioso sistema, por medio del cual oxigenan el agua y tienen al pez en perfecto estado. El aparato consiste en una especie de salpicador, y funciona en armonía con las revoluciones del motor, y así hace verter el agua atravesando el aire y mezclándose en él con el oxígeno atmosférico.

Considerando que 100 litros de agua pueden soportar en más de doce horas a unos 15 kilos de pescado, en un metro cúbico se llevarán unos 150; pero podemos aumentar el número de kilos si suponemos un viaje que a la marcha de un automóvil ha de ser corto y de una buena oxigenación, por todo lo cual venimos lo práctico de esta clase de transportes.

Hay en Francia Compañías piscícolas que disponen de vagones-aljibes y que, dado su gran movimiento, han conseguido tarifas especiales. Y existen unos buques que tienen inmensos depósitos apropiados para el transporte a grandes distancias costeras.

El transporte en muerto es el más generalizado, y a él hay que llevar todo el empeño en la piscifactoría, pues no es raro el fracaso por llegar en malas condiciones al mercado.

Cuarenta y ocho horas antes de enviar el pez, se cesará de darle alimento, para su mejor conservación. Después se matará el pez apenas pescado, pues en otro caso su carne desmerecería por los sufrimientos de la agonía. Se colocará el pescado en lugar fresco durante una hora y se procederá al embalaje. De muchas y diversas maneras se puede embalar el pez. La seguida en los establecimientos franceses nos parece de las mejores, y es la siguiente: En una caja de tablillas se coloca una capa de alguna materia vegetal seca (paja), después se coloca sobre ella una capa de peces, encima otra de paja y así sucesivamente. Algunos científicos aconsejan que la trucha se debe colocar sobre la espalda para su mejor conservación. De esta manera, y sin necesidad de hielo, soporta muy bien unas treinta horas de viaje.

El hielo, aunque quita algo de gusto al pescado, se empleará en las épocas de mucho calor, intercalando pedazos de él entre las capas de pescado y paja.



Embalajes y "presentación de pesces de agua dulce en los mercados" de Estados Unidos.

La venta.

Es, sin duda, lo más interesante, y, al fin, en ella se cifran todas las esperanzas de nuestra industria.

En España no hay precios fijos de ciprínidos, etcétera, pues, como ya anteriormente decimos, no figuran mucho en las tablas de los pescaderos. Ya hemos ido consignando en el transcurso de estos apuntes algunos precios de determinadas especies.

Como en todo comestible, según las épocas son más o menos caros; sin embargo, los precios topes se aproximarán a éstos, por kilos de pescado (precios aproximados):

Carpa, de 1,50 a 4 pesetas kilo.

Barbo, tenca, de 1,25 a 2,60.

Anguila, de 2 a 4.

Trucha, de 5 a 12.

Salmón congelado, de 6 a 15.

Idem fresco, de 10 a 35.

La venta de los huevos embrionarios será casi nula en España, si tenemos en cuenta las concesiones gratuitas que de ellos hace el Estado. Sin embargo, si la afición a la industria piscícola tomasse incremento, el Estado se vería obligado a limitar sus concesiones.

La venta de alevines tiene por el momento mayor porvenir, pues aunque también el Estado los concede, lo hace con un fin público y en mucha menor escala que la de huevos.

La cercanía del centro de producción a las grandes aglomeraciones humanas es, como ya lo

hemos dicho, de extraordinaria importancia. Así como también estaremos de acuerdo en llevar nuestra pesca al mercado precisamente cuando en él escasee la pesca más corriente.

Es conveniente el estudio del sistema a adoptar de venta. Sería muy práctica una estrecha relación entre el productor y el vendedor, esto en el caso de no ser el mismo. Es necesario asegurar parte de la venta en algunos hoteles, restaurantes, etcétera.

Por último, la presentación en el mercado es un factor principal para darse a conocer, ya que en la actualidad son ignoradas por muchos las extraordinarias condiciones alimenticias del pescado de agua dulce.

También son dignas de tenerse en cuenta las preparaciones en conserva de algunas especies apreciadas y caras.







CAPITULO VI

Enfermedades y enemigos de los peces

Como todo organismo vivo, también el pez rinde un largo tributo a las enfermedades, y es de suma importancia el conocimiento de ellas para obtener un fin económico en toda explotación piscícola.

Para el mejor estudio de las enfermedades del pez, las dividiremos en parasitarias y no parasitarias.

ENFERMEDADES NO PARASITARIAS

Enteritis.—Es una inflamación intestinal; se descubre su presencia por la alteración de la piel, que aparece punteada. En los salmonídos atacados se reconoce por el color rojo del intestino, no así en los cíprinídos, etc., pues ya sabemos que en estado sano tienen el intestino de este color. Esta, como casi todas las enfermedades del pez, se delata pronto, pues el pez atacado se aísla de los demás y se acerca a los bordes del estanque. Difícil es, casi imposible, la curación de esta enfermedad. Sin embargo, se deben aislar los pe-

ces atacados y someterlos a una alimentación especial. Esto es, comida en pequeñas partículas y muy distribuidas en el día.

Por enfriamiento.—Es muy común en los establecimientos de piscicultura, y en su mayoría de las veces es causado por los cambios bruscos a menor temperatura de aguas, originado en los transportes y demás operaciones piscícolas. Se observa la presencia de la enfermedad por la aparición de unas manchas de aspecto lechoso, con consiguiente caída de la epidermis, hasta adoptar el pez entero un color blanco, y en seguida sobreviene la muerte. Esta enfermedad ataca principalmente a las especies de aguas cálidas. Experiencias hechas con carpas dieron por resultado la muerte de ellas a las veintisiete horas de haber habitado aguas de cinco grados de temperatura, observando que ellas provenían de aguas de temperatura normal.

Medios preventivos. — Son los más eficaces. Apenas observada la presencia de la enfermedad, se cambiarán los peces a otras aguas de temperatura más favorable.

ENFERMEDADES PARASITARIAS

Vegetales parásitos.—Moho o blanco. Esta es la principal de las enfermedades producidas por vegetales parásitos y una de las que más destrozos hace en los establecimientos.

Es causa de ella el hongo llamado “Saprolegnia”. El pez en perfecto estado está recubierto de un

mucus protector de estas invasiones; pero cuando por cualquier causa accidental, heridas, rozaduras, etcétera, carece parcialmente del mucus, es entonces cuando puede venir la infección, pues el hongo se fija en la parte desprovista de mucus. El pez aparece con unas gruesas y abultadas manchas blancas. He tenido ocasión de presenciar en la piscifactoría del Monasterio de Piedra a algu-



Buho capturado en el Monasterio de Piedra.

nas truchas "arco iris" atacadas de saprolenia. Se acercaban hacia el borde de los estanques y, vueltas sobre el flanco, casi se dejaban coger.

Aunque ningún medio terapéutico da gran resultado, se puede aconsejar meter al individuo atacado en un baño de agua fuertemente salada. También se emplea el permanganato potásico. Cuando la enfermedad es superficial, se frota con

algún desinfectante mezclado con materia aséptica áspera.

También conviene conocer las enfermedades causadas por bacterias.

Forunculosis.—El pez presenta unos tumores abultados llenos de una secreción blanca. No hay procedimiento curativo.

Peste roja de la carpa.—Esta enfermedad, producida por el *Bacterium ciprinicida*, es causa de grandes daños, y hay que estar prevenidos para separar pronto del estanque los individuos atacados. En la carpa, tenca, etc., aparece el vientre de color rojo y las aletas gangrenosas. Cuando la enfermedad no está muy avanzada, se puede comer el pez.

Hidropesia de la vesícula.—Ataca a los alevines de los salmonídos. Se reconoce por un abultamiento excesivo de la vesícula, casi siempre de fatales consecuencias. Esta enfermedad indica malas condiciones biológicas en los reproductores, y esto debe tenerlo en cuenta el piscicultor para desecharlos.

Enfermedades causadas por protozoos. — Los esporozoarios son causas de algunas enfermedades; entre ellas merece citarse la "ictericia de la trucha común" y "la viruela de las carpas".

La ictericia de la trucha común.—El microbio habita en la vesícula biliar del pez. Este pierde el apetito y enflaquece. Las aletas ventrales toman coloración amarilla y, al cabo de varios meses, muere. No existe terapéutica especialmente. Únicamente separar los atacados, etc.

La viruela de las carpas.—Es de mucha importancia para la ciprinicultura y sería digno de estudio los medios de evitarla.

Hacia la cabeza y bordes de las aletas aparecen manchas de aspecto gelatinoso y blanquecino. Es debido a una mala higiene de los estanques, y el mejor medio preventivo es cambiar de agua todos los años, previo encale del fondo del estanque. El pez atacado, aunque no muere, queda muy debilitado, y aunque esta enfermedad se considera no contagiosa, es conveniente su aislamiento. El pez enfermo es perfectamente comestible.

Otras enfermedades, aunque de menos importancia, son producidas por los esporozoarios. El "vértigo" se reconoce por los movimientos dudosos del pez atacado. Conviene destruirlos. A veces aparece un tumor o bola bajo la mandíbula inferior de los salmonídeos. Esta enfermedad es originada en la glándula tiroides, y aunque rara, queremos hacer constar su carácter hereditario y contagioso.

ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR INFUSORIOS

La peste.—Presentan sobre las aletas unas manchas blancas que, observadas al microscopio, aparecen unos agujeros que contienen al infusorio.

El sueño de las carpas.—Es producido por un infusorio que vive en la sangre de las carpas, a las que hace adoptar una actitud de somnolencia y acostarse sobre el flanco. Se cree a la sanguijuela como agente transmisor del parásito.

Estas enfermedades no tienen terapéutica especial y únicamente los medios preventivos las pueden evitar.

ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR METAZOOS

Para el cómodo conocimiento de ellas las dividiremos en externas e internas.

Los parásitos externos comprenden cuatro grupos principales: lampreas, sanguijuelas, crustáceos y lombrices. Todos ellos son chupadores y causan la debilidad del pez hasta originarle la muerte.

Lampreas.—Ya descrita en estos apuntes; se fija en cualquier parte del pez y ya chupa o rasga. Ataca a los mejores ejemplares y los mata o los desfigura para el mercado.

Sanguijuelas.—De pequeño tamaño y de extrema agilidad, se alimentan de la sangre del pez víctima, y aunque no los mata en todos los casos, los debilita y los dispone para la adquisición de otras enfermedades.

"Piojos de los peces".—Así son llamados los pequeños crustáceos que los atacan, y a veces toman caracteres de verdadera plaga, hasta el punto de parecer otro el color del pez atacado. Son de un tamaño de uno a cinco milímetros. Uno de los principales es el llamado piojo plano, *argula foliacea*.

Lombrices.—Estas pueden ser internas y externas. Las externas atacan generalmente a las branquias, causando muchos destrozos. Tanto para matar las lombrices como para los piojos, etc., conviene bañar al pez en agua salada. Otro des-

infectante es el aldehido fórmico, que se mezclará con agua en proporción de 40 por 100, y en esta mezcla se tendrá al pez durante un cuarto de hora.

Insectos.—También algunos insectos son perjudiciales a la industria piscícola, pues atacan a los pequeños alevines. Son coleópteros y escarabeidos.

Parásitos internos.—Estos anima'llos infectan principalmente intestinos, hígado, riñones, cavidad abdominal y otros órganos. Algunos naturalistas los dividen, al igual que los externos, en cuatro clases: parásitos filiformes, parásitos de cabeza puntiaguda, tenias y lombrices.

Parásitos filiformes.—Son los más interesantes. Su tamaño oscila del microscópico a media pulgada. Cuando invaden el pez en gran cantidad, le absorben sus jugos nutricios y le hacen morir.

Parásitos de cabeza puntiaguda.—Se diferencian de los filiformes en que tienen una prominencia en la parte posterior del cuerpo, la cual está cubierta de unos ganchos curvados, que son los que se fijan sobre las vísceras de los órganos. Por lo demás, son parecidos y del mismo tamaño que los filiformes. Se les encuentra en los intestinos del pez.

Tenias.—Su cuerpo es alargado y aplanado. Está muy segmentado. Alcanzan mayor tamaño que los anteriores y es de resultados fatales para el pez que las contiene. Estas se encuentran en el interior del pez; en el estado de larvas reciben el nombre de cisticerco.

Lombrices. — Son los menos perjudiciales en el interior del pez. Pasan todas las fases, de larva a adulto.

Se recomienda como buen remedio los baños de agua salada (25 gramos de sal marina por litro de agua). Es también bueno emplear una solución de ácido salicílico (2,5 gramos por litro de agua).

* * *

También los vertebrados ofrecen serios peligros a las industrias piscícolas. Desde los reptiles hasta el mamífero superior (el hombre), intervienen en la vida del pez de manera funesta. Veamos, pues, algunos de los principales enemigos.

Las culebras de agua, salamandras, ranas, etcétera, devoran cantidad apreciable de pesca, y conviene, por lo tanto, perseguirlas por todos los medios que estén a nuestro alcance.

Entre los pájaros son sensiblemente perjudiciales el "Martín pescador", el buho, los "pato de molino", etc., etc.

El "Martín pescador" habita en las riberas de los ríos; es del tamaño de un canario, posee un pico largo, del que se vale para coger gran cantidad de alevines, que constituyen su único manjar. Anida en alguna escarpada ribera y conforta su nido con las espinas de los peces por él consumidos. En sus nidos pone de cinco a nueve huevos blancos y casi esféricos.

Se le destruye el nido y se le persigue a tiro y por medio de cepos.

Los patos caseros o de molino son de los más furiosos enemigos de los peces en libertad. Buscan principalmente las corrientes de poco fondo, en donde ponen las truchas, y devoran cantidades grandes de sus huevos, metiendo para ello la cabeza en el agua. El medio mejor para evitar este perjuicio es aplicar la ley. Claro está que en un establecimiento industrial no se han de poner patos.

Entre las aves rapaces, el buho se caracteriza por su glotonería. Pocos autores han dado importancia al buho como enemigo de la pesca. Sin embargo, he tenido ocasión de comprobar en el Monasterio de Piedra cómo en las inmediaciones de su guarida había abundantes restos de pescado, en su mayoría de alevines. De esto se puede deducir que el buho se vale de sus patas para raptar sus presas, sumergiéndolas en los vivares de alevines y en la superficie de las aguas. En las zarpas lleva unas glándulas que, a manera de ventosas, sujetan la presa. De lo contrario, sería difícil su tarea, dado lo resbaladizo del mucus viscoso de la epidermis del pez. Conviene, pues, observar su presencia y darle muerte.

Mamíferos.—Entre los mamíferos perjudiciales a la pesca merecen citarse las nutrias, musarañas de agua y ratas.

La nutria ("Lutra vulgaris").—Es del tamaño de un zorro, pero sus patas son muy cortas. Puede llegar hasta un peso de diez a doce kilos. Tie-

ne la cabeza pequeña, aún menos gruesa que el cuello y muy plana. Su boca está armada de dientes agudos y fuertes; la cola es larga y cilíndrica. El pelaje es corto y muy lustroso; su color predominante es el pardo, y en las partes bajas de un gris sucio. Hay una variedad que presenta color canela. En España está muy regularmente extendida. No se conocen muy bien las costumbres y hábitos por ser en extremo recelosa y no dejarse ver. Por lo general, su nido consiste en una galería subterránea que comunica a medio metro por debajo del agua y tiene un agujero más pequeño en tierra que hace las veces de ventilador, en el que nacen dos, tres y hasta cuatro crías.

Su alimento es el pescado, del que hace gran destrozo, pues sólo consume el lomo del pez. Se calcula en tres kilos diarios de pesca la que se pierde por la nutria.

Por lo nocivo que a la pesca es este animal, se le debe perseguir tenazmente. Además, el valor de su piel complementa el beneficio, pues se calcula en unos veinte duros cada piel.

La musaraña de agua ("Sorex fodiens").—Es como un pequeño ratón. Sin embargo, es muy voraz, y se alimenta del cerebro de las mayores carpas. Anida en las riberas y construye galerías. Los cepos es el medio más eficaz para su destrucción.

Las ratas.—Las ratas de agua causan también grandes destrozos, y al igual que las musarañas,

se las puede cazar con cepos y con trampas especiales.

* * *

Hemos visto la serie de las enfermedades y enemigos de los peces. Las primeras son fatales si pensamos en lo antieconómico de un tratamiento terapéutico. Casi todos los gérmenes patológicos deben su presencia en las aguas a una mala higiene y a la existencia de materias en putrefacción en sus fondos. Por eso el medio mejor para librarse de una infección nuestros estanques será el desecarlos apenas observada la enfermedad, adicionando en su fondo todavía húmedo cal en polvo, a razón de 250 a 300 gramos por metro cuadrado, dejándolo así quince días.

La presencia de parásitos en la carne del pez no la inutiliza para el consumo. Unicamente la aprensión del consumidor la hace perder valor metálico. Está comprobado que ningún parásito de los que habitan en el pez puede transmitir enfermedades ni infecciones en el cuerpo humano.

Por último, entre los enemigos de los peces se puede clasificar al hombre. La única terapéutica en este caso es aplicar la ley con toda severidad y hacer que se respete la pesca por toda esa legión de gentes más o menos desaprensivas que, usando y abusando de toda clase de procedimientos, destruyen cantidades verdaderamente enormes de pescado, tal vez por creer en un beneficio mezquino. A estos sujetos hay que perseguirlos tenazmente y hacer que sus castigos nos den el medio preventivo para remediar este mal.

También algunos industriales egoístas y con desconocimiento completo de las leyes que rigen las aguas hacen verter en los ríos los residuos de sus industrias, que en muchísimos casos son de resultados fatales para toda clase de organismos acuáticos que habitan las aguas así infectadas.

Estemos alerta de estos males todos los aficionados y descubrámoslos ante la autoridad, y con ello habremos conseguido seguramente librarnos de la pesca de sus más formidables enemigos, sin cuya eliminación sería muy difícil que la producción nacional represente un valor económico importante.

