

CULTIVO DE CARPA



GENERALIDADES

Es la especie con más historia en la acuicultura en México, se encuentra ampliamente distribuida en el territorio nacional dada su gran adaptabilidad y capacidad reproductiva.

El éxito de su cultivo se debe a que esta especie se adapta fácilmente a las diversas condiciones de los cuerpos de agua, ya que soportan bajas concentraciones de oxígeno, amplio rango de temperatura, además de su poca exigencia alimenticia que le confiere al productor un manejo adecuado y sencillo.

Las variedades de carpa manejadas en el Estado de México son:

Carpa Israel o Espejo: Cuerpo robusto con escamas en la parte dorsal y lateral. Habita en la capa profunda de la columna de agua.

Carpa Barrigona: Cuerpo robusto con escamas en todo el cuerpo. Habita en la capa profunda de la columna de agua.

Carpa Herbívora: Cuerpo alargado y fusiforme, con escamas en todo el cuerpo. Habita en la capa media de la columna de agua.

Son especies muy nobles al cultivo que deben ser consideradas como fuente potencial rica en proteína de calidad a bajo costo. Una carpa de 250 grs. cubre en un 86% los requerimientos proteicos en niños y el 67% en adolescentes.

Los hábitos alimenticios en la carpa barrigona e Israel son de tipo omnívoro, es decir se alimentan de plantas sumergidas, organismos acuáticos, subproductos agrícolas y desperdicios orgánicos; mientras que la carpa herbívora se alimenta de vegetación acuática como la lentejilla.

CRECIMIENTO

Las carpas alcanzan un peso de 400 grs. en un tiempo aproximado de 6 a 12 meses, de acuerdo a las condiciones ambientales y manejo del cultivo.

REPRODUCCION

Las hembras alcanzan su madurez sexual a los 2 años y los machos a los 1 1/2 años dependiendo de la temperatura. El número de óvulos por Kg. es de 80,000 a 100,000. Se reproducen una vez al año a una temperatura entre los 18 28 °C

durante los meses de marzo a agosto.

CONDICIONES PARA SU CULTIVO

Es posible cultivar carpa en estanquería o bordería, si estos permanecen con agua en un tiempo mínimo de 6 meses y reúnen las siguientes características:

Temperatura del agua 18 28°C

Oxígeno disuelto 2.6 mg/l.

Transparencia 30-45 cm

pH 7.8

Amonio < 0.3 mg/l.

Sólidos suspendidos 27-70 mg/l.

Bióxido de carbono < 25 mg/l.

Alcalinidad 20-150 mg/l.

SIEMBRA Y RENDIMIENTOS

Para un óptimo crecimiento se recomienda sembrar crías de 3 a 4 cm con la finalidad de disminuir la mortalidad durante el manejo y transportación.

La capacidad de carga es de 1 a 3 crías/m², según las características del cuerpo de agua a sembrar. De 6 a 12 meses se han obtenido rendimientos de 2 a 5 Ton./Ha., empleando fertilizantes orgánicos a razón de 4.3 Kg./100 m² al mes.

ATENCIÓN AL CULTIVO

Es recomendable durante el proceso de engorda proporcionar al cultivo los siguientes cuidados:

- Seleccionar a los peces por tallas para evitar el canibalismo proporcionando adecuadamente la ración alimenticia.
- Emplear un tamaño de alimento adecuado a la talla de los peces, almacenando el alimento en un lugar seco y ventilado.
- Mantener estricta limpieza del equipo, artes de pesca y estanquería.
- Vigilar que el flujo de agua sea constante y adecuado.
- Llevar una carpeta técnica con los datos de las actividades cotidianas y registro de los organismos.
- Si se presentan síntomas de enfermedades y alta mortalidad en los organismos, solicite el apoyo técnico el personal capacitado de la Dirección de Acuicultura.



Cultivo de Carpa

Hugo Alberto Alamilla Tovar

Especies principales

CARPA HERBÍVORA (*Ctenopharygodon idellus*)
CARPA PLATEADA (*Hypophthalmichthys molitrix*)
CARPA CABEZONA (*Aristichthys nobillis*)
CARPA COMUN (*Cyprinus carpio*)
CARPA ESPEJO (*Cyprinus carpio specularis*)
CARPA COMUN (*Cyprinus carpio*) VARIEDAD Kio
CARPA BARRIGONA (*Cyprinus carpio rubrofuscus*)
CARPA NEGRA (*Mylopharyngodon piceus*)

DISTRIBUCION DE LOS ORGANISMOS

Aunque son originarias de china, la carpa tiene una presencia centenaria en México y cuenta con una amplia distribución en el territorio nacional. Se le puede encontrar en el 80% de las aguas dulces del país, aunque en menor proporción en los estados del norte y sueste. Se ha adaptado con éxito en las aguas de los estados de Morelos, Puebla, Oaxaca, Querétaro, Hidalgo, San Luis Potosí, Zacatecas, Aguascalientes, Jalisco, Durango, Estado de México, Tlaxcala y Michoacán. Desde el inicio del cultivo de la Carpa Herbívora en México, se han producido aproximadamente 2.5 millones de crías, las cuales se han distribuidos en diversos cuerpos de agua, de la republica, tanto en medios lénticos como en lóticos, que por sus cualidades se pueden distribuir donde se desee, con la confianza de que no habrá ni competencia ni depredación, ocupando un nicho ecológico desocupado. Como es sabido, la carpa Herbívora solamente se reproduce en forma natural en su área de origen (Río Amur y Uang-tse-kiang); las introducciones que se han hecho en le país se desarrollaran pero no se reproducirán por lo antes mencionado. Además de la distribución de los cuerpos de agua lénticos, donde las malezas acuáticas deseen ser controladas, se realizo el proyecto de introducir crías de carpa Herbívora en los principales medios lóticos (ríos) del país, con la intención de que en algunos de ellos se reprodujeran en forma natural. (Cultivo y Distribución de la Carpa Herbívora, Mateo Rosas, 1979)

HABITOS ALIMENTICIOS

Es un pez herbívoro de superficie; que en su etapa adulta come principalmente micrófitos (plantas vasculares sumergidas y flotantes, de muy diferentes especies). En cautiverio consume alimento artificial lo mismo como adulto que como cría; puede comer gran variedad de plantas acuáticas y terrestres, siempre que no sean venenosas y no tengan espinas, o sean excesivamente duras; en aguas cálidas es un pez sumamente voraz, puede consumir en un día, malezas a lo equivalente al doble de su peso corporal; los adulto comen menos que los jóvenes y su capacidad de digerir esta reducida, debido a que carecen de bacterias que producen las celulazas requeridas para digerir la cantidad de materia vegetal que tragan, por lo que sus excrementos pueden servir para peces bentofagos o como fertilizantes al agua, por lo que el poli cultivo (varias especies en un mismo cuerpo de agua), de herbívoros, planctófagos, bentofagos, seria lo mas conveniente para aumentar los rendimientos pesqueros.

CARACTERÍSTICAS DEL SITIO PARA SU CULTIVO

Para el cultivo de la carpa herbívora son necesarias instalaciones específicas como son: estanques para diferentes estadios y de unidad de desove, e incubación; además, se hace uso de otros materiales tales como homogenizadores, bolsas de captura, camillas, etc. a) Estanques para reproductores. Los estanques de reproductores en Tezontepec, Hidalgo, por lo general son rústicos, con fondo y paredes de tierra; la forma puede ser rectangular, triangular, etc., su superficie varía de 600 a 1000 m² y la profundidad de 1.0 a 1.80 m. Las compuertas son de concreto, con válvulas de control de entrada y salida de agua continua, lo que permite una buena oxigenación que fluctúa de 5-8 cc de oxígeno por litro. Su pH es de 7.6. **la temperatura en estos estanques es: en verano de 25°C máxima y 18°C mínima., en el invierno de 20°C máxima y 14°C mínima.** En estos estanques se mantienen juntos machos y hembras de diferentes longitudes y pesos, que dan una carga total de 200 Kg. más o menos por estanque de 1000/m² pueden tolerar más carga, pero se recomienda no hacerlo para obtener más eficiencia en su alimentación, lo cual repercute en una buena reproducción. En algunos centros como Pátzcuaro, Michoacán, los reproductores se han mantenido en estanques de concreto de 15.0 x 15.0 x 1.0 m, poniendo menos carga, con buenos resultados.

El aseo de los estanques se hace cada 6 meses, ya que el acumulación de desechos orgánicos ocasiona cambios en el pH y oxigenación del agua, factores que están relacionados con el desarrollo y sanidad de los peces. b) Estanques para recuperación de reproductores. Es similar a los estanques de reproductores, con la diferencia de que el volumen de agua que penetra, es mayor y con abundantes plantas acuáticas; aquí se reúnen machos y hembras ya desovados, con la idea de una rápida recuperación debido a la abundancia del alimento y oxígeno (Tezontepec, Hidalgo). c) Estanques para alevines. Son estanques de forma rectangular, 4.0 x 2.0 x 0.6 m construidos de concreto con 10 cm de pendiente en el fondo, con copa en una esquina, donde tiene mayor profundidad y en la que se encuentran las crías para facilitar su captura para el empaque y transporte. En estos estanques ubicados en la estación piscícola Pátzcuaro, el agua tiene pH de 7.1, oxígeno de 4 a 5 cc por litro y temperatura en verano máxima de 23°C y mínima 18°C. En invierno máxima de 18°C y mínima de 12°C. En ellos se introducen crías desde 7.5 mm, (sin bolsa vitelina), hasta de 30 mm; la capacidad es para 2500 crías. Las ventajas de estos estanques son: facilidad para la eliminación de depredadores, fácil acceso y captura de crías.

El peso de un alevín (sin bolsa vitelina) es aproximadamente de 0.01 gr. d) Estanques para crías con longitud de 3 a 6 cm. Son estanques de concreto, rectangulares, con copa en una esquina miden 7.0 x 4.0 x 1.0 m. Las condiciones físico-químicas del agua son las mismas que para los estanques de alevinaje. Estos estanques tienen capacidad para carga de 5000 crías. El peso de una cría de 3 cm es de 1.2 gr y la de 6 cm pesa aproximadamente 2.8 gr. e) Estanques para crías con longitud de 6 a 15 cm. Son cuadrangulares, de concreto, miden 15.0 x 15.0 x 1.0 m; con copa en una esquina; el agua de estos estanques presenta las mismas características físico-químicas de los estanques que se encuentran en la estación piscícola Pátzcuaro. Su capacidad de carga es de 5000 a 10000 crías. f) Estanques para juveniles. Los estanques para juveniles, en Tezontepec, Hidalgo, son rústicos, con fondo y paredes de tierra, rectangulares, de 10.0 x 60.0 x 1.5 m; sus compuertas son de concreto y, tanto de entrada como de salida, tienen válvulas para controlar el flujo de agua. La cantidad de agua que entra y sale en un estanque está determinada por la cantidad de peces que tenga; este puede soportar de 1000 a 1500 peces con edad de 6 meses a 3 años y pesos de 50 a 3000 gr. g) Unidad para desove e incubación.

El centro ciprínico de Tezontepec, Hidalgo, es el único del país que cuenta con esta

unidad. Esta construido por dos cámaras de desove, se colocan los peces escogidos y estimulados para el trabajo reproductivo; en las mesas se realizan los trabajos de pesado, maceración y extracción de hipófisis; de las válvulas se obtiene el agua para hacer funcionar las incubadoras de agua continua. h) Cámara de desove. La cámara desove es de concreto, esta cubierta con azulejos, mide 10.4 x 2.6 x 1.8 m, con válvula que permite bajar los niveles de agua a voluntad; la entrada de agua cae en forma de cascada al interior de la cámara; la descarga es mas rápida que el llenado. La válvula de salida se encuentra en le fondo, en dirección opuesta a la de entrada. i) Incubadoras. Ø Garrafrones de incubación de agua continua tipo botella de "ZUG". Son garrafrones de vidrio transparentes de 18 litros de capacidad, la que después se reduce a 16 litros; no tiene fondo, con invertidos y están colocados en armazones de madera apropiadas para mantenerlos en una sola posición. En la boca, colocada en la parte inferior, petra una manguera de ¼", que esta conectada a una llave que, durante todo el tiempo de incubación, le suministra un flujo continuo de agua de 2 a 3 por minuto aproximadamente, que mantiene al huevo, y después al alevín, en constante movimiento. La parte superior de garrafón se encuentra con tela de organzanylon con una abertura de malla 100 micras que permite la salida del agua pero no la del huevo o la del alevín.

La temperatura del agua es de 22°C aproximadamente, teniendo como máxima 25°C y mínima 21°C; el pH es de 7.6; la oxigenación es de 4 a 6 cc por litro, el agua es transparente. Ø Garrafrones de incubación por burbujeo tipo botella de "ZUG". Los garrafrones de agua continua tiene una serie de inconvenientes que hacen disminuir la supervivencia, por lo que se diseño un incubadora igual a la antes mencionada, con la diferencia de que el huevo es movido por burbujeo en lugar de agua continua. Con un manguera delgada de 3 mm de diámetro, conectada a un vibrador que proporciona un burbujeo continuo, se desarrolla el huevo perfectamente hasta la reabsorción de la bolsa vitelina. Ø Otros tipos de incubadoras. Ø En chinas se utilizan incubadoras de grandes volúmenes, de 2 a 10 m3 de agua, para incubar varios millones de huevos. Su simplicidad nos hace pensar en la posibilidad de construirlas en país.

TIPO DE CULTIVO

En México solo manejan dos tipos de cultivo, el semintensivo y extensivo.

REPRODUCCIÓN

La reproducción ocurre en las zonas frías y templadas durante el verano, cuando la temperatura es de 18 a 25°C. La Carpa Herbívora, la Plateada, y la Cabezona solo se reproducen mediante la inducción una vez al año, durante los meses de mayo a septiembre. Las hembras alcanzan la madurez sexual a los 3 años y los machos a los 2 años 6 meses. La temperatura optima para el desove es de 23 a 24°C.

IDENTIFICACIÓN DE SEXO O SEXADO

Especie: carpa herbívora, *Ctenopharygodon idellus*

Macho:

- Ø Los procesos cónicos circulares u órganos preladados se presentan dispersos sobre ambos lados de la aleta pectoral y especialmente son muy claros en los primeros tres radios. Son ásperos al tacto y aparecen únicamente en época de reproducción.
- Ø Se observan órganos preladados sobre la parte dorsal de la cabeza y el opérculo especialmente cuando están completamente maduros.
- Ø El esperma fluye fácilmente con una ligera presión del abdomen.

Hembra:

Ø Algunos órganos preladados solo se presentan en la parte superior de los radios de las aletas pectorales.

Ø No se observan características sexuales secundarias, sobre la parte dorsal de la cabeza y el opérculo, como en el macho.

Ø El abdomen es abultado y suave.

Especie: carpa plateada, *Hypophthalmichthys molitrix*

Macho:

Ø se presenta una hilera de pequeños dientes cteoides, en los radios de las aletas pectorales, especialmente en las no ramificadas.

Ø El abdomen y a una leve presión, arroja esperma de color blanquecino.

Hembra:

Ø Los pequeños dientes ctenoides únicamente crecen en las partes finales de los radios pectorales y las otras partes son lisas.

Ø El abdomen es abultado y suave con un ano que a la vista es prominente y rojizo.

Especie: carpa cabezona, *Aristichthys nobillis*

Macho:

Ø Se presentan dientes óseos aserrados creciendo sobre casi todos los radios de la aleta pectoral, y son puntiagudos al tacto y permanecen al tiempo.

Ø Se observan órganos perlados, en la parte dorsal de la cabeza y el opérculo, en los completamente maduros.

Hembras:

Ø La aleta pectoral es suave.

Ø La parte dorsal de la cabeza y el opérculo son suaves al tacto.

Ø El abdomen es abultado y suave. El ano emerge claramente del abdomen y tiene una coloración rojiza.

PROPORCION DE MACHOS: HEMBRAS (SEX-RATIO)

Debido a que esta especie solo se reproduce de manera natural en su lugar de origen, no existe una proporción de Hembras: Machos en el país ya que todas los centros acuícola dedicados a la reproducción la hacen por el método de inducción de hormonas.

SELECCIÓN DE REPRODUCTORES

Si se opta por criarlos en estanques, el agua debe cumplir con los requerimientos ambientales de la especie, debido a que estos influyen directamente en el crecimiento y desarrollo de sus órganos sexuales.

Hay que tratar de mejorar el potencial genético de los reproductores, de forma que las cualidades buscadas se encuentren también en sus descendientes. Estas cualidades son: un óptimo crecimiento, la mayor resistencia posible a las enfermedades, cubierta escamosa, adaptación a un nuevo ambiente y ausencia de malformaciones.

Para seleccionar los reproductores para el desove se debe observar que: Las hembras tengan el abdomen abultado y suave, el orificio genital resaltado y de color rozado o rojizo. Para no confundir el abultamiento ventral de una hembra cargada con el abultamiento por alimento ingerido, la observación debe realizarse antes de alimentarlas. Los machos sueltan unas gotas espesas de semen si se oprime ligeramente el abdomen. Presentan dos tubérculos nupciales en los opérculos del tamaño de la cabeza de un alfiler. La superficie de la aleta dorsal se

vuelve áspera. En la carpa, a veces es difícil distinguir los sexos, por lo que, para evitar confusiones, se acostumbra a marcar a los machos antes de la reproducción. Se les corta una parte de la aleta caudal sin llegar a lesionarlos. Los reproductores pesan de 3 a 7 Kg. En lo general son peces seleccionados de 5 a 8 años. Hay una tendencia natural entre los piscicultores a seleccionar un grupo de reproductores entre los peces mas grandes y aquellos que han crecido mas rápidamente en los estanques.

Existe la costumbre de seleccionar también según las proporciones del tamaño del cuerpo cuando hay una mayor relación entre la altura y longitud. Lo preferible es que a mayor longitud corresponda una mayor altura de cuerpo. Una vez seleccionado los reproductores, puede realizarse el desove de manera natural o artificial. Debe recordarse, finalmente, que lo que mas se aprecia en los reproductores es que tengan chicas las partes no comestibles como la cabeza, y el esqueleto, y si es posible que tengan las espinas finas y cortas.

FECUNDIDAD

Es una especie sumamente fecunda, desova de 400 000 a 600 000 huevecillos si la hembra pesa 8 Kg. Pero una hembra de 15 Kg. Desova hasta un millón de huevecillos; estos son translucidos demersales, ligeramente mas pesados que el agua y se mueven fácilmente con cualquier movimiento de la misma; miden aproximadamente 6 mm de diámetro; tardan en eclosionar 48 horas mas o menos.

TALLAS OPTIMAS DE REPRODUCCIÓN

Tiempo en que alcanzan la madurez sexual y periodo de reproducción de los ciprinidos asiáticos, cultivados en Tezontepec de Aldama, Hgo.

ESPECIE TIEMPO QUE ALACANZA LA MADUREZ SEXUAL PERIODO DE REPRODUCCIÓN

- 1- Carpa Negra *M. piceus* ** 3-4 años* 4-5 años Principios de junio y agosto
- 2- Carpa Herbívora *C. idellus* ** 2-3 años* 3-4 años Principios de mayo a septiembre
- 3- Carpa Brema *K. amblycephala* ** 2-4 años* 3-4 años Principios de abril a mayo
- 4- Carpa Barrigona y Espejo *C. carpio* ** 1-2 años*3-4 años Principios de febreros hasta octubre
- 5- Carpa Plateada *H. molitrix* ** 2-3 años* 3-4 años Principios de mayo a agosto
- 6- Carpa Cabezona *A. nobillis* **2-3 años* 3-4 años Principios de mayo a junio

** Hembras Datos tomados de Juárez (1982) y Arocena (1984) * Machos

PARÁMETROS OPTIMOS DE REPRODUCCIÓN

Temperatura mayor de 18 °C PH O2 disuelto Turbidez

EPOCA DE REPRODUCCIÓN

La época de reproducción se lleva acabo en las zonas templadas y frías, durante la primavera y verano ó en los meses de mayo a septiembre.

TIPO DE DESOVE

Desove artificial: – el desove manual debe hacerse en seco para obtener una mayor sobré vivencia; 1 cc de esperma alcanza para 100, 000 óvulos. Los

reproductores escogidos se colocan en la cámara de desove y se aplica una primera dosis; tanto a machos como a hembras, de aproximadamente 1 miligramo de hipófisis deshidratada con acetona, por cada kilogramo de receptor; esta hipófisis se disuelve en suero. Después de inyectado, se colocan nuevamente en la cámara de desove. A las 24 horas se observan cambios externos en la hembra por la mayor maduración gonádica, momento oportuno para aplicar la segunda dosis que consiste en 3 miligramos de hipófisis deshidratada más una pequeña dosis de oxítona a las 6 horas, tanto machos como hembras están listos para el desove manual: se sacan completamente machos y hembras y en una charola se colocan los óvulos, los cuales se extraen con masajes de los dedos desde la cabeza hacia el poro genital. El líquido seminal se obtiene de la misma forma, y se agrega a los óvulos con u

INDICE DE FECUNDIDAD: Generalmente eclosiona el 80% de la cantidad total de los huevos puestos.

PARÁMETROS DE INCUBACIÓN

En el proceso de incubación es muy importante la temperatura del agua, el oxígeno disuelto. El flujo de agua depende del tamaño de las incubadoras. Condiciones favorables del agua en incubación T°C 22- 25°C O₂ 4 ppm CO₂ 5 ppm Dureza total 30 ppm pH 7.6 Turbidez clara libre de impurezas.

CRIANZA DE ALEVINES

El alevinaje es la etapa entre el nacimiento del alevín hasta la absorción de el saco vitelino. Después de nacidas, las crías se mantiene en la incubadora de 4 a 5 días, hasta que el nado sea horizontal. Cuando el alevín nace, tiene las siguientes características: tubo digestivo incompleto, saco vitelino cubriendo las dos terceras partes inferiores del alevín, forma propia de los ciprinidos, ojos sin pigmentar y longitud de 6 mm. Permanecen en el fondo del garrafón y, además, continuamente debe de destaparse la incubadora para eliminar las cubiertas de los huevecillos. Los ojos se empiezan a pigmentar a las 48 horas de nacidos, apareciendo los primeros cromatóforos, el saco vitelino se empieza a reducir gradualmente. El nado es violento hacia arriba y llegando a la superficie se hunde la cabeza. Al tercer día se une el intestino, quedando completo el tubo digestivo y al cuarto día el nado se vuelve normal. Al quinto día el alevín agota su saco vitelino, pigmenta sus ojos, nada horizontalmente y funciona su t

***El proceso de alevinaje se divide en producción de Prealevines y producción de Jaramugos, para los cuales cada uno contara con un estanque de diferentes dimensiones. El estanque de prealevines tendrá una dimensión de 0.01-1 Ha. y estanque de jaramugos 1-10 Ha.

***Son considerados Prealevines desde el momento que nacen los alevines teniendo una talla de 6-7 mm hasta 2.5-3 cm ó 0.2-0.3 gr.

***Se consideran Jaramugos a los organismos mayores de 3 cm hasta 8-12 cm ó 10-40 gr. En climas templados ello requiere de 3-4 meses. En comparación del primer periodo de alevinaje, las probabilidades de supervivencia son mucho mayores y los pecillos requieren menos protección.

*** LA CARPA COMUN, COLECCION LA FAO: CAPACITACION. 1986.

TALLA DE ALEVINES

Cuando el alevín nace tiene una longitud de 6 mm y al quinto o sexto día cuando se ha agota el saco vitelino alcanzan los 8 mm.

ENGORDA

Hay que acondicionar el estanque de engorda, de la misma manera de los estanques de crías: se fertiliza el estanque una semana antes y se llena con agua, para enriquecer la producción natural de alimento en el estanque. Pasando estos días se introducen las crías en el estanque, con una densidad de 10 carpas por metro cuadrado de superficie de estanque, el flujo de agua es mayor, nueve litros por segundo. En esta etapa alcanzan la talla comercial de 250 a 300 gr. en cuatro o cinco meses y a los once los 2.5 Kg. En la última de la engorda la densidad es de 2 peces por metro cúbico con un flujo de nueve litros por segundo. El periodo de crecimiento es muy corto, ya que se observa una caída en la tasa de crecimiento después de 60 a 100 días. Por lo tanto es conveniente conservar los animales en engorda durante más de un año, porque a partir de esa edad, aunque consumen mucho alimento ya no crecen en la misma proporción que durante los primeros 12 meses de vida. Desde el punto de vista es mejor aprovechar a las carpas jóvenes que las adultas.

ALIMENTACIÓN

Alimentación de alevines y crías, de 8 a 30 mm de longitud

Agotado el vitelo del pequeño alevín, de inmediato hay necesidad de proporcionarles el alimento; la eficiencia en la alimentación en las primeras etapas del desarrollo de los alevines de carpa herbívora, puede decirse que es la clave para llevar a buen término el cultivo de este valioso ciprinido, por lo que se trata de describir con detalles el proceso de alimentación en esta etapa. Las crías son muy pequeñas, 7.5 mm de longitud total; su cabeza es más o menos cuadrangular, 750 micras por lado, su boca tiene una abertura de aproximadamente 400 micras, por esta razón las partículas, tanto de alimento artificial como de alimento natural, no deben ser más grandes que la boca, pues se ha dado el caso de crías que se mueren de hambre teniendo a su disposición copépodos y cladóceros, los cuales no pueden comer por ser demasiado grandes (de 1500 a 2000 micras) para la abertura de su boca.

A continuación mencionamos los alimentos adecuados para este esta:

a) **Alimentación artificial.** El alimento consiste básicamente de yema de huevo cocido. La cual se licua totalmente formando partículas que van de 20 a 100 micras de diámetro. A una yema se le agregan 500 cc de agua y 50 gr. de leche en polvo. El alimento se proporciona 8 veces a día en los estanques de alevinaje, después de transcurridos 10 minutos de haberlo aplicado se les nota el tracto digestivo lleno, de color blanco. Las partículas del alimento no aprovechadas se van al fondo, duran 12 minutos para caer; tiempo suficiente para que el alevín coma las que necesita.

b) **Alimento natural.** Además del alimento artificial, se agrega el alimento natural (capturado con redes especiales en algún lago ó cultivados). El fitoplancton que se ha encontrado en el tracto digestivo de las pequeñas carpas es el siguiente: Ceratium hirundinella, Pediastrum simplex, Surirella sp., Peridinium sp., Pediastrum sp., y Gonphonema sp.; el zooplancton encontrado esta formado principalmente por rotíferos: Asplanchna sp., Brachionus sp., Keratella sp., Conochilus sp., Lecane sp. Y Monostyla sp. Con este alimento alcanzan los 2 cm de longitud. Después recibe básicamente micro crustáceos: Bosmina longirostris, Cerodaphnia lacustris, Daphnia longispina, Daphnia hyalina, Eucyclops praxinus, Microcyclops bicolor, Diaptomus alburquequensis y larvas nauplio. Con el alimento a base de micro crustáceos y alimento artificial (harina de pescado y alfalfa), los alevines pueden llegar hasta los 10 cm de longitud y alcanzar un peso de 6 gramos.

La ventaja del alimento natural es que un exceso de este, cumple la función de

aclarar el agua y se mantiene vivo hasta que el alevín lo consume, en cambio, los excesos de alimento artificial crean problemas de putrefacción del agua y el tiempo útil de captura es el que este dilata en caer al fondo, lo que, como antes mencionamos, no pasa de 12 minutos.

Alimentación de crías de mas de 10 cm

A partir de los 10 cm de longitud, la alimentación se facilita, pues la cría puede aceptar una alimentación de tipo artificial como son los productos balanceados que se usan para alimentar aves o cerdos, aprovechando que empiezan a cambiar sus hábitos alimenticios de zooplanctofago a omnívoro y de este, definitivamente, se transforma en herbívoro; conservando este hábito durante toda su vida, consumiendo al principio hierbas de pequeñas dimensiones, flotantes y blandas como son Lemna mino, Lemna trisulca, Wolffia Columbiana, Wolffia punctata, etc. Con esta alimentación pasa de cría a juvenil y de este a adulto.

Alimentación de juveniles

El juvenil es completamente herbívoro, al igual que el adulto; consume plantas terrestres y acuáticas, con la condición de que sean blandas, no venenosas ni espinosas, lo mismo flotantes que sumergidas; tanto el juvenil como el adulto aceptan alimento artificial a base de harinas. El paso de zooplanctofago a herbívoro, esta relacionado con el clima, en aguas cálidas el cambio es mas rápido que en aguas templadas y en estas que en aguas frías.

Hábitos alimenticios en adultos

Como mencionábamos, el adulto es un herbívoro de superficie. A continuación ponemos una lista de diferentes plantas acuáticas del lago Pátzcuaro que se le proporcionaron en cautiverio; marcando con una "x" las consumidas: Utricularia vulgaris Cyperus patzcuarensis Lemna trisulca X Eleocharis subcancellata Lemna minor X Ludwigia natans Mansilia quadrifolia X Miriophyllum hipuroides X Najas flexilis X Hidrocotyle bulgaria Ceratophyllum demersum X Hidrocotyle renunculoides Potamogeton lucens X Chara sp. Potamogeton amplifolius X Eichhornia crassipes X Lo consume poco Potamogeton obtusifolius X Typha sp. Sagitaria mexicana X Scirpus sp. Nynphaea elegans X Fhragmites sp. Cabe señalar que la carpa herbívora con hambre, por la escasez de micrófitos acuáticos apropiados, consume plantas acuáticas y terrestres, que normalmente no son de su agrado.

ACONDICIONAMIENTO

Es muy importante asegurar que la temperatura del agua en los recipientes de transporte no difiera en mas de 2° C de la temperatura del estanque. Después de un viaje largo en una bolsa de plástico, por ejemplo, es preciso sumergir la bolsa en el agua del estanque durante al menos media hora antes de soltare los alevines. En caso de que el transporte se haya realizado en un tanque de fibra de vidrio, la igualación de la temperatura se consigue añadiendo gradualmente al tanque agua del estanque, y solo cuando las temperaturas del agua son similares se procede a la suelta de los alevines, utilizando un tubo de lona flexible e inclinando el tanque. Una semana después de la suelta se empieza a añadir agua al estanque medio lleno, elevando su nivel gradualmente hasta que este totalmente lleno. Cuando se sueltan alevines en estanques grandes desde un camión, los peces se transfieren al estanque mediante un tobogán de plástico. En estanques grandes, los riesgos de perdidas son importantes. Se aconseja, por tanto, colocar 100-200 prealevines en un pequeño recinto de red, para controlar su supervivencia durante las primeras semanas.

INDICE DE DENSIDAD

Para Prealevines la tasa de siembra es de 200-600 Ind./m²

Para Jaramugos la tasa de siembra es de 5-10 Ind./m²

RENDIMIENTO DEL CULTIVO

En la producción de Jaramugos el rendimiento es de 1-2 Ton/Ha.

NUMERO DE ORGANISMOS POR M2 (INDICE DE CONFINAMIENTO)

Para contar con carpas herbívoras aptas para la reproducción se hace necesario que los reproductores tengan suficiente espacio, como en el caso de Tezontepec de Aldama en donde para 30 reproductores de 5 kilogramos de peso, tienen 600 m² de superficie.

TRANSPORTE DE CRIAS

El transporte de crías, se hace en bolsas de polietileno de 80/60 cm. Hasta el centro acuícola.

RANGOS DE SALINIDAD

La carpa es una especie que resiste bajas concentraciones salinas en tiempos no muy prolongados. Y se acostumbra que antes de del transporte y la suelta de alevines se someten a un baño salino rápido para eliminar los parásitos externos, en particular Trichodina. Se prepara una solución salina al 2-3% añadiendo 1-1.5 Kg. de sal común a 50 litros de agua. Se coloca dentro del recipiente un trozo de paño de red de malla fina. Se tratan sucesivamente distintos lotes de peces inmergiéndolos en la solución salina durante 30-40 segundos. Luego se conserva a los pececillos en agua limpia y bien aireada hasta el momento del transporte.

TÉCNICAS DE COSECHAS

Este proceso es sumamente y requiere de equipo especial sin el cual el éxito de la crianza puede transformarse en un notado fracaso. Después de la quinta semana de cultivo de crías son capturadas con redes de tipo chinchorro y posteriormente transferidas a piletas de concreto donde permanecerán hasta su distribución final. La cosecha y el transporte se hacen con los máximos cuidados posibles. Un día antes de la cosecha se suspende la alimentación complementaria y se procede al drenado parcial del estanque a través de una malla fina en donde el flujo del agua no sea demasiado fuerte, de lo contrario esto ocasiona que las crías se adhieran a la malla provocando graves pérdidas. Posteriormente se hacen rodeos continuo, primeramente en parte del estanque y después en todo el estanque hasta lograr extraer la totalidad de las crías. El conteo se realiza en forma volumétrica utilizando una cuchara con cedazo, se toman tres muestras y se determina la media; posteriormente se cuenta el numero de cucharadas de crías.

TALLAS DE COSECHAS

Las tallas de cosecha de la carpa es de 8-10 cm/10-40 gr. Debido a que es una especie que se utiliza en su mayoría para repoblación de embalses y presas, así como para la pesca deportiva. En México solo en zonas marginadas es utilizada para consumo humano.

ENFERMEDADES Y PARASITOS

En la fase de crianza del cultivo, se presentan ciertas enfermedades a consecuencia de un equilibrio biológico inestable ocasionado por la alta densidad de siembra, procesos metabólicos intensivos etc. Las enfermedades con mayor incidencia son las parasitarias, producidas por protozoarios, crustáceos y larvas de insectos; las mas comunes en esta etapa de crecimiento se describen en la siguiente tabla.

Nombre	Descripción	Signos
Tricordiosis	Protozooario ciliado de muy amplia mortalidad, su presencia se caracteriza por ser un indicador de fallas graves del proceso de cultivo. Como contaminación del agua. Caída brusca del balance biológico y alimentación inapropiada. Los peces afectados muestran un comportamiento diferente de lo normal, frotan el vientre contra diversos sustratos y	

prefieren el agua fresca, hay un problema de apetito y el crecimiento se ve disminuido. Costiasis Enfermedad causada por el flagelo periforme y que se caracteriza por producir enrojecimiento de las regiones afectadas y hemorragias difusas. Los peces afectados muestran una coloración oscura y manchas blanco-grisáceas en el cuerpo; hay una inapetencia y frotamiento contra cualquier tipo de sustratos. Enfermedad del punto blanco Causada por un protozoo ciliado, raramente aparece durante la etapa de crianza por el corto periodo de cultivo. Frotamiento de los peces contra el sustrato, apatía letargia e inapetencia. Se aprecian los pequeños puntos blancos sobre la piel, aletas e incluso branquias.

PLAGAS Y COMPETIDORES

En zonas del estanque donde existe una vegetación acuática densa, pueden desarrollarse un gran número de larvas grandes de insectos, que son depredadores voraces de las carpas juveniles. Tal es el caso, por ejemplo, de las larvas de *Hydrous piceus* y *Dytiscus marginalis* así como de la libélula *Anax imperator*. Algunos insectos acuáticos depredadores pueden causar considerables pérdidas entre los alevines de los estanques de cría, si no se toman medidas para evitarlo. Como ejemplos pueden citarse algunas especies de *Ranatra*, *Corixa*, *Notonecta* y *Nepa*. También algunos crustáceos pequeños, como distintas especies de *Triops*, *Lepidurus*, *Limnadi* y *Branchipus* pueden causar pérdidas. Además, varios vertebrados depredadores, como ranas, serpientes, peces y aves, pueden ser causa de pérdidas importantes de peces en los estanques de cría.

PREPARACIÓN DE ESTANQUES

Después de realizada la cosecha se inicia el proceso de preparación de los estanques para el siguiente ciclo. Inicialmente se lavan los estanques dejándolos secar durante 5 días. A continuación se lleva a cabo la aplicación y distribución de cal sobre las paredes y el piso del estanque en una proporción de 1 kg/m². dejando secar por un lapso de tiempo de 5 a 7 días. A continuación se deja entrar agua hasta la mitad de la capacidad del estanque. Después de 5 a 7 días antes de la siembra de los alevines, se procede a realizar la fertilización, se puede elegir entre dos tipos de fertilizante.

Ø Orgánico (bovino, ovinos) con una proporción de 3 a 5 Ton/Ha.

Ø Inorgánico (superfosfato triple) en dosis de 100 kg/Ha. y nitrato de Amonio en cantidades de 50 kg/Ha. Otra proporción que se puede emplear para este proceso, es la utilización del bio-abono líquido que es preparado con los desechos orgánicos del cerdo, adicionando agua en bio-digestores dejándolos fermentar por 45 días; al término de este proceso es posible utilizar el líquido resultante en dosis de 2500 lt/Ha.

DISTRIBUCIÓN DEL CULTIVO NACIONAL

Se ha adaptado con éxito en las aguas de los estados de Morelos, Puebla, Oaxaca, Querétaro, Hidalgo, San Luis Potosí, Zacatecas, Aguascalientes, Jalisco, Durango, Estado de México, Tlaxcala y Michoacán. De los cuales solo Durango, Hidalgo y Jalisco se dedican a la reproducción, los demás estados compran las crías para el proceso de engorda.

DISTRIBUCIÓN DEL CULTIVO INTERNACIONAL

Las carpas son prolíficas y crían rápidamente, por lo que se cultivan y comercializan en Asia, Europa y Sudáfrica. A esta actividad se le llama carpí cultura.

SITUACIÓN ECONOMICA NACIONAL

La carpa es una especie que no tiene gran demanda en el mercado de los alimentos, por lo que no es sustentable para la acuicultura (al menos para el sector privado), debido a que solo es utilizada para controlar la maleza en estanques,

canales y presas. También se utiliza para pesca deportiva, pero no como para consumo humano.

SITUACIÓN ECONOMICA INTERNACIONAL

La producción de carpas, más del 90% de la cual procede del cultivo, representa un 14% de todos los pescados obtenidos tanto del cultivo como de la pesca de captura. China produce más de los cuatro quintos de todas las carpas y, lo mismo que en otros países, la producción se consume internamente. Salvo pocas excepciones, los productores de carpas tanto de China como de la India no han encontrado mercados fuera de Asia. De hecho, no existe un mercado mundial de carpas, como lo hay de camarón y salmón. El cultivo de carpas seguirá probablemente en expansión continua tanto en China como en la India y los países de la CEI, al menos, en un futuro próximo, en respuesta al crecimiento demográfico. A largo plazo, las dimensiones del crecimiento del cultivo de carpas en la India y China dependerán de la promoción de los productos de carpa en los mercados mundiales.

Carpa común



Nombre científico: *Cyprinus carpio*

Nombre común de ciertos peces pertenecientes a la familia de los Ciprínidos. La carpa común se cree que es originaria de China, donde se crían muchas variedades exóticas. Las carpas se introdujeron en Europa en el siglo XII y en Estados Unidos en la década de 1870. Hoy están presentes en aguas dulces de casi todo el mundo, excepto en Sudamérica, Australia y la isla de Madagascar.

Hay tres formas de carpas comunes, en estado salvaje, todas de color pardo verdusco: la carpa de cuero o carpa desnuda (cuerpo sin escamas); la carpa de espejos o de Galicia (con pocas escamas, dispuestas irregularmente sobre el dorso y la línea lateral), y la carpa común reina o de escamas (cuerpo completamente cubierto de escamas). Los adultos suelen pesar unos 2,3 kg, pero se tienen datos de algunos ejemplares que han alcanzado los 35 kilogramos.

Las carpas crían desde mayo hasta julio, y las hembras ponen sus huevos entre las plantas acuáticas. Se desarrollan mejor en aguas cálidas, en especial las poco profundas de lagos fangosos. En la temporada seca pueden sobrevivir varias semanas

enterradas en el lodo.

Las variedades ornamentales de carpa común se llaman koi o carpa de colores, y se dividen en dos grupos: las esbeltas formas asiáticas y las formas europeas, que son más robustas. El cultivo de estas carpas, que ocurre desde finales del siglo XIX en sus distintas formas y colores, se ha convertido hoy en una práctica muy común. Otras especies son la carpa de la hierba, que se introdujo en Europa y en Estados Unidos para el control biológico de la vegetación acuática, y la carpa plateada, introducida también en Europa y utilizada para eliminar el excedente de fitoplacton de algunos pantanos.

Las carpas son prolíficas y crían rápidamente, por lo que se cultivan y comercializan en Asia, Europa y Suráfrica. A esta actividad se le llama carpicultura. Se alimentan de la vegetación acuática, y como remueven los fondos fangosos y además son capaces de vivir en aguas sucias y estancadas suelen acabar desplazando a otras especies.



Reproducción artificial de carpa herbívora (*Ctenopharyngodon idella*)



Selección



Inducción hormonal



Desove



Fecundación



Incubación

Alimento balanceado pez carpa

A la persona que pregunta cómo criar la carpa, te diré que yo soy aficionado desde muy pequeño, y después de tantos intentos encontré la forma de reproducir la carpa y el japonés, por lo que quiero compartir contigo cómo lo logré, esperando que de algo te sirva mi comentario. Primero selecciono 5 carpas hembras y tres machos, los cuales los distingues por su forma del cuerpo primeramente: el del macho es delgado y la hembra es un poco más corta y rellenita; la otra forma es en sus aletas de los costados ya que la hembra tiene sus aletas redonditas y el macho las tiene un poco más puntiagudas. Esa es una de las formas en las que yo logré separar las hembras de los machos. Quiero decirte que los machos cuando entran en su época de excitación se les forman unos puntitos blancos



en las branquias parecidos a la enfermedad del ich (puntos blancos en el cuerpo del pez por bajas temperaturas o malas condiciones en el acuario). Estos puntitos les salen únicamente al macho y nada más en las branquias. El macho comienza a seguir a la hembra rozándola con su boca en la parte de abajo del abdomen de la hembra para estimular el desove del pez. En el estanque donde los pones deben tener unos lirios acuáticos para que ellos limpien el lirio, y posteriormente depositen sus huevecillos. Al pasar la hembra depositándolos la sigue el macho fecundando el desove. Esto por lo regular lo he conseguido ver por las mañanas. Al terminar éstas de desovar, se retiran las acuáticas del estanque de reproducción y se pasan a otro de cría, previamente limpio y desinfectado o con el agua madura. Ojo, no le metas oxígeno al estanque de la cría ya que a los alevines los arrastra el oxígeno y los mata. Recuerda que las carpas son de lagunas y no de río. El alevín nace a los 4 días o a los 7 días según el clima de tu región. En un principio yo le puse un calentador a mis piletas de las crías para acelerar el nacimiento de éstos, pero calentaba el agua por la parte de arriba generando así que el oxígeno que contiene el agua se acabara y maté muchas crías pues no tenía un reciclado del agua para que no se calentara por la superficie, por lo que te recomiendo no meter calentador al agua y dejar que los huevecillos nazcan naturalmente. Ellos al nacer se pegan a las orillas de las piletas pues no nadan hasta el tercer día de nacidos, y se alimentan mientras de su saco vitalino. Al tercer día que nadan retiro las plantas acuáticas y se las vuelvo a ingresar a los reproductores, para que vuelvan a desovar. No se por qué pero he visto que al regresar esas mismas acuáticas los estimula a poner una mayor porción de huevecillos que la primera vez. A mí me ha funcionado, pero bueno, tú podrás probarlo. Después de que los alevines ya nadan les ingreso una planta con musgo o lama verde que se da en las paredes de los estanques con el sol, y eso se los dejo ahí, se alimentan de esa lama. A los 25 días les comienzo a dar alimento de desarrollo para peces de trucha, pero lo muelo y queda en polvito, y les doy porciones pequeñas una vez al día para evitar que el alimento que no se comen se eche a perder en el fondo, genere enfermedades a los alevines y se muera toda tu cría. Cuando los alevines tienen un mes les doy porciones de gusano rojo o tubifex, y ese alimento lo toman ellos, y su desarrollo es rapidísimo. En 15 días el alevín ya mide de uno a uno y medio centímetro, el color de doraditos comienza a cambiar a amarillo de la pancita y el lomo un poco más oscuro; ese color amarillo cambia a rojo hasta quedar rojos por completo en la carpa cometa, en la carpa shubunkyn, y koy, el color que tengan desde los 2 meses, ese será su color y no cambiará sus manchas o su tono. Así es como he logrado una cantidad de carpas cometas, shubunkyn, carpa espejo, carpa platinada, carpa hugon, carpa de velo y japoneses, incluso en mis peces tengo carpas rojas de velo cabeza de león, pues en mis comienzos dejé revueltos en los estanques japoneses cabeza de león con carpas cometas, scarpas shubunkyn y demás, así se mezclaron todas y me salieron peces raros pero muy bonitos, que se han vendido excelentemente bien por su forma y lo extraños que son, sin dejar de verse bonitos. Ojalá te sirva de algo lo que te digo; te lo transmito con toda humildad y espero que tengas éxito en tu reproducción.

Hector Cortes
ORIZABA VERACRUZ

Tolata incursionará en cría de carpas y pejerreyes



Cochabamba, 14 de enero de 2009. El gobierno municipal de Tolata, tercera sección de la provincia Germán Jordán de Cochabamba, llevará adelante el proyecto de cría de alevines de carpa y pejerrey en piscinas artificiales. Una vez que los peces alcancen el tamaño requerido se los lanzará a la represa La Angostura a fin de repoblarla con estas nuevas especies. “Estamos hablando de instalar criaderos de peces de manera familiar”, afirmó Alex Machado, alcalde de Tolata. La economía de la región se basa en la pesca ya que hay más de una treintena de restaurantes que ofrecen como plato principal el pescado, señaló Machado.

La Alcaldía está diseñando la construcción de nuevas piscinas artificiales para que los 45 afiliados de la Asociación de Pescadores de la Laguna Alalay (Aspecam) tengan su propio criadero y realicen la producción y reproducción de manera sostenible. “La idea es que el proyecto sea implementado por la prefectura, pero que los comunarios aporten con los predios y sectores donde se construirán las piscinas artificiales. Además, brindaremos asistencia técnica a los productores y les dotaremos de alevines”, destacó el alcalde.

En general en la región se evidencia cada vez mayor demanda de pescado pero a la vez una limitada producción. El proyecto piscícola contribuirá a desarrollar esta actividad que representa una importante fuente de alimento para los pobladores.

Cómo puedo lograr el cultivo de carpas en estanque?

Tengo dos estanques en Atoyac Veracruz, dónde pretendo cultivar carpas, hasta el momento sin gran éxito ya que se mueren al rededor del 50%, una persona me dijo que había que agregar algo de plangtom a los estanques para ayudar a su alimentación, pero lejos de ayudar, el agua se pone de color café y se enlaman con mucha frecuencia provocando la muerte de estas por contaminación! El agua no es corriente y no he podido eliminar el problema. Qué es lo que debo hacer?

Antecedentes. La variedad israelí de carpa común (*Cyprinus carpio*) se ha introducido en América Latina y se cultiva a escala experimental o de subsistencia en México (Obregón, 1961), Ecuador (Departamento de Limnología, 1974), Brasil (Nomura y Castagnolli, 1977), Paraguay (División de Caza, Pesca y Piscicultura, 1977), Bolivia (1977), Colombia (Acero-Sánchez, 1974; Nión, 1977; Noreña, 1977) y Chile (División de Pesca y Caza, 1977). El cultivo de carpa se practica en diversas partes del mundo desde hace muchos siglos y por lo tanto sus técnicas están bien establecidas. Se reproducen con relativa facilidad y los problemas de obtener alevines son pocos. No obstante, se ha de tomar en consideración la época del desove. En

Europa la carpa desova en la primavera, mientras que en los trópicos, por ejemplo en Indonesia, desova durante todo el año. El clima puede influir en la edad de maduración que a su vez puede afectar las técnicas de manejo seleccionadas. Puede haber "desoves silvestres" que desorganizan el plan de cultivo y dan por resultado poblaciones atrofiadas y rendimientos menores. La principal ventaja de la carpa es su capacidad de utilizar diversos alimentos como suplementos del alimento natural que se produce en el estanque. Se pueden obtener buenos resultados empleando alimentos a base de hidrato de carbono como sorgo u otros cereales o incluso subproductos agrícolas como salvado de arroz, etc. Por tanto, la carpa puede cultivarse en diferentes niveles de intensidad según las condiciones reinantes. La necesidad primordial es determinar el grado de intensidad que dejara mayores beneficios económicos, en un lugar determinado, y hacer un inventario de los suministros de pienso que pueden usarse, teniendo en cuenta la capacidad de la carpa de consumir y aprovechar subproductos vegetales. El grado de intensidad de la piscicultura en estanques de agua cálida estancada lo determinan las condiciones económicas. Si la tierra, el agua y la mano de obra son abundantes y poco costosos pero el alimento es caro, el cultivo tiene que ser más extensivo, dependiendo más de alimentos naturales y menos de piensos suplementarios. Por otro lado, si la tierra, el agua y la mano de obra son costosos, es necesaria la intensificación aún a costa de alimentos más caros. Para obtener el mismo rendimiento unitario, el cultivo extensivo requerirá estanques mayores que los empleados en el intensivo. Estudios recientes demuestran que se pueden obtener rendimientos mucho mayores empleando fertilizantes químicos y abonos orgánicos. El cultivo parcialmente intensivo puede ser factible en muchos lugares empleando alimentos simples como cereales o subproductos agrícolas. Necesidades de Investigación. La carpa está distribuida por muchos países latinoamericanos, aunque en algunos hay oposición a que se introduzca. El cultivo de la carpa por sí solo o en un sistema de policultivo puede dar grandes rendimientos. Como se ha mencionado, existen ya técnicas de cría, por lo que el Centro se deberá ocupar de problemas de adaptación a las condiciones latinoamericanas. Estos deben incluir: Estudios de cría. Se relacionaran con la cría natural en estanques y sistemas de cría en vivero; la variación estacional de la cría de la carpa y sus efectos en la edad de la madurez. Esto puede tener importancia desde el punto de vista del suministro de alevines y el de impedir el "desove silvestre" de la carpa en es tanques; la sobrevivencia de los alevines durante la crianza y maneras de aumentarla. Los alevines se pueden perder por muchas causas, tales como enfermedades, parásitos y plagas. Los pueden decimar los escarabajos de agua, las ranas y las culebras de agua. Hay que encontrar maneras para evitar enfermedades, parásitos y plagas; desove inducido en el vivero. Este debe intentarse si la pérdida de huevos y alevines en los primeros días es muy intensa y su control difícil o demasiado costoso. Estudios de alimentación. Como la carpa aprovecha bien los hidratos de carbono, los estudios deberían concentrarse en encontrar un suministro local y económico. Posteriormente estos pueden incorporarse a una alimentación que contenga proteínas para lograr un cultivo más intensivo. En este caso los estudios deberán interesarse en lo siguiente: inventario de alimentos locales y su aceptabilidad por la carpa; ensayos de digestibilidad; estudios de crecimiento en estanques de agua corriente. Estudios de cultivo. La acción recíproca entre la fertilización, el abonado, la alimentación y la tasa de siembra deberán estudiarse en estanques y averiguarse el efecto de las condiciones ambientales en los peces, su tasa de crecimiento y rendimiento. Ensayos a escala piloto. Se tratará lo antes posible de efectuar ensayos a escala lo bastante grande como para permitir la obtención de datos exactos de costos, para efectuar análisis económicos del sistema. Para vencer cualquier resistencia del consumidor al producto, deberán realizarse también estudios de control de la calidad, mercadeo y desarrollo de productos.

www.fao.org/docrep/003/x7156s/x7156s03...

www.ipacuicultura.com/noticia.php?indn...

<http://es.wikipedia.org/wiki/Acuicultura>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Acuariofili...>

Programa de información de especies acuáticas

Cyprinus carpio (Linnaeus, 1758)

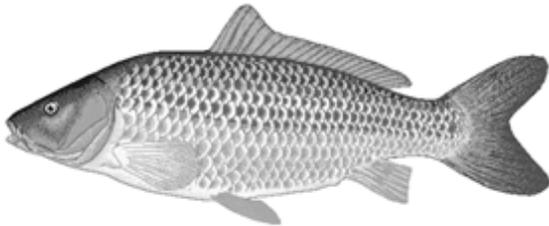
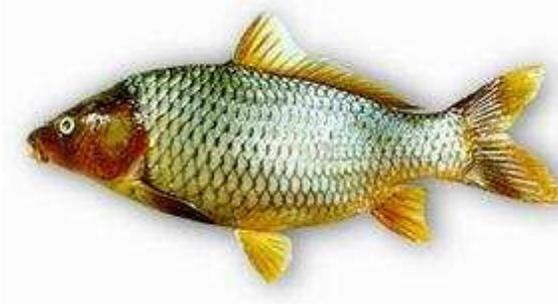


- I. [Identidad](#)
 - a. [Rasgos biológicos](#)
- II. [Perfil](#)
 - a. [Antecedentes históricos](#)
 - b. [Principales países productores](#)
 - c. [Hábitat y biología](#)
- III. [Producción](#)
 - a. [Ciclo de producción](#)
 - b. [Sistemas de producción](#)
 - c. [Enfermedades y medidas de control](#)
- IV. [Estadísticas](#)
 - a. [Estadísticas de producción](#)
 - b. [Mercado y comercio](#)
- V. [Estatus y tendencias](#)
- VI. [Principales asuntos](#)
 - a. [Prácticas de acuicultura responsable](#)
- VII. [Referencias](#)
 - a. [Vínculos relacionados](#)

Identidad

***Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 [Cyprinidae]**

FAO Names: En - Common carp, Fr - Carpe commune, Es - Carpa



Rasgos biológicos

Cuerpo alargado y algo comprimido. Labios gruesos. Dos pares de barbillas en el ángulo de la boca, las más cortas sobre el labio superior. Base de la aleta dorsal larga con 17-22 rayos ramificados y una espina dorsal fuerte y dentada en el frente; contorno de la aleta dorsal cóncavo anteriormente. Aleta anal con 6-7 rayos blandos; borde posterior de la 3ª espina de las aletas dorsal y anal con espínulas filudas. Línea lateral con 32 a 38 escamas. Dientes faríngeos 5:5, dientes con coronas aplanadas. Color variable, las carpas silvestres son de color parduzco verdoso sobre el dorso y parte superior de los costados, con tonalidad amarillo dorada ventralmente. Las aletas son oscuras, ventralmente con un matiz rojizo. Las carpas doradas son criadas con propósitos ornamentales.

Perfil

Antecedentes históricos

La carpa común era un alimento de lujo en el período romano medio y tardío y fue consumida durante el ayuno en la Edad Media. Los peces eran mantenidos por los romanos en estanques de almacenamiento ('piscinae') y más tarde en lagunas de peces construidas por los monasterios cristianos. En esta práctica europea las carpas se mantenían en monocultivo. Los individuos más grandes eran seleccionados como reproductores. Desde, el siglo XII hasta mitad del siglo XIV DC había tenido lugar una selección artificial no intencional, los primeros pasos hacia la domesticación. La reproducción controlada semi natural en estanques y la crianza de alevines de carpa común comenzó en el siglo XIX en Europa. Los ciprínidos han sido criados en China por más de 2 000 años, donde fueron mantenidas en estanques sin drenaje. Los estanques eran sembrados regularmente con alevines de los ríos. Se aplicaba tecnología de policultivo basado en alimentos naturales. Se han desarrollado razas de carpas semi domesticadas en este sistema. Carpas domesticadas han sido producidas recientemente en la mayoría de las áreas de crianza de carpas. Hay alrededor de 30-35 linajes o cepas domesticadas de carpa común en Europa. Muchas cepas son mantenidas en China. Hay algunas cepas de carpas indonesias, las cuales aún no han sido científicamente examinadas e identificadas.

Principales países productores



Principales países productores de *Cyprinus carpio* (FAO Estadística Pesquera, 2006)

Hábitat y biología

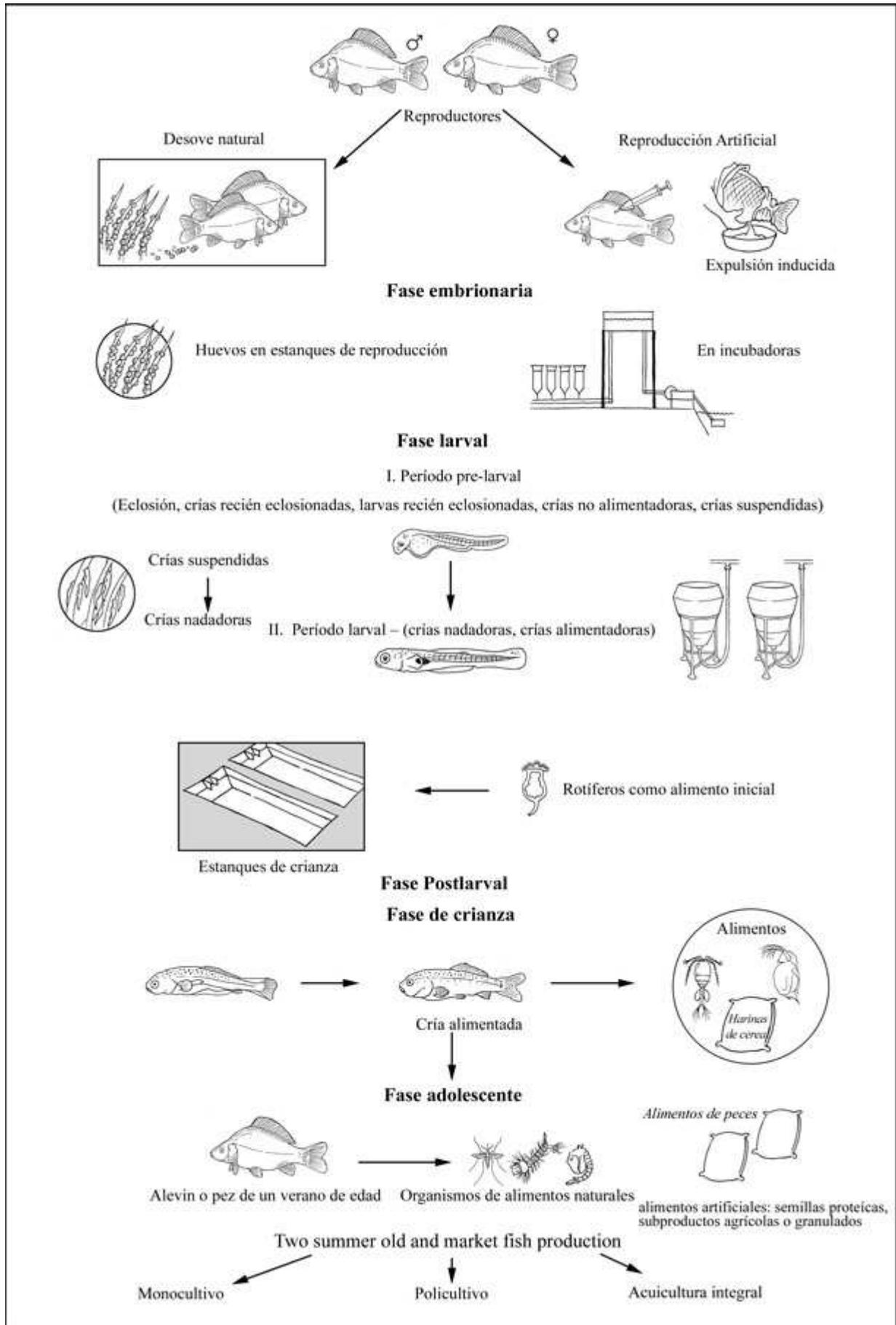
La carpa común silvestre (generalmente referida simplemente como 'carpa' en esta hoja de información) vive en las corrientes medias y bajas de los ríos, en áreas inundadas y en aguas confinadas poco profundas, tales como lagos, meandros lacunares y embalses de agua. Las carpas son principalmente habitantes del fondo, pero buscan alimento en las capas media y superior del cuerpo de agua. Los típicos 'estanques de carpas' en Europa son pozas poco profundas, eutróficas con un fondo fangoso y vegetación acuática densa en los diques. El espectro ecológico de la carpa es amplio. El mejor crecimiento se obtiene cuando la temperatura del agua está en el intervalo 23 °C y 30 °C. Los peces pueden sobrevivir períodos de inviernos fríos. Salinidades hasta alrededor de 5‰ son toleradas. La gama de pH óptimo es 6,5-9,0. La especie puede sobrevivir bajas concentraciones de oxígeno (0,3-0,5 mg/litro) así como súper saturación. Las carpas son omnívoras, con una gran tendencia hacia el consumo de alimento animal, tal como insectos acuáticos, larvas de insectos, gusanos, moluscos y zooplancton. El consumo de zooplancton es dominante en estanques de peces donde la densidad de siembra es alta. Adicionalmente, la carpa consume los tallos, hojas y semillas de plantas acuáticas y terrestres, plantas acuáticas en descomposición, etc. El cultivo de la carpa en estanques se basa en la habilidad de la especie para aceptar y utilizar cereales proporcionados por los granjeros. El crecimiento diario de la carpa puede llegar a ser 2 a 4 por ciento del peso corporal. Las carpas pueden alcanzar 0,6 a 1,0 kg de peso corporal dentro de una estación en los estanques de cría de peces en policultivo de áreas subtropicales/tropicales. El crecimiento es mucho más lento en la zona templada: ahí los peces alcanzan pesos corporales de 1 a 2 kg después de dos a cuatro estaciones de crianza. En Europa, las carpas hembras necesitan alrededor de 11 000 a 12 000 grados-días para alcanzar la madurez en las zonas climáticas templadas y subtropicales. Las carpas macho están maduras dentro de un período que es 25-35 por ciento más corto. El período de madurez de las cepas asiáticas de carpa es levemente más corto. El desove de la carpa europea comienza cuando la temperatura del agua es 17-18 °C. Las cepas

asiáticas comienzan a desovar cuando la concentración de iones del agua disminuye abruptamente al comienzo de la estación lluviosa. Las carpas silvestres son desovantes parciales. Las carpas domesticadas liberan todos sus huevos maduros dentro de unas pocas horas. Después del tratamiento hormonal las carpas liberan sus huevos maduros dentro de un período mucho más corto, lo que hace posible "ordeñar" a los reproductores para obtener sus gametos (huevos y espermios). La cantidad de huevos liberados es 100 a 230 g/kg de peso corporal. La cáscara del huevo se hace pegajosa después del contacto con el agua.

El desarrollo embrionario de la carpa común demora alrededor de tres días a 20-23 °C (60-70 grados-días). Bajo condiciones naturales, los peces eclosionados se pegan al sustrato. Alrededor de tres días después de la eclosión se desarrolla la parte posterior de la vejiga natatoria, las larvas nadan horizontalmente y comienzan a consumir alimento externo con un tamaño máximo de 150-180 μm (principalmente rotíferos).

Producción

Ciclo de producción



Ciclo de producción de Cyprinus carpio

Sistemas de producción

Suministro de semilla

Desove en nidos, plantas acuáticas y pastos inundados en tanques, lagunas o estanques

Las carpas pueden desovar a través del año en las áreas tropicales de India, con máximos en enero-marzo y julio-agosto. La reproducción se realiza en 'hapas', tanques de cemento o pequeños lagunas o estanques. Se usan plantas acuáticas sumergidas como sustratos para la puesta de huevos. Cuando los pececillos tienen cuatro o cinco días de edad, se los siembra en estanques de crianza.

El 'método Sundanese' es usado para desovar carpas en Indonesia. Los reproductores son mantenidos en estanques para reproductores, separados por sexo. Los reproductores maduros son transferidos a estanques de desove de 25-30 m². En los estanques se instalan 'kakabans' (nidos hechos de las fibras de una especie de Arenga). Los peces ponen sus huevos sobre ambos lados de los kakabans. Cuando el desove se termina, los nidos son transferidos a estanques de eclosión/incubación.

En China se usan pequeños estanques para desovar las carpas. Se usan plantas acuáticas (*Ceratophyllum*, *Myriophyllum*) u hojas flotantes de palma como sustratos para el desove.

En el pasado, en Europa se usaron pequeños 'estanques Dubits' (área 120-300 m² de superficie de agua) para desove y para criar alevines de carpa por un lapso corto. Más recientemente, se usan aquí estanques con un área desde unos pocos cientos de m² hasta 10-30 ha. Dos a cuatro semanas después del desove, los pececillos pueden ser cosechados desde estos grandes estanques o pueden permanecer allí para su crianza hasta tamaño alevín.

Producción de semilla en base a incubadora

Este es el método de producción de semilla más efectivo y confiable. Los reproductores son mantenidos en agua saturada con oxígeno, dentro del intervalo de temperatura de 20-24 °C. Se les dan dos dosis de inyección de glándula pituitaria, o una mezcla de GnRH/dopamina antagonista, para inducir la ovulación y la espermatogénesis. Los huevos son fertilizados (aplicando el 'método seco') y la adhesividad se elimina de los huevos usando un tratamiento de sal/urea, seguido por un baño ácido de tanino (el 'método Woynarovich'). La incubación se lleva a cabo en jarros Zoug. Los pececillos eclosionados son mantenidos en grandes tanques cónicos por uno a tres días y usualmente son sembrados al estado de 'alevín que nada hacia arriba' o 'alevín que se alimenta' en estanques correctamente preparados. Aproximadamente unos 300 000 a 800 000 pececillos recién eclosionados pueden esperarse de una sola hembra.

Criadero

Crianza de carpa común en lagunas o estanques y tanques

Estanques poco profundos, libres de malezas acuáticas, drenables de 0,5 a 1,0 ha son los más apropiados para la crianza de carpa. Los estanques de crianza deben ser preparados antes de ser sembrados para fomentar el desarrollo de una población de rotíferos, ya que ellos constituyen el primer alimento de los alevines que comienzan a alimentarse. La densidad de siembra es 100-400 alevines/m². Los estanques deben ser inoculados con microcrustáceos, Moina o Daphnia después de la siembra. Alimentos suplementarios, tales como harina de soya, harinas de cereales, harina de carne o mezclas de estos materiales, deben ser aplicados. También se puede usar salvado de arroz o cascarilla de arroz para alimentar a los alevines. La longitud del período de crianza es tres a cuatro semanas. El peso final de los peces es 0,2-0,5 g. La tasa de sobrevivencia es 40-70 por ciento.

Si hay muchos depredadores en el área donde se situarían los estanques (insectos, serpientes, ranas, aves, peces silvestres), se puede emplear tanques de cría de carpas. Se puede usar tanques de 5-100 m² de área superficial, hechos de concreto, ladrillos o plástico, para criar los alevines hasta 1-2 cm de tamaño. Aplicando heno y estiércol, se puede establecer poblaciones densas de Paramecium y rotíferos en estos tanques. Se puede sembrar unos pocos cientos de alevines por m². Se puede usar zooplancton recolectado y harinas de tamaño de partícula fino, o alimento inicial completo. Los sistemas industriales, tales como canales o sistemas con agua recirculada también son apropiados para la crianza.

Producción de alevines

La producción de alevines de carpa normalmente tiene lugar en estanques semi-intensivos y se basa en alimento natural generado con estiércol/fertilizante y alimentación suplementaria. La producción de alevines se puede realizar en un sistema de una sola etapa (sembrando pececillos recién nacidos y cosechando alevines), un sistema de etapa dual (sembrando pececillos ya criados y cosechando alevines) o un sistema de ciclo múltiple (donde los pececillos recién nacidos son sembrados y los peces son raleados varias veces a medida que crecen).

La siembra de pececillos ya criados es la manera más efectiva para producir alevines de tamaño mediano y grande. Dependiendo del tamaño final requerido de los alevines, 50 000-200 000 pececillos/ha pueden ser sembrados en zonas templadas, preferentemente en sistemas de policultivo donde la proporción de carpa común es 20-50 por ciento. El peso final de la carpa es 30-100 g. En climas cálidos, si la producción deseada es de alevines de tamaño grande, la densidad de siembra de pececillos ya criados es 50 000-70 000/ha, de la cual la proporción de carpa común es 20 por ciento. Se alcanzan tasas de sobrevivencia de 40-50 por ciento. Alevines de pequeño tamaño pueden ser producidos en estanques sembrados con 400 000 pequeños (15 mm) pececillos ya criados. En este caso la tasa de sobrevivencia es 25-30 por ciento.

Se necesita la aplicación frecuente de estiércol para mantener la población de plancton. La alimentación se basa principalmente en subproductos agrícolas en áreas subtropicales y en cereales y/o pellets en zonas templadas.

Técnicas de engorda

Producción de carpas de dos veranos de edad

En zonas templadas, los peces de un verano de edad (20-100 g) deben ser criados hasta 250-400 g en el segundo año. La tasa de siembra es 4 000-6 000/ha, más alrededor de 3 000 carpas chinas/ha, si sólo se les alimenta con cereales. La tasa de siembra puede ser mucho más alta (hasta 20 000/ha) si se usan cereales y también pellets. La ración diaria es aproximadamente 3-5 por ciento del peso corporal.

Producción de peces de tamaño comercial

La carpa común puede ser producida en sistemas basados en monocultivo de producción extensiva, con alimento natural y dietas suplementarias, en lagunas o estanques de agua estancada. La producción basada en monocultivo intensivo con alimentos artificiales puede llevarse a cabo en jaulas, embalses de irrigación y estanques/lagunas/tanques con agua corriente, o en sistemas con recirculación.

Las carpas comunes son sembradas con carpas chinas, y/o las principales carpas de India, tilapia, lisas, etc., en sistemas de policultivo. Este constituye un método de producción basado en alimento natural y dietas suplementarias, en el cual peces que tienen diferentes hábitos de alimentación y que ocupan diferentes nichos tróficos son sembrados en los mismos estanques. La cantidad de peces debe estar de acuerdo con la productividad de los organismos que sirven como alimento natural. La aplicación frecuente de estiércol o fertilizantes y la proporción apropiada de especies, hace posible el mantenimiento de la productividad de las poblaciones de organismos que sirven como alimento natural y maximiza la utilización de la productividad del ecosistema del estanque. Efectos sinérgicos entre las especies de peces soportan la producción de policultivo en estanques.

El cultivo de carpa puede ser integrado con la ganadería y/o la producción vegetal. La integración puede ser directa (animales sobre los estanques de peces), indirecta (desechos de animales son usados en los estanques como abono), paralela (arroz-con-peces) o secuencial (producción de peces entre cosechas). El ciclado secuencial de peces/animales/legumbres/arroz (en ciclos de siete a nueve años) es apropiado para disminuir significativamente la carga ambiental de la acuicultura/agricultura intensiva. Dado que las carpas comunes excavan en el fondo del estanque, tienen una amplia tolerancia ambiental y hábitos de alimentación omnívoros, ellas son una especie clave en sistemas integrados.

Las carpas comunes también pueden ser sembradas en aguas naturales, embalses y áreas temporalmente inundadas, para utilizar la producción de alimento natural de estas aguas y mejorar las capturas de la pesquería. En este caso los peces sembrados debieran ser alevines de 13-15 cm producidos en granjas piscícolas ('pesquerías basadas en acuicultura'), para evitar las pérdidas que ocurrirían con peces más pequeños. Las carpas comunes son usualmente sembradas con otras especies de ciprínidos, de acuerdo con la productividad del cuerpo de agua y la intensidad de explotación.

Suministro de alimento

El uso de alimentos naturales ha sido mencionado en otras secciones de esta hoja de información. Estos son suplementados a veces con alimentos compuestos hechos en la granja o con dietas comerciales.

Técnicas de cosecha

Para la crianza de carpa se usan estanques no drenables, o estanques drenables con una larga zanja para cosecha, o estanques con fosos internos o externos para cosecha. Los peces son usualmente cosechados con una red de tiro. La longitud de las redes debiera ser 1,5 veces el ancho de los estanques, pero no más larga que 120-150 m.

En estanques no drenables, se puede hacer cosecha selectiva. Los pesos máximos de las carpas que pueden pasar a través de redes de varios tamaños de malla son: tamaño de malla de 20 mm = peces de 20 g; 25 mm = 40 g; 30 mm = 100 g; 35 mm = 170 g; 40 mm = 270 g; 50 mm = 400 g.

Dado que las carpas mantienen áreas libres de fango allí donde ellas buscan su alimento, la alimentación a través del período de crecimiento debiera hacerse en el área de cosecha. Al momento de la cosecha el agua debiera ser drenada lentamente (1-3 días desde un estanque de 1 ha, 8-14 días desde estanques de 30-60 ha). Los peces se reúnen en el área más profunda del estanque, a menos que ellos se alejen asustados por una disminución abrupta del nivel de agua o por ruidos. Dado que las carpas tienden a nadar hacia el agua entrante, una pequeña cantidad de agua se hace fluir en el estanque cerca del sitio de drenaje para concentrar los peces, especialmente si la temperatura del agua es alta. Se debiera proporcionar aireación cuando se ha concentrado una gran cantidad de peces en los fosos de cosecha. La aspersion o rociado de agua sobre la superficie generalmente no es suficiente.

La cosecha parcial (independiente si los estanques son drenables o no drenables) aumenta la producción total de los estanques al mejorar las condiciones para la población restante.

Manipulación y procesamiento

Si la cosecha se realiza en agua caliente, los peces son preacondicionados sometiéndolos a estrés repetidamente antes de enmallarlos. Los peces cosechados pueden ser transferidos vivos en tanques aireados por 3-5 horas, si la proporción peces/agua no es más que 1:2. La densidad de los peces en los tanques de transporte y la duración del transporte dependen del tamaño de los peces, la temperatura y la cantidad de aireación.

Si, durante la cosecha, los peces han sido atraídos al área de cosecha con alimento, sólo es factible un tiempo de transporte muy corto, dado que la demanda de oxígeno de los peces saciados es alta.

La mayoría de las carpas es transferida viva a los mercados y es vendida ya sea viva o en fresco. Pruebas exitosas se han llevado a cabo en Francia en relación con el fileteo de carpa a gran escala. Aparte de productos con valor agregado, se puede preparar alrededor de 15 productos diferentes de carpa, representando diferentes niveles de procesamiento.

Costos de producción

La utilidad promedio de la producción de carpa en algunas granjas piscícolas de Hungría fue EUR 326/ha (en ventas de EUR 1652/ha) entre 1999-2001, de acuerdo con un estudio del Instituto de Investigación de Pesquerías, Acuicultura e Irrigación (datos no publicados). En India el beneficio neto del policultivo, en el cual la carpa común representaba 25 por ciento del total de peces sembrados, fue reportado como 710

USD/ha (en ventas de 1 929 USD) en 1990 (Sinha, 1990). El beneficio de cultivadores de pequeña escala en Bangladesh fue reportado como 510-1 580 USD/ha (en ventas de 1 540-2 610 USD/ha) en estanques de policultivo no drenables, en los cuales la proporción de siembra de carpa fue de 20 por ciento (Gupta et al., 1999).

Enfermedades y medidas de control

En algunos casos se han utilizado antibióticos y otros productos farmacéuticos en el tratamiento, pero su inclusión en esta tabla no implica una recomendación de la FAO.

ENFERMEDAD	AGENTE	TIPO	SINDROME	MEDIDAS
Saprolegniasis	Saprolegnia spp.	Hongos	Colonias fúngicas blancas sobre la superficie del cuerpo, áreas heridas o úlceras, y sobre la superficie de los huevos	Dosis única o repetidas de verde de malaquita
Branquiomycosis; podredumbre de las agallas	Branchiomyces sanguinis	Hongo	Coloración de las agallas tipo mosaico; hemorragias y áreas anémicas; mortalidad masiva; infección secundaria por Saprolegnia	Tratamiento del estanque con cal viva; tratamiento repetido con sulfato de cobre
Eritrodermatitis de la carpa; enfermedad ulcerosa	Aeromonas salmonicida achromogenes	Bacteria	Nódulos esféricos pequeños sobre las aletas; hemorragias; úlceras con bordes irregulares; escamas salientes; exoftalmia; abdomen hinchado; hemorragias sobre las agallas; fluido rosado en la cavidad del cuerpo; infección secundaria de las úlceras por Saprolegnia	Aplicar tecnologías extensivas; evitar el estrés; aplicar antibióticos en la dieta o como inyecciones; vacunación
Enfermedad Columnaris	Flexibacter columnaris	Bacteria	Aparece por sobre los 15 °C; puntos	Tratamiento con cloruro de

			gris blancuzcos rodeados por zona con tinte rojizo sobre la cabeza, agallas, piel y aletas; membranas destruidas entre los rayos de las aletas	benzalkonium, sulfato de cobre o antibióticos (furazolidone, neomicina, oxitetraciclina, terramicina); alimentos conteniendo sulfamerazina y oxitetraciclina
Enfermedad bacterial de las agallas	Flavobacterium branciophyla	Bacteria	Áreas blancas sobre la superficie del cuerpo y/o sobre las agallas; necrosis de las áreas infectadas	Tratamiento con sal o antibióticos; mejoramiento del ambiente del estanque
Micobacteriosis	Mycobacterium spp.	Bacterias	Peces enflaquecidos, enanos; cesa la alimentación; decoloración gris claro sobre la superficie del cuerpo; a veces úlceras abiertas	No hay tratamiento disponible; destruir las poblaciones infectadas
Viremia primaveral de la carpa	Rhabdovirus carpio	Virus	Brota por sobre 12 °C; natación errática; más tarde ocurre letargo; enteritis; edema; exoftalmia; agallas pálidas; hemorragias en la piel	Eliminación de vectores, tales como parásitos chupadores de sangre; no transferir peces infectados
Varicela de la carpa	Virus tipo Herpes	Virus	Manchas lisas, opacas, blanco grisáceas de diámetro 1-2 mm sobre la superficie del cuerpo; más tarde, el cuerpo es cubierto con ellas; pérdida de calcio; cuerpo blando; la cola puede estar vuelta hacia la	Evitar la introducción de peces infectados

Enfermedad del Virus Herpes del Koi (KHV)	Virus tipo Herpes	Virus	<p>cabeza; se manifiesta por sobre los 14 °C</p> <p>La enfermedad ocurre entre 17-25 °C en carpa común y koi; letargo; natación descontrolada, errática; necrosis focal de las agallas; aumento de la secreción de mucus; hemorragias en las agallas e hígado; inflamación del riñón; mortalidad masiva</p>	<p>Mantener las áreas infectadas libres de carpas por tres meses; vacunación</p>
Costiosis	Ichthyobodo spp.	Protozoos ectoparásitos	<p>Boqueando a la entrada del agua; letargo; destello; natación errática; peces delgados; película azul-gris sobre la piel y agallas</p> <p>Los peces yacen sobre el fondo del estanque; ojos hundidos; debilitamiento; cuerpo delgado; cabeza grande; edema de las membranas abdominales y de la pared intestinal; la pared intestinal es oscura; mucosa intestinal hinchada; exudado de mucus amarillento</p>	<p>Baños de sal, formalina o verde de malaquita; oxiclورو de cobre en los estanques</p>
Coccidiosis	Eimeria spp.	Protozoos endoparásitos	<p>Desinfección y secado de los estanques; furazolidone en el alimento</p>	<p>Desinfección y secado de los estanques; furazolidone en el alimento</p>
Enfermedad del punto blanco Ictioftiriasis	Ichthyophthirius multifiliis	Protozoo ectoparásito	<p>Comportamiento de rascarse; destello; boqueo;</p>	<p>Baños de verde de malaquita</p>

Quilodoneosis	<i>Chilodonella</i> spp.	Protozoos ectoparásitos	<p>batir acelerado de las agallas; daño en las agallas; puntos blancos sobre aletas, piel, agallas y ojos</p> <p>Peces en la superficie; natación errática, oscilante; agallas pálidas; película de mucus gris sobre la piel; necrosis de células epiteliales; úlceras</p>	Baños de sal, formalina o verde de malaquita; oxiclورو de cobre en los estanques
Tricodinosis	<i>Trichodina</i> spp.	Protozoos ectoparásitos	<p>Peces salen a la superficie; manchas blancas sobre la superficie de la piel; exceso de exudado de mucus sobre las agallas; aletas deshilachadas; agallas pálidas cubiertas con mucus y restos celulares</p>	Baños de sal, formalina o verde de malaquita; oxiclورو de cobre en los estanques
Mixobolosis	<i>Myxobolus</i> spp.	Mixosporidios endoparásitos	<p>Edema; escamas sueltas; exoftalmia; quistes blancos o amarillos y hemorragias en las agallas; nódulos blancos en las agallas (koi); necrosis muscular</p>	Fumagilina en el alimento
Dactilogirosis Enfermedad por gusanos planos en las agallas	<i>Dactylogyrus</i> spp.	Helmintos Trematodos Monogeneos ectoparásitos	<p>Los peces nadan hacia la entrada del agua; proliferación de la epidermis de las agallas; gusanos visibles sobre las agallas con baja (40-60)</p>	Baños de sal, amoníaco, organofosfato, neguvon o praziquantel; secado de los estanques

Girodactilosis	Gyrodactylus spp.	Helmintos Trematodos Monogeneos ectoparásitos	multiplicación Los peces nadan sin descanso; piel grisácea; agallas pálidas; aletas blancas y destrozadas	Baños de sal, amoníaco, organofosfato, neguvon o praziquantel; secado de los estanques
Diplostomosis	Diplostomum spp.	Trematodos endoparásitos	Natación descontrolada; piel oscura; pequeñas hemorragias sobre el abdomen; pérdida de peso; desarrollo de cataratas en los ojos; hemorragias en los ojos; inflamación de los ojos; exoftalmia	Baño de praziquantel; erradicación de huéspedes, tales como caracoles y aves
Fostodiplostomosis	Phosthodiplostomum spp.	Trematodos endoparásitos	Las larvas encapsuladas evocan acumulación de melanina; se desarrollan quistes negros de 0,6-1,0 mm; puede ocurrir deformación de la columna vertebral en los alevines	Baños de organofosfato (masoten, dipterex, sumithion) o praziquantel; erradicación de caracoles y garzas
Sanguinicoliasis	Sanguinicola spp.	Trematodos endoparásitos	Letargo; natación con movimiento en espiral; peces en la superficie del agua; cesan de alimentarse; a veces exoftalmia; inflamación de las agallas	Baño de praziquantel; erradicación de caracoles con sulfato de cobre cuando no hay peces presentes; secado de los estanques al sol
Ligulosis	Ligula intestinalis	Cestodo endoparásito	Cuerpo distendido; nadan con dificultad; cesan de alimentarse;	Expulsar las aves; baño de praziquantel

			pérdida de peso; primera parte del abdomen abultada; exudado en la cavidad del cuerpo; las lombrices son visibles en los peces	
Botriocéfalo	<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	Cestodo endoparásito	Movimientos lentos; natación en la superficie; enflaquecimiento; abdomen abultado; inflamación del tracto digestivo; hemorragias y úlceras en el intestino	Suministrar salicilanalid clorinado en el alimento; baño de praziquantel; mantener los estanques secos en invierno; desinfectar los fondos de los estanques con cal; erradicar los copépodos
Khawiosis; infestación por tenia	<i>Khawia sinensis</i>	Cestodo endoparásito	Movimientos lentos; pérdida de apetito; crecimiento lento; anemia de la piel y agallas; hemorragias y úlceras en el intestino; los gusanos pueden sobresalir desde el ano	Baños de devermin; erradicar tubifex (anfitrión) desinfectando los estanques
Infestación por nematodos	<i>Contraecum spp.</i>	Nematodos endoparásitos	Enflaquecimiento; exoftalmia; pérdida de sangre en la cavidad del cuerpo; ascárides (gusanos redondos) en el corazón y cavidad del cuerpo	No tratamiento
Filometrosis; infestación por nematodos	<i>Phylometra spp.</i>	Nematodos endoparásitos	Pérdida del balance; los peces flotan cabeza abajo; cesan de	Erradicar copépodos; inyecciones de nilverm o

Infestación por Sanguijuela de pez	Piscicolidae	Anélido endoparásito	alimentarse; nódulos rojos sobre la piel y bajo las escamas	ditrazin en la cavidad del cuerpo
Ergasilosis	Ergasilus spp.	Artrópodo ectoparásito	Natación hiperactiva a la entrada del agua; pérdida de peso; úlceras Pérdida de peso; desarrollo lento; mortalidad; manchas blancas pequeñas sobre las agallas; hiperplasia de las agallas; necrosis del tejido de las agallas; pérdida de lamelas; circulación reducida; infecciones secundarias	Baños de sal o dipterex (con o sin permanganato de potasio) Baños de clorfos u organofosfato; secado de los estanques al sol
Lernaeosis infestación por gusanos ancla	Lernaea spp.	Artrópodo Copépodo ectoparásito	Letargo; los peces cesan de alimentarse; los gusanos ancla se pueden ver sobre la superficie del cuerpo y agallas	Baños de sal, permanganato de potasio u organofosfato
Argulosis	Argulus spp.	Artrópodo ectoparásito	Los parásitos son visibles sobre la superficie del cuerpo; natación anormal; letargo; los peces cesan de alimentarse; producción excesiva de mucus; pequeñas hemorragias; erosión de las aletas; anemia; úlceras; infecciones secundarias	Baños de sal, permanganato de potasio u organofosfato

Proveedores con experiencia en patología

Se puede obtener asesoría experta de las siguientes fuentes:

- Asia
 - [Asia Diagnostic Guide to Aquatic Animal Diseases](#).
 - Prof. Jiang Yulin, China 
 - Aqua-Vet Technologies Ltd. Israel (Dr. Ra'anan Ariav)  or 

- Europe
 - Laboratorio CEFAS Weymouth, UK
 - Dr. Peter Dixon 
 - Dr. Keith Way 
 - Instituto Central de Veterinaria, Departamento de Enfermedades de Peces y Abejas, Hungría
 - Dr. Gyorgy Csaba 
 - Dr. Maria Lang 
 - Laboratorio de Enfermedades de Peces y Mariscos, Países Bajos
 - Dr. Olga L.M. Haenen 
 - Laboratorio Nacional de Referencia para Enfermedades de Peces, Alemania
 - Dr. Sven Bergmann 

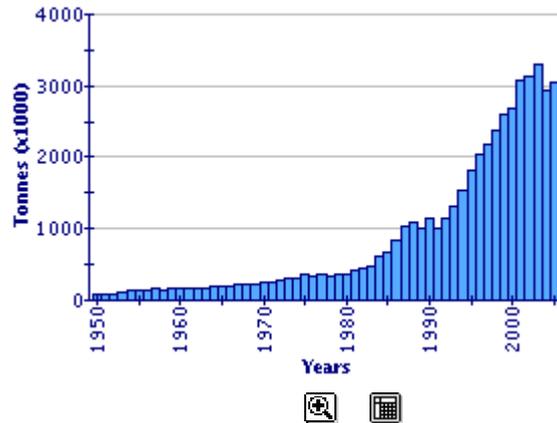
- Australia
 - [Csiro](#)

- Estados Unidos de América
 - Universidad de California, Davis, California
 - Prof. Ronald Hedrick 

Estadísticas

Estadísticas de producción

Producción de acuicultura global de *Cyprinus carpio*
(FAO Fishery Statistic)



La producción de carpa común cultivada fue cercana al 14 por ciento del total de la producción global de acuicultura de agua dulce en 2002 (3 202 561 toneladas). La producción de carpa común aumentó en una tasa promedio global de 9,5 por ciento/año entre 1985 (681 319 toneladas) y 2002. En la década pasada (1993-2002) ésta ha aumentado a 10,4 por ciento/año. Esto es mayor que la tasa de expansión de producción de cultivo de carpa china (10,1 por ciento/año), carpa plateada (8,8 por ciento/año) y carpa cabezona (7,2 por ciento/año), pero menor que aquella de tilapias (11,8 por ciento/año) durante esta década. En 2002, las principales áreas productoras de carpa común fueron Asia (alrededor de 93 por ciento) y Europa (4,5 por ciento). En Europa, la producción de carpa común fue 144 602 toneladas en 2002. Esto representa una reducción substancial desde el máximo de producción por sobre 402 000 toneladas en 1990, causada por cambios en Europa del este. Sin embargo, la producción europea parece estar aumentando gradualmente de nuevo; la mínima del período 1993-2002 fue 125 274 toneladas en 1997.

De acuerdo con los datos de FAO, el precio unitario promedio global de carpa común cultivada ha disminuido desde 1,43 USD/kg en 1993 a 0,92 USD/kg en 2002. Sin embargo, esto puede ser debido principalmente a una caída en el valor del RMB yuan durante este período en China, donde tiene lugar una gran proporción de la producción (e.g. 70 por ciento en 2002).

Mercado y comercio

Los datos estadísticos indican que la producción de carpa común puede haber llegado cerca de su límite. Sin embargo, la carpa común permanecerá como una especie importante en aquellas áreas donde ha sido producida tradicionalmente. La mayoría de las carpas son consumidas domésticamente. En base a varias experiencias de procesamiento de carpa común realizadas en Europa, se reveló que el mercado tiene demanda por pescado vivo o preparado en fresco. El procesamiento aumentó el precio de la carpa a niveles menos competitivos, de manera que un aumento significativo en la demanda por productos procesados de carpa no puede ser pronosticado.

Típicamente, alrededor de 24 000 toneladas de productos de carpa (todas las especies) viva, fresca/filete enfriado o congelado se transan anualmente (importados o exportados) dentro de Europa. Los principales exportadores son Austria, la República Checa, Croacia y Lituania. Los principales importadores en 2002 fueron Austria,

Alemania, Hungría y Polonia. En el conjunto del resto del mundo, incluyendo la principal región productora (Asia), el comercio internacional de todas las especies de carpa es muy limitado (39 000 toneladas/año en 2002).

La producción de 'bio carpa' ha sido iniciada en algunas áreas. El etiquetado de calidad y un énfasis sobre el hecho que las carpas son producidas en sistemas extensivos o semi intensivos que son tecnologías amigables con el ambiente, puede aumentar la aceptación de la carpa común por parte de ciertos grupos de consumidores.

Un cambio en el objetivo principal de la producción de carpa común puede ser observado en Europa. Inicialmente, el mercado demandaba pescado principalmente para consumo. Recientemente, una cantidad significativa de la carpa producida en acuicultura es sembrada en aguas naturales y embalses para propósitos de pesca deportiva. Dado que los pescadores deportivos prefieren peces que son más activos en el anzuelo que las carpas domesticadas, ellos necesitan carpas silvestres o linajes híbridos de carpas domesticadas y silvestres. Las carpas silvestres son requeridas también para repoblar aguas naturales, donde se lleva a cabo la rehabilitación de la fauna natural.

Estatus y tendencias

Dado que esta especie tiene importancia destacada en la acuicultura de agua dulce, muchos aspectos de su fisiología, nutrición, genética y enfermedades han sido estudiados durante las décadas pasadas. El papel de la carpa común en los ecosistemas acuáticos ha sido examinado y se han desarrollado las tecnologías de reproducción y crianza que se ajustan a diversas condiciones climáticas y niveles de intensidad.

Las tareas para el futuro incluyen:

- Tecnología de Crianza: introducción/adaptación de tecnologías que sean óptimas para diversas condiciones climáticas, ambientales y socio-económicas y la aplicación más amplia de sistemas de bicultivo y policultivo amigables con el ambiente en las áreas tradicionales de producción de carpa.
- Acuicultura y agricultura rotacional: la introducción de sistemas rotacionales de uso de la tierra para agricultura/acuicultura basada en carpa puede ayudar a eliminar el impacto ambiental adverso de la agricultura intensiva en muchos lugares. Este sistema también puede ser usado para desalinización del suelo.
- Genética: las necesidades de investigación orientada a la genética práctica deben ser continuadas para el desarrollo de sistemas de crianza confiables. Basado en la investigación genética, debiera establecerse asociaciones de criadores para mantener el genoma estable 'razas locales' (cepas) en diversas áreas geográficas y zonas climáticas, para evitar así la endogamia. El INGA (Red Internacional de Genética en Acuicultura, organizada por el Centro Mundial de Peces, antiguamente ICLARM) ayuda a realizar las tareas indicadas arriba en las áreas de Asia sur oriental y Europa del este. Hay algunas oportunidades en genética de peces para aumentar la resistencia de las carpas a las enfermedades desarrollando cepas e híbridos resistentes.
- Enfermedades y control: cambios adversos en el ambiente natural, la creciente intensidad de la producción de carpas en muchas áreas, el extensivo transporte interregional de la carpa común y otros ciprínidos y la prohibición del uso de varios medicamentos tradicionales (fungicidas, antibióticos e insecticidas) claman por la intensificación de la investigación sobre las enfermedades de las

carpas. Un campo de investigación relativamente nuevo y promisorio es el desarrollo de inmunoestimulantes, para aumentar la resistencia natural de los peces. El desarrollo de vacunas parece ser la solución más promisorio para evitar la aplicación de antibióticos. El desarrollo y aplicación a gran escala de vacunas contra enfermedades virales tiene importancia primaria para controlar enfermedades virales 'tradicionales', tales como la viremia de primavera, la varicela de la carpa y la necrosis viral de las agallas. La introducción a gran escala de la vacunación contra 'KHV' (la cual realmente es un virus llamado Virus de la Nefritis y Necrosis de las Agallas de la Carpa, CNGNV) también es muy importante en las áreas infectadas o en peligro. También es necesario el desarrollo de herramientas de diagnóstico rápido para determinar las infecciones bacteriales y virales. La vigilancia sobre las enfermedades parasitarias debiera ser mantenida. También debiera continuarse la investigación para entender mejor los factores ambientales y tecnológicos precondicionantes, que hacen a los peces menos resistentes y a los patógenos más virulentos.

Principales asuntos

El efecto del cultivo extensivo de carpa sobre el ambiente es insignificante o incluso positivo, dado que la carpa ayuda a mantener condiciones aeróbicas del fondo. El efecto ambiental del policultivo semi intensivo de carpa depende de la intensidad de producción y de la calidad del agua de los recipientes. La acumulación de lodo y material orgánico puede ser muy alta en los sistemas integrados. Sin embargo, el uso rotacional de la tierra para la producción de peces-con-patos y alfalfa y arroz es el medio ambientalmente más amigable para realizar acuicultura y agricultura integradas. El efecto de los sistemas de acuicultura intensiva (industrial) sobre el ambiente depende de la eficiencia del manejo de los desechos.

La sobre población de las aguas abiertas con carpas y la introducción de carpas no indígenas puede causar impactos negativos. La población de plantas acuáticas puede ser destruida por el aumento de la turbiedad y el desarraigo de las plantas. Al reducir los sitios de desove disponibles para especies fitofílicas, la carpa común puede disminuir la biodiversidad en aguas naturales.

Prácticas de acuicultura responsable

Hay muchos tipos de producción de carpa bien elaborados, por lo tanto es relativamente fácil seleccionar métodos de producción que estén de acuerdo con el Artículo 9 del Código de Conducta para Pesquerías Responsables. La técnica más ampliamente aplicada, a saber la producción extensiva o semi-intensiva de carpa basada en alimento suplementario, es considerada como una manera ambientalmente amigable de producción de proteína animal. La acuicultura responsable en el nivel de producción (Artículo 9.4., Código de Conducta) se puede asegurar aplicando un estricto proceso de licencias, en el cual se consideren los principales principios de protección ambiental y ecológica.

El establecimiento de asociaciones de criadores de carpa que mantienen y reproducen linajes o cepas puras de carpa común por criadores certificados en hatcheries con licencia; controles de calidad frecuentes basados en exámenes estandarizados de progenie; y apoyo a las granjas en la siembra de linajes puros, ayuda a mantener la

población de carpa de diversas áreas, incluyendo las poblaciones de carpa del tipo silvestre de las aguas naturales; este sistema fue elaborado y aplicado por la Asociación Húngara de Productores de Peces.

El control de la salud de los peces basado en veterinarios locales e instituciones gubernamentales ayuda a aumentar la seguridad de la producción al disminuir los efectos de las enfermedades de los peces cultivados sobre las poblaciones naturales de peces y ayuda a minimizar el uso de químicos, drogas y antibióticos.

La introducción de controles de calidad, basados en el etiquetado/trazabilidad de los productos y la provisión de apoyo para el desarrollo de productos 'orgánicos' puede incrementar la aplicación de tecnologías ambientalmente amigables, así como también mejorar el suministro de pescado de buena calidad.

Alimento balanceado completo en pellets Shulet Peishe Koi x 3kgs

Alimento ideal para carpas floating

Ingredientes: harinas de pescado, cereales, soja, hígado, alfalfa, girasol, y algas de mar. Germen de trigo, espinaca deshidratada, salvado de trigo, huevo en polvo, levadura en polvo. Colorantes aprobados

Vitaminas y minerales añadidos:

Vitamina A , D3 y E , menadiona,

Tiamina, riboflavina, piridoxina, Acido pantotenico, cianocobalamina, acido folico, biotina, niacina, acido ascorbico, selenio, iodo, cobre, cinc, manganeso, hierro, y cobalto.

Análisis garantizado:

Min. de proteínas bruta: 30%, minerales lipidos totales: 2%, max. de fibra cruda: 3%, max. de humedad: 8%, max. de minerales totales: 10%, calcio minimo: 1.5% max: 2.5%, fosforo min.: 0.8% max.: 1.2%

A continuación puedes ver los datos nutricionales sobre el valor calórico, proteínas, grasas, hidratos de carbono e índice glucémico (I.G) que posee el/la: *Carpa*

- **Calorías:** 114 Kcalorías/ 100 gr
- **Proteínas:** 18 gr/ 100 gr
- **Grasas:** 4.5 gr/ 100 gr

■ **Hidratos de Carbono** : 0 gr/ 100 gr

■ **Índice glucémico (IG)** : 0