

CONCLUSIONES GENERALES

En el estudio fenotípico de características morfométricas y merísticas ósea de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), se estandarizó la técnica de Rx como herramienta de cuantificación de variables esquelética, encontrándose que la técnica es una herramienta (81% de confiabilidad), interesante para tomar decisiones al seleccionar individuos en programas de mejoramiento genético para disminuir esta característica, evitando el sacrificio de los animales. El porcentaje de error para EIMT (19%) se atribuye a la calidad de la radiografía debido a la dispersión de los Rx que dependió del espesor muscular en el cual se incrusta. Por lo tanto se hace necesario nuevos estudios utilizando la técnica para determinar la influencia de la edad en la mineralización de la característica y su influencia en la calidad de la radiografía, utilizando diferentes protocolos.

En el estudio morfométrico, en general en las 3 poblaciones (reproductores, comerciales y juveniles) de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*) se encontró mayor variabilidad en características como peso, distancias entre aleta caudal (DAADAC y DACAAN), aleta caudal (LAC) y aletas pélvicas, sugiriendo que son caracteres adaptativos a su hábitat. En el grupo de juveniles se presentó alto coeficiente de variabilidad fenotípico en todas las características, atribuible a que se encuentran en desarrollo, provienen de dos grupos familiares y tienen edades diferentes (un mes de diferencia).

Mediante análisis de componentes principales, se definieron 3 factores: Talla (PESO, LT, LE, ACPO, LC, AC, AO, LP, LBAAN, LP, APC, LBAAN, LPAN); Instrumentos de Desplazamiento y Equilibrio (LC, LAC, LBAD, LBAAN, APC) e instrumentos de maniobrabilidad, considerado un subcomponente del factor anterior. La talla fue el factor en las tres poblaciones que mayor relevancia tuvo,

siendo la LE, LBAAN y LC las características de mayor poder discriminatorio, útiles en la selección de individuos en crecimiento. A medida que el animal gana talla, la cabeza como órgano de propulsión pierde efectividad requiriendo de órganos como las aletas caudal y anal para su desplazamiento.

La evaluación morfométrica de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*) de diferentes edades, ha permitido definir que Longitud Estándar (LE), Longitud de la cabeza (LC) y Longitud de la base de aleta anal (LBAAN), son características que pueden ser utilizadas para la selección artificial de individuos en crecimiento, pues presentan buenos parámetros discriminatorios con relación a la talla del individuo.

En la caracterización ósea se encontró que el esqueleto axial de la cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), está compuesto por alto número de EIMT, que presenta una forma de “Y” y se distribuyen en la musculatura epiaxial e hipoaxial, encontrándose mayor variedad fenotípica en reproductores que en comerciales.

En los reproductores se da fusión de las últimas tres vértebras, mostrando menor número que en comerciales. Las APOD y APOV son prolongaciones de la VERT, por lo tanto su número depende del número de estas. En el grupo de reproductores se encontró que a mayor VERT, mayor APOD Y APOV (relación positiva); son estructuras que sirven de sostén longitudinal del individuo.

En el sostén transversal se destacan las CD, RAA y EIMT, de relevancia en animales reproductores de mayor talla que requieren equilibrar las fuerzas hidrostáticas longitudinales al nadar en contra de la corriente en la época reproductiva,

Por análisis de componentes principales se definieron dos conglomerados: SOSTÉN LONGITUDINAL, conformado por las variables VERT, APOD y APOV y SOSTÉN TRANSVERSAL, conformado por las variables EIMT, RAA, CD. Las CD

y RAA intervienen en equilibrar las fuerzas longitudinales y transversales en la especie cachama blanca (*Piaractus brachypomus*). Presentaron una relación inversa, por lo tanto a mayor APOD menor RAA.

La población de reproductores de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), de la estación piscícola de San José del Nus, estuvo caracterizada en mayor proporción por animales con medio número de EIMT.

Las variables asociadas a talla, tuvieron una correlación baja y altamente significativa con el número de EIMT; a mayor talla mayor número de EIMT; igualmente por regresión lineal se confirmó la asociación directa entre estas con talla (peso, LE, ACPO, LBAD, LBAAN, APC, LP, LPAN), que se requieren para ayudar al sostén de masas musculares tan desarrolladas como son la musculatura epiaxial e hipoaaxial en la cual está distribuida estas características óseas.

La EIMT no está asociada a los factores esqueléticos de maniobrabilidad y desplazamiento, por lo tanto podrían disminuirse algunas características óseas por selección artificial, sin correr el riesgo de pérdidas en la talla del animal, factor importantísimo en la producción de canal comercial, y podría entregarse al mercado un producto de mejor calidad, pues presentaría menos espinas que limitan el consumo por parte de la población humana.

En la población de reproductores de la Estación piscícola de San José del Nus de la Universidad de Antioquia, existe una amplia variabilidad fenotípica del número de EIMT, lo cual permitirá pensar en un programa de mejoramiento genético de disminución de esta mediante la selección artificial.

Para considerar un programa de mejoramiento genético en disminución de EIMT, obliga a realizar estudios de caracterización fenotípica que se obruvieron con este trabajo, pero queda faltando estudios de heredabilidad de la característica ósea y

correlación con otras características de interés productivo, al igual que estudios de ganancia génica a través de la selección. Debe tenerse particular cuidado en las características correlacionadas en estos individuos, al igual que estimar el coeficiente de heredabilidad para la característica (h^2) para finalmente poder sugerir el modelo más adecuado de programa genético.

Con los rendimientos productivos conseguidos en las diferentes granjas y con los resultados obtenidos en este estudio fenotípico, se puede considerar a la cachama blanca (*P. brachypomus*), como una especie potencial para el mejoramiento genético. Se tiene el apoyo por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural para trabajar con esta especie, para desarrollar investigaciones que brinden resultados para abordar mejor su conocimiento genético y productivo.

Consideraciones finales

Se sugiere hacer un seguimiento más detallado, en poblaciones más grandes y en otros hábitats para poder dilucidar si animales con cabezas altas presentarían menor número de EIMT. Si esta asociación resulta verdadera, se tendría dificultades en el mejoramiento de la característica espina intramuscular, porque se seleccionarían parentales con cabezas desarrolladas, lo cual sería un aspecto negativo para el rendimiento en canal del pez.

Se tiene formulado un estudio de determinación de la edad de mineralización del tejido óseo de EIM en *P. brachypomus*, y su dependencia de factores como: talla del animal, edad, sexo, alimentación, entre otros. Igualmente se envió a Colciencias un proyecto en el cual se estimará la heredabilidad de la característica y se evaluará la ganancia genética al realizar selección divergente.