

Determinación del sexo en las serpientes

La cría de reptiles en cautiverio se realiza a menudo con el objetivo de reproducir la especie en cuestión. Un requisito fundamental para una reproducción exitosa es conocer el sexo de los animales. Además, esta información es necesaria porque los individuos del mismo sexo de muchas especies pueden exhibir comportamiento territorial, especialmente al alcanzar la madurez sexual, lo que, en el peor de los casos, puede dar lugar a encuentros agresivos. Aunque muchos reptiles, incluyendo numerosas especies de serpientes, presentan un claro dimorfismo sexual, este rara vez es evidente en animales jóvenes, ya que generalmente se desarrolla con el tiempo. En muchas especies, el dimorfismo sexual se manifiesta plenamente solo al alcanzar la madurez sexual (Fig. 1). Un ejemplo destacado son las anacondas (género *Eunectes*), en las que las hembras adultas alcanzan un tamaño mucho mayor que los machos. Otro ejemplo es la víbora de foseta de Wagler (*Tropidolaemus wagleri*), en la que, además del dimorfismo sexual, también se observa dicromatismo sexual, es decir, una diferencia de coloración y patrones específica del sexo.



Fig. 1: Dimorfismo sexual en la serpiente rata esteparia (*Elaphe dione*), macho arriba, hembra abajo

Fuente de la imagen: Gregor Geisler

Si bien la determinación del sexo en individuos adultos de muchas especies es relativamente sencilla, se vuelve un desafío en animales subadultos o juveniles. Identificar correctamente el sexo de las crías es particularmente importante, ya que estos animales suelen ser transferidos a nuevos cuidadores en esta etapa temprana.

Existen varios métodos **manuales para determinar el sexo**, cada uno de los cuales suele tener sus propios inconvenientes.

1. Popping

La técnica denominada "popping" consiste en la eversión manual de los hemipenes de las serpientes macho de las bolsas hemipenales (Fig. 2). Este método tiene la desventaja de que suele ser aplicable solo a serpientes muy jóvenes, ya que los hemipenes de los ejemplares mayores ya no pueden evertirse. También existe un riesgo considerable de lesión en la región espinal debido a la flexión de la cola y a la aplicación de presión inmediatamente distal a la cloaca. Además, siempre existe el riesgo de identificación errónea, ya que los machos pueden clasificarse incorrectamente como hembras si la eversión de los hemipenes no tiene éxito.



Fig. 2: Hemipene evertido en un *Archelaphe bella chapaensis* juvenil

Fuente de la imagen: Gregor Geisler

2. Sonda

El sondaje consiste en insertar una sonda metálica en los hemipenes o bolsas hemiclitorales, justo distales a la cloaca. La profundidad de inserción se mide por el número de escamas subcaudales que atraviesa la sonda. La mayor profundidad de las bolsas hemipenales en las serpientes macho permite una mayor inserción de la sonda. La principal desventaja es que el sondaje en serpientes muy pequeñas simplemente no es factible debido al riesgo de lesiones, como la perforación del hemiclitoris en las hembras (Fig. 3). Además, siempre existe el riesgo de identificación errónea, que puede ocurrir en cualquier dirección.



Fig. 3: Las crías de muchas especies no deben ser sondadas debido al alto riesgo de lesiones.

Fuente de la imagen: Gregor Geisler

3. Inspección visual

Ciertas características pueden indicar el sexo de una serpiente sin mayor manipulación. Estas incluyen, por ejemplo, la forma de la cola o rasgos sexuales visibles, como las bolsas hemipenales en las escamas dorsales de los colúbridos (Fig. 4). Sin embargo, estos métodos requieren mucha experiencia, son poco fiables y deben aplicarse con mucha precaución.



Fig. 4: A veces se pueden observar bolsas hemipenales en la escamas dorsales de colúbridos adultos

Fuente de la imagen: Gregor Geisler

Debido a las numerosas desventajas de los métodos clásicos, hemos establecido un enfoque de **biología molecular** que permite la determinación fiable del sexo en muchas especies. Este método detecta genes específicos en el cromosoma W de las serpientes hembra (Fig. 5). Entre los materiales de muestra adecuados se incluyen pieles mudadas, hisopos mucosos o sangre con EDTA. Las ventajas son evidentes: la determinación del sexo puede realizarse independientemente de la edad y no hay riesgo de lesiones. La toma de muestras es muy sencilla y, por lo tanto, no supone ninguna dificultad para los criadores de serpientes.

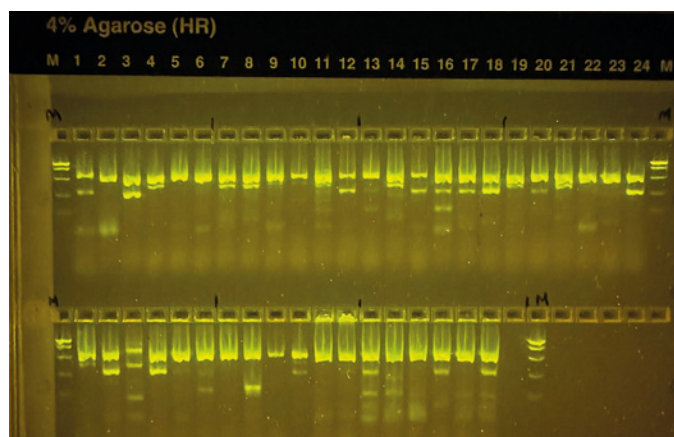


Fig. 5: En la PCR, se amplifica un segmento genético del cromosoma W de las hembras, que posteriormente puede visualizarse en un gel.

Fuente de la imagen: Gregor Geisler

Ya hemos aplicado con éxito nuestro método a más de 80 especies de serpientes y seguimos ampliando nuestra oferta. La determinación genética del sexo está disponible actualmente para víboras, crótalos y la mayoría de las especies de colúbridos. Todas las especies comunes, como las serpientes del maíz, las serpientes rey y las serpientes hocico de cerdo, pueden determinarse con fiabilidad. Para las boas y pitones, estamos desarrollando un método independiente con el objetivo de proporcionar una prueba de sexado genético para estos grupos en el futuro

Conclusión

La determinación del sexo en serpientes, especialmente en crías, ha sido un desafío desde hace mucho tiempo. La prueba genética ofrece ahora una alternativa segura y fiable a los métodos tradicionales.

Gregor Geisler

Lecturas adicionales Pyron RA, Burbrink FT, Colli GR, de Oca AN, Vitt LJ, Kuczynski CA, Wiens JJ. La filogenia de las serpientes avanzadas (Colubroidea), con descubrimiento de una nueva subfamilia y comparación de métodos de apoyo para la probabilidad árboles de capucha. Mol Phylogenet Evol. 2011 feb;58(2):329-42. doi: 10.1016/j.ympev.2010.11.006.