

DIGESTION Y ALMACENAMIENTO DE COMIDA EN ARAÑAS.

Universidad de Southwest, Carlsbad, Nuevo Mexico USA.

Articulo obtenido de American Tarantula Society

Traduccion por Thetoril Atizafuegos

Los mitos y las falsas ideas abundan cuando se habla de cómo ingieren, digieren y almacenan la comida las arañas

Muchos propietarios de tarantulas al ver como sus ejemplares comen crean hipótesis (la mayoría de las veces falsas) de cómo comen sus arañas. Por ejemplo, si un cuidador da a una tarantula un saltamontes y cuando vuelve al día siguiente no encuentra nada esto le hace pensar que la tarantula se comió el insecto con caparazon y todo y que si no encuentra restos solidos es que la tarantula los habra escondido en alguna parte del terrario. Pero no es asi, las arañas son licuadores, comen sus alimentos liquidos.

Para que las particulas de alimento pasen el complejo filtro del sistema digestivo de las arañas, estas han de ser muy pequeñas. Solamente las particulas de menos de 1 micrometro consiguen este fin (un micrometro es la millonesima parte de un metro). Es por esto por lo que la araña licua sus presas.

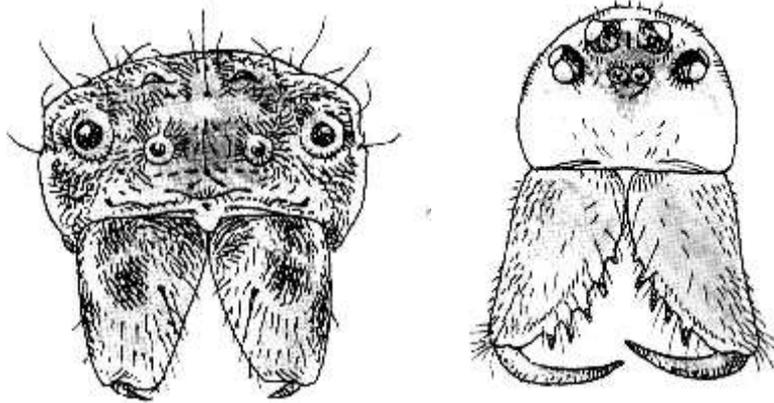
Comportamiento alimentario

Las arañas se dividen en dos grupos alimentarios importantes basados en el mecanismo que utilizan para manipular su presa. El mecanismo de cualquier especie en general se basa, quizás erróneamente, en la presencia o la ausencia de dientes quelíferos. Los quilíferos son estructuras afiladas y duras a modo de colmillos que se doblan hacia dentro permitiendo la sujeción de la presa en un fuerte abrazo.

En la mayoría, pero no en todas las especies de arañas que tienen dientes quelíferos (incluyendo a las tarantulas), la presa se parte en pedazos y se transforma en una bola irreconocible llamada bolo (primer metodo). En arañas sin dientes quelíferos, aunque también algunas con dientes quelíferos, el cuerpo de la presa es perforado en unas o más zonas por los colmillos. En este caso la presa no se despedaza y si existe un exoesqueleto, tras ser digerido el animal este te parecera a lo que fue en vida (segundo metodo). Durante años los aracnologos has utilizado la presencia de quilíferos como el indicador de que metodo utilizaria una especie de araña. Actualmente se ha descubierto que hay excepciones.

En consecuencia los dientes quilíferos pueden o no ser un buen indicador del método de alimentación. Por ejemplo: muchas arañas tejedoras (Theridiidae) tienen pocos o ningun diente quelífero, es el caso de las mas grandes de esta familia, las viudas (*Latrodectus*) que incluso sin quilíferos son capaces de partir a su presa en pedazos (primer metodo). Estas excepciones sugieren otras adaptaciones como poderosos estomagos de succion o partes de la boca especializadas.

Estas hipótesis necesitan la evaluación científica, pero mientras tanto se mantiene la hipótesis de los dientes quelíferos.



Derecha: Una araña cangrejo (Thomisidae), notese pelo en lugar de dientes quilíferos
 Izquierda: Una tejedora (Linyphiidae) con poderosos dientes quilíferos.

Veneno

Todas las arañas excepto las de la familia de Uloboridae y ciertas especies de arañas primitivas como las que hacen madrigueras con puerta-trampa (Liphistiidae), tienen veneno. A muchos les parece lógico que el veneno sea una mezcla de toxinas para inmovilizar a la presa con enzimas digestivas que la araña necesita para descomponer los tejidos. Por ejemplo, el veneno de muchas arañas estudiadas contiene un tipo de enzima cuyo objetivo es el fino tejido conectivo, que sostiene los órganos en su sitio que tiene sentido, desde el aflojamiento de los órganos conectados se parece como una adaptación valiosa. Aunque este sea un caso ejemplo lo cierto es que la araña no tiene en su veneno ninguna enzima que analice proteínas, carbohidratos, ácidos grasos, u otros materiales en el veneno. El veneno de la araña desempeña un papel insignificante en la digestión de alimentos.

Enzimas Digestivas

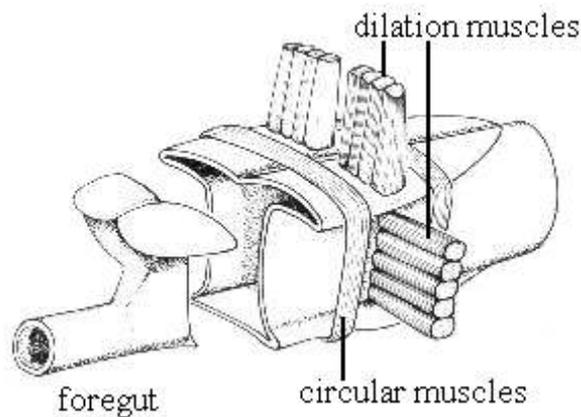
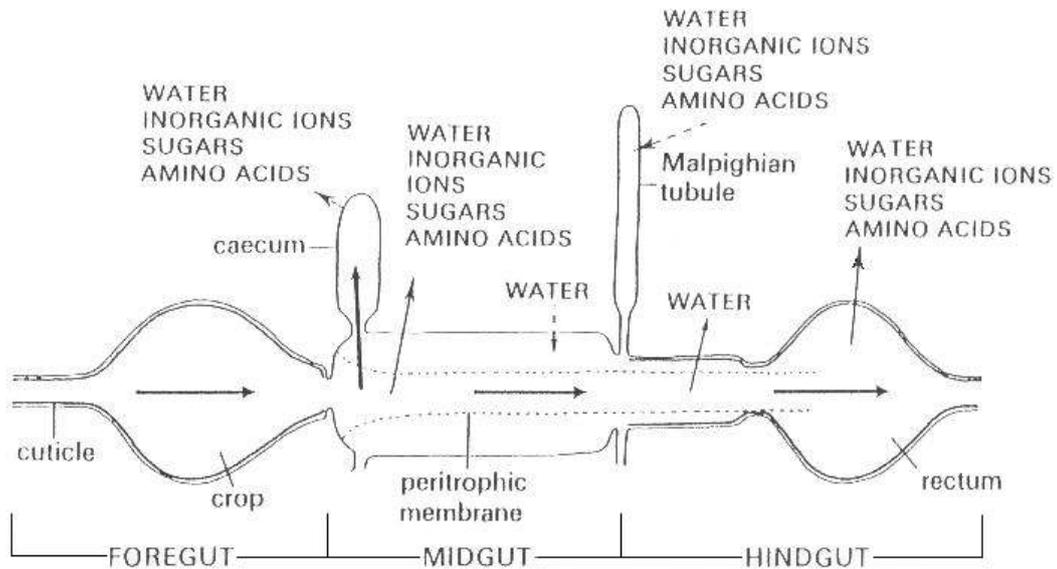
La digestión en insectos ha sido investigada a fondo. Muchos insectos se alimentan de los líquidos que absorben de las plantas de su entorno. Muchos de estos insectos cuentan con especializaciones bucales chupadoras (como los mosquitos hembra pero adaptados a plantas y no a sangre) que inyectan una enzima capaz de descomponer a las pectinas de la planta permitiendo a estas entrar en el pico. También inyectan una enzima descomponedora de carbohidratos. Aunque los insectos como los pulgones se alimentan de sabia de plantas, no tienen enzimas para las proteínas (no las necesitan porque la sabia contiene aminoácidos libres). En cambio otros insectos no pueden asimilarlos y requieren enzimas para ayudar a digerir el alimento fuera del cuerpo.

Por otro lado, otros insectos digieren los alimentos internamente. El canal alimenticio en estos insectos es usado principalmente como un órgano-almacén de alimentos, más adelante en el intestino se secretan enzimas sobre los alimentos, los cuales serán regurgitados al canal alimenticio donde se digieran.

En muchos insectos el canal alimenticio es recto con cutículas que aseguran el movimiento de todas las sustancias entre el canal y el "hemoespacio" (cavidad sanguínea en artrópodos). En pocos casos los actos de digestión en los insectos se llevan a cabo en el intestino medio. Las enzimas son secretadas en las regiones anteriores del intestino medio y una vez descompuestos los alimentos son absorbidos en "hemoespacio" situado en el intestino en una estructura conocida como "caeca" o intestino ciego (la digestión se realiza en el canal, la absorción de compuestos en el intestino, es importante no confundirlos). La caeca es muy importante en insectos sobre todo en arañas donde este órgano toma un increíble uso y eficiencia.

La absorción ocurre como ya se ha dicho en el intestino, en concreto en una parte pequeña llamada intestino trasero el cual también desempeña funciones de regulación de agua y sales.

La absorción en arañas es ligeramente distinta, ellas deben licuar el alimento antes de que pueda pasar a la boca y de aquí al canal alimenticio. Esta adaptación resulta muy útil. Muchos comedores de plantas con bocas masticadoras ingieren muchos materiales que pueden usar. Lignina, celulosa y otros materiales vegetales no pueden ser digeridos por algunos comedores de plantas y deben ser eliminado con las heces. Los predadores que comen a estos insectos los mastican y hacen lo mismo que ellos con las plantas, toman muchos de los materiales de su exoesqueleto que no pueden digerir y los expulsan con las heces.



Las arañas evitan este costoso proceso de expulsión asegurándose de que los materiales ingeridos se transforman en una especie de bebida rica en energía. Sabemos que las arañas son capaces de regurgitar a su boca todas las enzimas necesarias para conseguir este fin y que después la aplican sobre la presa o dentro de ella hasta transformar a la presa en un bolo. Las arañas y muchas tarántulas aplican sus enzimas en la herida que hicieron a su presa para luego aspirarlas junto con lo que hayan descompuesto, este proceso lo realizan tantas veces como sea necesario para descomponer a la presa.

El lugar exacto donde las "famosas" enzimas se producen es un misterio para muchos. Según muchos autores las enzimas simplemente se exudan en la zona intestinal para luego ser regurgitadas. Otros apuntan a glándulas situadas en los maxilares de las piezas bucales. A

excepcion de eso lo mas probable es que las responsables sean un tipo de celulas secretoras localizadas en el intestino medio y en la caeca. Las enzimas digestivas son secretadas por estas celulas y atraviesan el canal hasta llegar a la presa donde seran introducidas de nuevo junto con los alimentos digeridos en la araña hasta que esta se sacie o la presa sea degradada por completo.

La primera filtración de partículas grandes e inadecuadas es realizada por un mecanismo compuesto por pelos y que rodea la boca. La segunda filtración la realiza la placa del paladar compuesto de plaquetas dispuestas como tejas en un tejado en esta region de la laringe. Las partículas más grandes quedan atrapadas por las plaquetas, las cuales seran limpiadas por una descarga intestinal de fluidos que empujara los restos a la boca donde la araña los quitara con los pedípalpos.

Estomago aspirador

Dos estructuras mas concernientes a la ingestión y almacenamiento de alimento merecen ser mentadas, la primera es el estomago aspirador. El canal alimenticio se encuentra antes que este estomago, el intestino medio se encuentra después. Su funcionamiento depende en gran medida de los musculos dilatadores que se unen lateralmente y dorsalmente al estomago y cuya funcion es agrandar la cavidad estomacal. Por otra parte estan los musculos circulares que actuan a modo de cinta de goma contrayendo el estomago, en consecuencia disminuyendo su luz. Cuando ambos musculos actuan de forma cordinada crean un mecanismo de bombeo muy eficiente capaz de captar cantidades de liquido muy considerable en un corto espacio de tiempo.

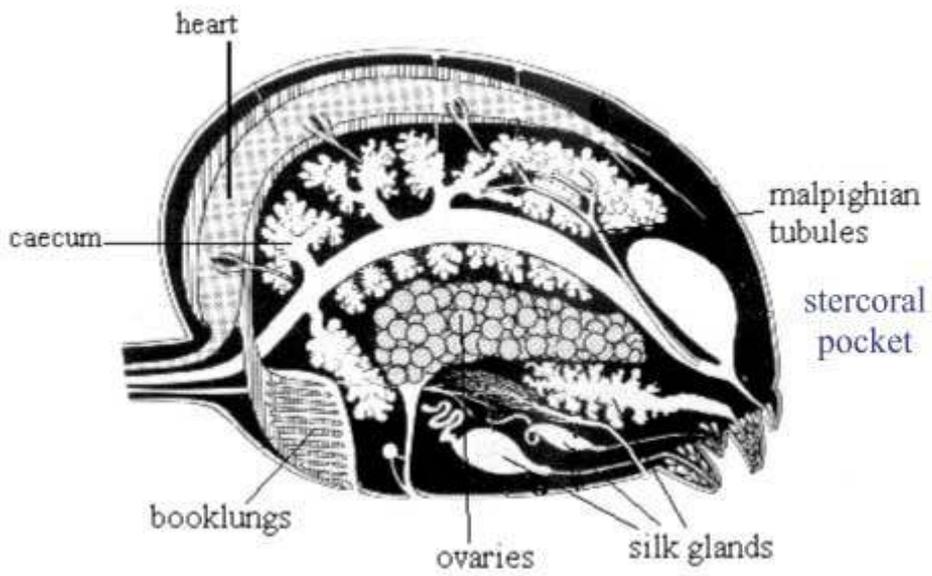
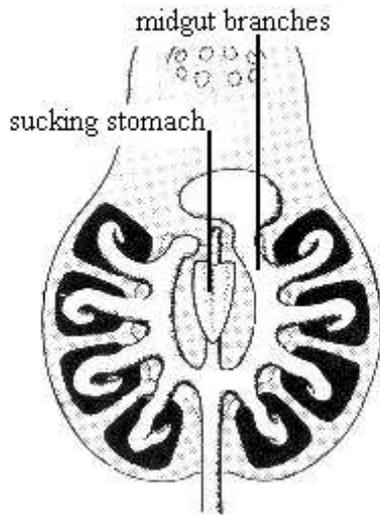
La Caeca

La caeca en algunos insectos es un simple organo escasamente desarrollado y que puede almacenar grandes cantidades de comida. Mientras que en otros insectos puede ser un gran organo capaz de albergar mucho mas material que en el caso anterior.

En muchas arañas la caeca esta bien. En el cefalotororax, la caeca se ramifica hacia abajo, hacia zonas proximas a las patas aunque a veces puede extenderse en cierto tipo de saltadoras hasta casi entre los ojos. A veces tambien se vuelve tan proliferativa que envuelve otros organos como los ovarios y las glandulas secretoras de seda. Bien alimentadas el abdomen aracnido estara casi entero ocupado por la caeca, lo cual le permitira almacenar mucho alimento que le permitira sobrevivir si le es necesario a largos periodos de ayuno.

En muchas arañas el abdomen es capaz de contraerse o expandirse debido a la estructura cuticular que la diferencia del cefalotórax. El que este de una forma u otra dependera en gran parte de la alimentación del ejemplar.

El increíble aparato digestivo de las arañas es lo que en gran medida las diferencia de otros artrópodos.



*Articulo obtenido de American Tarantula Society
Traduccion por Thetoril Atizafuegos*