

Hola todos:

por fin, con como mes y medio de retraso por los servicios de reparto, puedo comenzar este ensayo. Con él pretendo estudiar el efecto de la humedad exterior dentro del hormiguero.

El proceso durará algún tiempo, pues primero debo estudiarlo sin hormigas, para posteriormente hacerlo con hormigas, que al ser seres vivos también traspiran con lo que incrementan la humedad en el interior del hormiguero. El sentido de hacerlo sin hormigas primero es para entender cómo se comportan los materiales, lo permeables a la variación de la humedad respecto al exterior que son. Además hay que hacerlo en distintos materiales, pues es de suponer que se comporten ligeramente distinto. Es muy de suponer que también influya el tamaño, que cuanto mayor sea el hormiguero mayor sea la estabilidad. ¿Qué quiero decir con esto de “estabilidad”? Pues que la oscilación en el grado de humedad en el exterior se ve aminorada en el interior, si por ejemplo el exterior pasase del 60% al 90% en un periodo de 3 horas, el interior irá incrementando la humedad a un ritmo mucho menor (a determinar por el ensayo), y cuanto mayor sea el hormiguero en principio ese incremento/disminución de la humedad será menor.

¿Cuales pueden ser las consecuencias de este ensayo?

Pues o que entendamos que se estén haciendo las cosas bien, o que se estén haciendo mal y poder poner remedio.

He de reconocer que parto de cierto prejuicio por los comentarios que veo en el foro y la cantidad de vídeos respecto a hormigas que he visto en la red. Hay materiales muy hidrófilos (que tienden a retener mucha agua) y que en consecuencia pueden estar dando unos índices de humedad en el interior del hormiguero muy superiores a lo requerido para la especie en concreto. Aquí, ahora, he de hacer constar que del comportamiento de las hormigas se deduce que no son necesarias las mismas condiciones para los distintos estadios de las hormigas (huevos, larvas, pupas, imago), esto lo vemos porque en los hormigueros que presentan un cierto gradiente de humedad dentro del hormiguero, ellas, las hormigas, llevan los huevos y las pupas a distintos lugares en función de la humedad, por lo cual (a priori) recomiendo que la humedad no sea uniforme en el hormiguero, es mejor elegir aquellos que puedan tener un gradiente de humedad que aquellos otros que estén rodeados por esponjas, en estos últimos, como he visto ya en gente muy experimentada, usan (humedecen) solo la esponja de uno de los lados, la experiencia ajena es muy de tener en cuenta. Algunas de las consecuencias podrían ser que usamos mal los distintos materiales, y/o que los usamos con la especie de hormiga inapropiada para ese material y manejo.

Hago ahora un inciso (pensando en los tubos de ensayo en primer lugar) referente al grado de saturación de humedad en el aire. Cuando el aire se ha saturado, esto es ha alcanzado el 100% de humedad, por mucho agua que añadamos al sistema no va a aumentar el grado de humedad del aire, seguirá al 100%, tan solo incrementamos la “pompa” de agua. En un tubo de ensayo cerrado con una pompa de agua de la mitad del tubo de ensayo tendremos una humedad relativa del aire del 100%, así mismo en otro tubo de ensayo cerrado con una pompa de agua de solo el 2% (p. ej.) la humedad relativa del aire será también del 100% pues es el máximo de saturación que admite el aire. Las pompas de agua tan grandes se usan pensando en que van a estar cerradas durante muchos meses, sin excesiva atención y con un marcado incremento del número de individuos en el interior. Es un método usado en laboratorios y por extensión en los criadores de primeras colonias para poder gestionar unos cientos o incluso miles de tubos de ensayo. Quiero decir que una cosa es el tubo de ensayo y otra un hormiguero establecido.

Las viviendas, en esta parte del mundo, suelen tener una humedad ambiente comprendida entre el 40% y el 60%.

Como el control de la humedad de la vivienda es más difícil que el del interior de una pecera, he instalado dos hormigueros (uno de metacrilato y otro de madera) dentro de una pecera. En otra fase posterior habré de experimentar con Ytong y yeso. El procedimiento será el siguiente:

1. Lectura de humedad en los tres ambientes:
 - a) Pecera.

- b) Hormiguero de metacrilato.
 - c) Hormiguero de madera.
2. Incremento de la humedad en la pecera.
 3. Lectura de humedad en los tres ambientes:
 - a) Pecera.
 - b) Hormiguero de metacrilato.
 - c) Hormiguero de madera.
 4. Trascorridos 15 minutos se vuelve a hacer una lectura y anotación de datos.
 5. Lectura de datos, análisis y sacar consecuencias.
 6. Los siguientes días iré aumentando la humedad en la pecera para aproximarme al 100%.
 7. Llegado a este punto abriré una pequeña puerta en la pecera para que vaya disminuyendo la humedad y anotar los datos viendo como se comportan los materiales perdiendo humedad.
 8. Finalmente aremos un análisis de los datos y comentarios.

En principio los márgenes de tiempo de lectura (y anotación) serán de 15 minutos, si el incremento de la humedad en los hormigueros fuera más lento (no apreciara incremento considerable), incrementaré los periodos de lectura de datos. Por la noche, en principio, no haré lectura de datos, y a la mañana siguiente volveré a incrementar la humedad de la pecera. Éste incremento lo hago al comienzo de cada día introduciendo un bote con agua y rociando las paredes con un spray. Es posible que sean precisas lecturas en periodo nocturno, pues por la noche tiende a bajar la temperatura y esto altera el comportamiento de la humedad, más en el interior de la pecera donde se producirán condensaciones, pensaré como pueda esto afectar al ensayo o si simplemente sigo con el plan inicial pues al ser un ambiente controlado los resultados son aplicables.

Voy a considerar fallida esta primera esta primera sesión, no porque no me gusten los resultados, no sería muy ético ni “profesional”, si no porque por problemas de espacio tenía la pecera en el suelo, pero como tengo dos hernias discales, una bien grandota, el estar agachándome de continuo puede dejarme baldado por unos cuantos días. Así que he hecho espacio en una mesa y he situado allí el objeto de ensayo cuando ya llevaba tres horas y media de lecturas. El cambiar las condiciones de estudio invalida los resultados, así que aunque pudieran ser idénticos a otro ensayo posterior lo consideramos inválido. Aún así podemos hacer algunas observaciones.

- 1ª) El primer incremento de humedad es alto, claro, partimos de una situación de igualdad en los tres compartimentos y materiales y comenzamos aumentando artificialmente la humedad en la pecera. Viendo los datos hemos arrancado con un incremento del 10% (en la pecera, esto equivale al medio ambiente exterior al hormiguero).
- 2ª) La pecera va incrementando la humedad de modo continuo y pausado hasta estabilizarse tras 6 lecturas, esto es hora y media.
- 3ª) Las lecturas 2ª a 5ª del hormiguero de metacrilato parecen ser extrañas, no lineales. Esto podría ser por varias razones, uno de los higrómetros llegó con una raya, una ligera quebradura del vidrio de protección. Había considerado que estaba bien pues da las mismas lecturas en pruebas anteriores, pero como es posible que no sea así y como voy a repetir el ensayo, cambiaré el higrómetro del hormiguero de madera por el que está en el de metacrilato. Pero creo que el verdadero problema es que ya no veo bien y no son digitales y al ser pequeños puedo haber apreciado mal.
- 4ª) Las lecturas en el de madera son interesantes, en realidad lo que esperaba. Hay un pequeño incremento inicial, y luego se detiene durante bastante tiempo. ¿Qué nos dice esto? El primer incremento inicial es debido al incremento de la humedad ambiente (del aire) en el exterior, el cual penetra en el interior. Lo cual nos está diciendo que hay una suficientemente buena ventilación a pesar de que parece muy bien aislado. 2º, después ya no hay incremento de humedad en el aire del interior de este hormiguero de madera, ¿a qué es debido esto? A que ahora la madera está absorbiendo agua del ambiente exterior, hasta que que no se iguale la humedad de la madera con la del ambiente exterior es de suponer que no habrá incremento significativo de la humedad del medio interno. Esto habrá que verificarlo posteriormente, pero ya podemos intuir que el medio interior es más estable (tarda más tiempo en alterar su humedad) que el exterior. Lo mismo podría decirse respecto a los descensos de humedad, habrá que verificarlo experimentalmente en el futuro.
- 5ª) ¿Por qué no hemos visto este mismo fenómeno en el hormiguero de metacrilato? Pues porque es un material que no absorbe agua, con lo que la humedad interior se ve mucho más directa y rápidamente afectada por la humedad exterior, no tenemos el “efecto **amortiguador**” de la madera.

Bueno, lo que ahora tengo que hacer es dejar al ventilado los hormigueros para que se sequen y podamos repetir el ensayo de un modo más cómodo para mi sin invalidar los resultados. Esto puede llevar uno o dos días, ya veremos.

Me apetece hablaros de la turba y sus efectos en los cultivos de plantas. Estoy seguro que os ayudará a entender alguna de las cosas que pasan con los hormigueros, sobre todo referido a los de yeso e ytong, pero voy a reprimirme y esperar a tener algunos resultados válidos, siquiera en referencia a los de madera y metacrilato.

2ª día

Toma de datos:

		Humedad						
H. partida	Temperatura	Pecera	Metacrilato	Madera	Δ Tiempo	Δ Pecera	Δ Metacrilato	Δ Madera
07:45	16,0° C	50 %	50 %	50 %				
08:00	16,0° C	60 %	60 %	50 %	00:15	10	10	0
08:15	16,0° C	65 %	65 %	51 %	00:15	5	5	1
08:30	16,0° C	65 %	70 %	51 %	00:15	0	5	0
08:45	16,0° C	66 %	70 %	51 %	00:15	1	0	0
09:00	16,0° C	66 %	71 %	60 %	00:15	0	1	9
09:15	16,0° C	66 %	73 %	60 %	00:15	0	2	0

Como se puede apreciar es ilógico que aumente más la humedad en el hormiguero de metacrilato que en la pecera que es donde está el bote con agua y donde he rociado agua con el spray. Esto solo puede ser debido a que los higrómetros no están bien, con lo cual todo el ensayo se va al garete. Esto nos enseña que no siempre se puede confiar en los productos baratos, en este caso de los chinos, aunque no debemos tener tampoco demasiados prejuicios contra ellos (los productos de los chinos) pues la mayoría de productos y componentes que compramos creyendo que vienen de otros lugares provienen de allí. La cosa es que tendré que hacerme con productos mejores y repetir el ensayo. Aún así quiero comentar algunos aspectos como los que mencionaba sobre la turba, para que podáis entender que en algunos casos estamos hidratando en exceso.

La turba se viene usando extensamente en jardinería desde hace unas décadas. ¿Por qué? Pues porque las plantas son mayormente agua y a poco que se deshidraten mueren. Además la turba es un material relativamente barato, ligero cuando está seco pero muy hidrófilo, esto es que le gusta mucho el agua, puede absorber varias veces su peso en agua. Con lo cual las plantas tienen una reserva de agua considerable si usamos turba. Pero a mi no me gusta demasiado, de hecho me disgusta bastante pensando en la mayoría de usuarios. ¿Qué ocurre? Veamos como explicarlo. Las raíces son parcialmente permeables al agua. Son capaces de hacer una determinada fuerza sobre el medio para absorber ese agua, mientras haya suficiente agua no hará falta mucha fuerza para que las raíces absorban el agua. Pero el medio, el sustrato, la tierra o en este caso la turba, también hacen fuerza para retener el agua, si la fuerza que hacen las raíces para absorber el agua es mayor que la que hace el sustrato para retenerla, la planta dispone de agua. Pero si el sustrato hace más fuerza las raíces no pueden absorber el agua y la planta se deseca. Con la turba este fenómeno está exagerado. La turba es muy, muy hidrófila, es capaz de retener mucho agua, pero cuando la va perdiendo ejerce tanta fuerza para retenerla que si sobrepasamos la fuerza que pueden hacer las raíces, no solo éstas no pueden absorber agua, sino que la turba se la roba a las plantas desde las raíces, las deseca. Entonces ¿Por qué la usan tanto en jardinería? Hoy en día la rapidez lo rige casi todo. En jardinería se producen plantas mucho más rápidamente de lo que se producirían en la naturaleza. La turba se mantiene regada con sistemas automáticos que además de regar abonan, pues la turba es terriblemente pobre. Cuando uno se lleva la planta a casa, si la riegas cada poco se puede mantener viva, pero pronto se verá afectada por falta de nutrientes, casi nadie abona apropiadamente las plantas. Y si distancias los riegos unos días, se te deshidratan las plantas desde las raíces. Esto es lo que le pasa a la mayoría de la gente, algo que viene muy bien a los productores pues así los clientes vuelven pronto por más plantas (supuestamente). Por otro lado con algunas plantas puede ocurrir lo contrario, que como la turba admite tantísimo agua ahogue las plantas. La mayoría de las plantas necesitan “respirar” un poco por las raíces, pero si hay tanta agua que ha desplazado todo el aire, las plantas se “ahogan”.

¿Cuál es el parecido con el asunto de las hormigas? Pues que materiales como el ytong y el yeso pueden absorber cantidades muy altas de agua. Cuando por ejemplo el hormiguero de yeso tiene un alto contenido en agua hace que los restos de comida, o heces, cualquier producto de origen orgánico, se pudre por acción de hongos principalmente. El yeso es capaz de absorber humedad del aire. Si el aire está hoy y las semanas anteriores al 10% de humedad, el yeso en principio estará a la misma humedad, pero si aumenta al 70%, aunque no le añadamos agua irá absorbiéndola del aire, y cuando luego baje el nivel al 50% (digamos) durante unos días el yeso seguirá más alto, con más

humedad que el medio ambiente exterior. Por este motivo opino que jamás debiera estar el yeso en contacto directo con el agua, la absorberá rápidamente, y no la querrá ceder, es muy fácil que se tenga humedad del 90% y superiores a nada que se añada agua. Por otro lado estimo que el yeso es capaz de deshidratar las larvas (seguramente no los huevos ni las pupas) si no se llega a un determinado nivel de humedad que habría que determinar. Hay que tener en cuenta que con las bajadas de temperatura nocturna se suelen condensar gotas de agua del ambiente (aire) en las paredes del formicario, que al descender tocan el yeso y éste las absorbe rápidamente.

La madera es también muy capaz de absorber bastante agua, pero no tanta y desde luego mucho más lentamente, además no la trasmite tan fácilmente como el yeso. Por esto es más fácil que haya un gradiente de humedad de unas partes a otras del hormiguero. Además va a haber un efecto amortiguador con el exterior, irá aumentando lentamente el grado de humedad y perdiéndola. El yeso la absorbe muy rápidamente y la pierde bastante lentamente.

Recordemos ahora lo que comentaba respecto a los tubos de ensayo y la burbuja de aire. El grado de humedad ambiente en esa burbuja de aire puede estar al máximo tanto si la burbuja de agua es grande como si es pequeña. En el hormiguero de yeso puede estar ocurriendo lo mismo, el aire de las cámaras internas del hormiguero pueden estar saturado, y aún así el yeso seguirá admitiendo agua, y esto puede ser malísimo para las hormigas.

Sería muy necesario saber qué grado de humedad referido a cifras, no simplemente alta media o baja, que no nos dice demasiado, necesitan las hormigas en cada fase de su desarrollo. Hay que estudiarlo para cada una de las especies a las que nos dediquemos.

Alguno me dirá: “Entonces.... ¿No podemos hacer hormigueros de yeso? Bien, lo que yo diría es que se pueden usar en especies que requieran una humedad parecida a la de la vivienda en la que las vayamos a tener. Como mencioné antes el yeso trasmite muy bien la humedad, con lo que es muy difícil que en un hormiguero como los que nos podamos construir haya un gradiente de humedad. En mi opinión es un material apropiado para especies que requieran poca humedad o la que podamos tener en la vivienda, digamos unas hormigas de la madera, unas camponotus (salvo algunas excepciones). En cuanto a la seta nada de contacto directo con el agua, yo diría que los de yeso sin seta, incluso aunque pueda extrañar sin cámara de reserva de agua; debería valer con la humedad ambiente y lo más pequeños riegos puntuales con una jeringuilla. Estos hormigueros debieran ser para colonias iniciantes, del primer año, y luego pasar las hormigas a otros de madera o metacrilato.

El ytong es también un material que absorbe mucho agua, pero al ser poroso la evapora mejor, además “traspira” con lo que el intercambio de gases es mucho mejor que en el yeso. En el ytong, si se maneja bien, se puede crear cierto gradiente de humedad, pero “regándolo” poco, en caso contrario absorberá mucho agua y la transmitirá uniformemente de unas partes a otras. Yo conozco este material como material de construcción hace cerca de treinta años.

La madera me parece un material con una “inercia” respecto a la humedad bastante buena. Si aumenta mucho la humedad exterior, el interior del hormiguero tiende a mantener la humedad previa mientras va absorbiendo lentamente la humedad del exterior. También va perdiéndola lentamente, esto da estabilidad al sistema. Por el contrario el metacrilato no absorbe humedad, con lo que en muy poco tiempo la humedad del interior del hormiguero es afectada por la del exterior. Pero con esto no estoy diciendo que sea un mal material, al contrario, se limpia bien, no pesa, y si nos guiamos por un higrómetro situado en la zona de forrajeo podremos tener un perfecto control de la humedad en el interior (si la zona de forrajeo es una de esas que está conectada al hormiguero por un fino tubo de 2 metros de distancia, el higrómetro situado aquí no nos valdrá).

A mi me parece que lo apropiado para pequeños hormigueros es situarlos dentro de una pecera o un terrario. Con esto tenemos una segunda línea de protección en caso de fugas. Situando un higrómetro (que funcione debidamente) en la caja de forrajeo conoceremos la humedad dentro del hormiguero con los debidos márgenes de tiempo como hemos visto anteriormente. Y tengamos en cuenta que una cosa es la humedad ambiente, la del aire, y otra la cantidad de agua. Mientras que a una determinada temperatura del aire dentro del hormiguero éste (el aire) esté saturado y no puede

aumentar la humedad, el material, de yeso por ejemplo, sí que puede seguir aumentando la cantidad de agua, con lo que la parte baja pueda encharcarse y ser motivo de ahogamiento de nuestras larvas, y si queremos que pierda el exceso de agua puede tardar muchísimo.

En fin, con este ensayo quería mostraros estos asuntos de un modo práctico y verificable, pero por ahora no puede ser. Los higrómetros no me han funcionado. Yo ahora me mudo a una vivienda en la sierra donde no hay electricidad y suelo estar ahí de 6 a 10 meses, pero sigo con esta idea en la cabeza.

Perdonad por el tiempo que os he echo perder. Nada de lo que os he comentado se puede tener como “verdad absoluta” sin siquiera una verificación, solo os “cuento” lo que sé de estos materiales por experiencias previas y un poco de física encubierta.

Podéis opinar y manifestar vuestras experiencias. Pueden servirme de orientación para un futuro ensayo, espero que esa vez sea con unos higrómetros que funcionen bien, siquiera igual de mal todos, para que las lecturas sean lógicas y parejas, je, je.

Un saludo

podéis dejar vuestros comentarios [aquí](#).