
Alumna: Júlia Marquès Carreras

Tutora: M. Àngels Morera Pérez

Tenebrio molitor.

Estudi sobre la dieta de la larva que menja poliestirè (PS)

Presentació

Triar el tema del treball de recerca no és gens fàcil, perquè molts de nosaltres ens proposem temes que no estan a les nostres mans per falta de coneixements i/o de temps. Després de pensar en diversos temes, en vaig trobar un que realment em va cridar l'atenció.

El tema em va sorgir un dia que jo estava llegint una revista científica i hi havia un petit article que parlava d'uns cucs que s'alimentaven de plàstic obtenint excrements biodegradables. I va ser en aquell moment que vaig decidir quin seria el meu treball de recerca, ja que em va cridar moltíssim l'atenció. A més a més, em considero una persona a qui li importa el medi ambient, i fent aquest treball de recerca em sentia com si estigués contribuint a la reducció de la contaminació.

Metodologia

La recerca sobre el *Tenebrio molitor* està dividida en un punt de vista teòric i un de pràctic. Per tant, podem dir que el meu treball està dividit en dues parts. En la primera part, la part teòrica, començo per l'estudi dels tipus de plàstics que hi ha en el nostre planeta i la seva classificació, i el nombre de residus d'aquest tipus que es



produeixen a Catalunya. A més a més, un altre tema a destacar dins la part teòrica, de fet el més important, és l'estudi del *Tenebrio molitor*. On defineixo què és, el seu cicle vital i les seves característiques pròpies.

Ja per acabar, m'agradaria destacar que el meu treball de recerca ha estat bàsicament un estudi pràctic de la dieta del poliestirè en el *Tenebrio molitor*, un cuc que vaig haver de comprar a través d'una botiga d'animals. El meu objectiu era comprovar aquest fet i estudiar si podia trobar una solució per a la reducció del poliestirè dins la nostra societat.

Cos del treball

El plàstic és un dels pitjors contaminants que hi ha a la Terra, per la seva quantitat i la seva manca de degradació. I és per això que la seva desaparició depèn d'un factor extern, que en el cas que jo estudio és el *Tenebrio molitor*.

En primer lloc, dins la part teòrica he parlat sobre el plàstic de tipus 6, ja que és el plàstic que el cuc en estat larvari pot degradar. Per tant, el poliestirè (PS) és un polímer termoplàstic, espuma plàstica (més coneguda per la marca Styrofoam), l'abreviatura del qual és PS i que representa l'11 % de tots els plàstics. Solen desprendre substàncies cancerígenes i normalment s'utilitzen en la producció de tasses de cafè, envasos de menjar ràpid i per a embalatge.

En segon lloc he parlat del *Tenebrio molitor*, més conegut com a cuc de la farina. És un animal invertebrat del grup dels insectes coleòpters de la superfamília *Tenebrionoidea*. Aquesta és una de les grans famílies de l'ordre dels coleòpters, que compta amb unes 20.000 espècies. I, en concret, per a l'estudi del meu treball caldria destacar l'etapa larvària del seu cicle, ja que és en el seu estadi de larva (el més llarg dels quatre de la seva vida) el moment en què s'alimenta del poliestirè. Des del seu naixement fins a la fase de pupa, hauran passat per diferents mudes i acabaran amb una mida de 40 mm aproximadament. Els cucs de la farina són sedentaris i és per això que és important que el medi de cultiu sigui homogeni, perquè sinó trobem diferències de mida entre les pupes. Pel que fa a la part pràctica del treball, faré un resum de com he estudiat aquestes larves durant tot el mes de juliol. En un principi el meu estudi estava enfocat erròniament. I és per això que vaig començar de nou tenint en compte les variables següents: temps (estudiar-los en un temps determinat), edat dels cucs (mateix moment de la metamorfosi i com més joves millor), nombre de cucs (saber quina quantitat de plàstic mengen aquell nombre de cucs), igual pes de plàstic a cada caixa i temperatura (ambient adequat per al cuc). El meu primer estudi, al principi de tot, consistia en tres caixes que contenien un nombre indeterminat de larves. Va ser per això que va sorgir el primer problema, sense saber el nombre de larves que hi havia posat, no podia controlar la quantitat de larves que se'm morien pel sol fet de menjar només plàstic.

El segon problema era que no podia saber el que havien menjat les larves, perquè estava barrejant dues variables, és a dir, estava ajuntant dos tipus de menjar: com a variable A el plàstic i com a variable B verdura i fruita. Per aquesta raó no em sortia bé el càlcul de plàstic ingerit, perquè potser s'alimentaven de menjar (verdura i fruita), que els agrada més, i després quan aquest se'ls acabava començaven a menjar-se el plàstic. Per tant, la relació directa entre el temps i la ingesta de plàstic no era real. El tercer problema era el temps d'estudi. Em vaig fixar que, d'un dia per altre, la ingesta de plàstic de les larves no era notable, així que em vaig plantejar de fer un estudi setmanal, en lloc de fer-ho diàriament, perquè així veuria un canvi més pronunciat en les variables.

Finalment, un cop vaig haver solucionat aquests problemes dins l'estudi, vaig passar de tenir tres caixes a tenir-ne sis, per assolir un major control de les variables. A més, hi hauria un altre element afegit: repetiria l'experiment una segona vegada per acabar obtenint uns valors molt més precisos i reals, en fer-ne la mitjana aritmètica.

Conclusió

Un cop he finalitzat el meu estudi de recerca, ha quedat constatat que una part de la dieta del *Tenebrio molitor* pot ser també la ingesta de plàstic, i que la seva flora intestinal s'ha anat adaptant a aquesta dieta sense cap problema.

L'estudi que he dut a terme aquests últims mesos ha donat els resultats esperats, perquè hem pogut constatar que el plàstic de tipus 6 se'l mengen sense problemes, fent que els fems siguin biodegradables i no tinguin un impacte ambiental.

Però, tot i això, a la part pràctica del treball també he pogut observar que no és viable aplicar-ho a la vida real per diferents raons. La primera, i la més important, és que per fer-ho caldria tenir una granja immensa on posar les larves i que aquestes estiguessin sempre en unes condicions de vida estable. I mantenir tant les larves com les infraestructures tindria un cost molt elevat que no donaria el rendiment desitjat per qualsevol empresa, perquè hauríem d'invertir els diners en aire condicionat, purificadors d'aire i altres infraestructures que no solen tenir un cost baix. Això ho puc verificar perquè quan vaig iniciar l'estudi era el mes de juny, amb molta calor, i això va fer que el procés de metamorfosi del cuc s'accelerés. La segona raó, i no menys important, és que ara mateix no sabríem què fer amb les larves un cop han fet el seu procés de metamorfosi, ja que tot i que hi ha granges d'aliments per a rèptils, no hi ha tants rèptils per consumir tants escarabats com tindriem, i això podria desembocar en una plaga incontrolada.

Finalment, crec que l'estudi del *Tenebrio molitor* seria viable si el tractéssim dins el camp de la biologia i la química, perquè segons indiquen els experts que he llegit la solució vindria donada per l'extracció d'un bacteri que aquestes larves tenen dins el seu estómac. Aquesta solució a simple vista sembla més segura i podria conduir a uns resultats més bons.

Dit això, i ja per donar per acabat el treball de recerca, vull remarcar que del meu estudi n'ha sortit l'entrellat d'aquella curiositat que em va sorgir en un primer moment i que a mida que he anat treballant en el projecte he pogut resoldre. Efectivament, aquests mesos de treball han finalitzat amb la meva confirmació sobre aquest petit món animal.

WEBGRAFIA

Tenebrio molitor

Descripció de la larva:

<http://www.feedipedia.org/node/16401> – http://entomophagy.wikia.com/wiki/Tenebrio_molitor – <http://ow.ly/5HFQ30fyq36> – <http://ow.ly/TRcp30fyqb8> – <http://ow.ly/zgBd30fyqht> – <http://news.stanford.edu/pr/2015/pr-worms-digest-plastics-092915.html> – <http://ow.ly/p2bb30fyqkF> – <http://ow.ly/dZ2A30fyqYY>

Articles que va publicar el xinès Weimin Wu, amb el descobriment dels cucs:

https://www.researchgate.net/profile/Weimin_Wu2 – <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.5b02661> – <http://stanford.academia.edu/WeiminWu>

Classificació del *Tenebrio molitor*:

http://animaldiversity.org/accounts/Tenebrio_molitor/classification/

Alimentació del *Tenebrio molitor*:

<https://hipertextual.com/2015/10/poliestireno> – <http://ow.ly/qFBC30fyqxX>

Cicle de vida de la larva del *Tenebrio molitor*:

http://www.ornitouy.com/Gusanos_del_harina.pdf

Condicions òptimes del *Tenebrio molitor*:

<http://ow.ly/cUrM30fyqVF>

On en venen:

<http://www.alimentovivosamsa.com/tienda/gusanos-1/gusano-harina-tenebrio-molitor-en-tarrina>

Article comentat a la pàgina 27

<http://www.ecoavant.com/es/notices/2016/01/el-gusano-que-come-plastico-2497.php>

Contaminació dels plàstics

Tipus de plàstics:

VVAA. Tecnologies 1r ESO. Santillana: 110-113. – <https://sites.google.com/site/classificaciodelsplastics2/termostables/resines-de-poliester>

Contaminació a nivell mundial:

<http://ow.ly/jtWC30fyYv> – <http://ow.ly/25Hx30fys0q> – <http://ow.ly/7dFJ30fys3U> – <https://ca.wikipedia.org/wiki/Poliestir%C3%A8> – https://ca.wikipedia.org/wiki/Poliestir%C3%A8_expandit

Residus plàstics a Catalunya:

<http://ow.ly/Fnp730fysct> – <http://ow.ly/q8wm30fysep>
