

有助處理  
疫下廢物

# 唐乃勤學生研究發現 超級麵包蟲降解塑膠

新冠肺炎疫情下，廢棄口罩、外賣發泡膠盒等塑膠廢物急增，嚴重破壞自然環境。保良局唐乃勤初中書院五名中三生，在大學學者的指導下，花一年時間進行研究，發現隨處可見的超級麵包蟲(Superworm)，會以發泡膠、保鮮紙及口罩中層為食物，且能經消化系統排便，經教育大學協助分析下，證實超級麵包蟲可把塑膠降解；團隊亦與城市大學合作，探究麵包蟲可降解塑膠的原因。

記者 袁嘉詠

保良局唐乃勤初中書院去年啟用生物科技實驗室，並成立生物科技研究校隊進行多項研究，中三生馮永濤關心塑膠污染問題，他翻查研究文獻得知一種可降解塑膠的麥皮蟲，

遂發起研究項目，四名同級同學陸續加入，組成研究團隊，雖受到社會事件及疫情影響，但團隊由去年十一月至今，一年三度進行研究。

## 團隊獲學者指導

成員之一的吳灝謙稱，最近一次在月前恢復授課時展開，在每個燒杯養育十條幼蟲，分別餵食蘋果、保鮮紙及發泡膠，安排成員定期清潔燒杯、塑膠，收集幼蟲糞便及量度剩餘塑膠重量等，發現超級麵包蟲每日可進食零點五至一毫克保鮮紙，或零點三四毫克發泡膠，且均可經消化系統排便；又把糞便樣本交給教大分析，證實糞便中不含塑膠成分，即證明超級麵包蟲可把塑膠降解。團隊又把三層口罩拆開，分別放入不同燒杯，近日終於發現超級麵包蟲亦進食口罩中層的塑膠。

他坦言研究經歷兩次失敗，最先是文獻提及的麥皮蟲，因很快便會化蛹，不再進食，變數太大；六月短暫復課時，團隊決定改以隨處可見，且容易購得的超級麵包蟲幼蟲取代，雖意外發現牠們進食，卻未能仔細清理黏在塑膠上的糞便、脫皮，無法證明



保良局唐乃勤初中書院學生組成的研究團隊，發現超級麵包蟲可把塑膠消化降解，有助處理塑膠廢物。

袁嘉詠攝

牠們僅以塑膠維生，在七月第三波疫情爆發下，研究一度被延中斷。

目前取得的研究數據，已獲城大及教大垂青，進一步深入研究分析，前者主要協助分析超級麵包蟲腸道內

的微生物、真菌、細菌等與塑膠降解的關係，後者負責化學分析，計畫未來將研究結果寫成文獻，以及進一步研究其可進食的塑膠種類、進食塑膠對其生態的影響等。

# 初中生發現超級麵包蟲降解塑膠

【大公報訊】記者楊天智報道：膠袋、外賣盒、保鮮紙……日常生活中市民經常接觸各類塑膠製品，但大部分較難分解，易破壞自然環境。保良局唐乃勤初中書院師生花近一年時間進行研究，發現一種超級麵包蟲可進食發泡膠、膠袋等塑料產物，並成功將其降解。

唐乃勤初中書院助理講師陳嘉儀自去年起，帶領五位同學展開名為「蟲塑世界」的研究，通過對兩種不同幼蟲的觀察，發現一種名為超級麵包蟲（Superworm）的昆蟲可以成功將塑膠降解，甚至可以進食口罩第二層。超級麵包蟲是屬於大麥蟲的一種甲蟲。

團隊成員、就讀中三的林同學說，研究期間曾遇到幾次挫折。第一次是研究結果出現誤差，不得不重新開始實驗；第二次因為停課，研究被迫中斷。

研究發現，超級麵包蟲的幼蟲可以進食發泡膠和保鮮袋，每條蟲每日可進食0.51毫克保鮮袋，或者0.34毫克發泡



▲保良局唐乃勤初中書院師生發現一種超級麵包蟲可進食發泡膠等塑料產物，並成功將其降解 大公報記者楊天智攝

膠，並在體內完全分解這些塑膠製品。據團隊介紹，這種幼蟲群居時不容易結蛹成蟲，或可養殖一年以上。目前研究成果已獲得城大、教大青睞，將與學生團隊合作進一步深入分析。陳嘉儀表示，帶領學生進行科學探索可以培養他們的邏輯思維。本港科研人員稀缺，她亦希望此舉能激發他們對科學的興趣，讓更多人能投身科學研究。

# 中三生揭超級麵包蟲可「食塑」

## 口罩過濾層發泡膠都食得 未來盼投身科研貢獻社會

在疫情肆虐下，市民光顧外賣的次數大增，最終產生大量發泡膠盒及膠袋垃圾，而相關廢物難以分解，加劇了堆填區壓力。保良局唐乃勤初中書院學生發現，「超級麵包蟲 (Superworm)」能進食塑料並將之分解，更經大學實驗室證實可行，成績令人鼓舞。有團隊成員表示，研究因為疫情關係只能斷斷續續進行，但無阻他們進行研究的決心，未來有意投身科研的道路，以科學知識貢獻社會。

■香港文匯報記者 詹漢基



■黃仲奇（後排右二）表示，生物科技應用層面日益擴張，校方鼓勵學生以此為切入點，解決環保問題。  
香港文匯報記者詹漢基 攝

**保**良局唐乃勤初中書院去年成立生物科技實驗室，校方每年投放50萬元至60萬元營運，協助學生進行各種科學研究。該校校長黃仲奇表示，生物科技應用層面日益廣泛，為了讓學生及早接觸相關範疇，校方鼓勵學生以解決日常生活問題為切入點，例如紓緩外賣餐盒、膠袋等廢物衍生的環保問題。

### 每條每天可食0.51毫克保鮮紙

該校5名中三學生馮永濤、林子杰、陳昌駿、陳焯森及吳灝謙，於去年11月起先後加入研究小隊，展開名為「蟲塑世界」的研究。剛開始時，他們利用麥皮蟲作為

實驗品，了解它們「吃」保鮮紙、發泡膠及「背心膠袋」的能力，但麥皮蟲容易結繭，不利長期觀察其吃塑膠的情況，且「背心膠袋」太硬，蟲子也啃不動。

團隊由今年6月起，改用大麥蟲 (Superworm，又名超級麵包蟲) 實驗，重新測試它們對保鮮紙、發泡膠的降解能力。該蟲長約50至60毫米，常被用作爬行類動物、鳥類及魚類的飼料，在坊間容易購買。團隊隔天為每條蟲子「磅重」、了解進食情況，並將它們的糞便、蛻皮等仔細挑出，以取得完整可靠、長期的數據。團隊最終發現，每條蟲每天可以進食0.51毫克保鮮紙，或0.34毫克發泡膠。

在研究過程中，團隊將委託城市大學及教育大學就結果進行驗證，證實超級麵包蟲確有分解塑膠的能力，而研究人員將它們腸道抽出化驗，希望能找出分解塑料的特定微生物。同時，學校邀請了大學教授為學生講課，帶他們到實驗室參觀，從而擴寬年輕人的眼界。

除了餐盒及膠袋，同學們團隊近日進一步對口罩進行研究，他們將口罩分開3層，將之剪成小塊，發現超級麵包蟲會吃中間的過濾層，這令同學大感興奮，期望未來會有進一步的發現，可以幫助處理疫情下市民製造出來的大量垃圾。團隊首名成員馮永濤表示，一開始只有

他對實驗感興趣，但時間長了，其他同學也覺得研究有趣。

「在漫長的過程中也會氣餒，停課、放假期間，我們會利用通訊軟件互相打氣；當我們想見蟲子的時候，也會叫陳博士給我們發照片！」他笑說，由於學術論文多以英文撰寫，他們會利用手機程式將英文翻譯成中文，便於理解。

馮永濤口中的陳博士，是保良局唐乃勤初中書院助理講師陳嘉儀。她讚揚學生在實驗期間非常專注，「我在旁叫他們，他們都不理我呢！」她認為學生在初中接觸過科研，能引發他們對學習的興趣，若有人對科研有興趣，有助他們及早找到志向。

## 5初中生揭大麥蟲 更有效降解塑膠

【本報訊】早年已有研究發現，一種名為「黃粉蟲」的甲蟲幼蟲能透過進食塑膠將其降解。保良局唐乃勤初中書院的5名初中生，自去年起就此進行追蹤研究，成功發現一種名為「大麥蟲」的甲蟲幼蟲，能更有效將塑膠降解，有關研究已由城大和教大的研究團隊接手，繼續深入研究。

### 城大教大團隊接手 續深入研究

保良局唐乃勤初中書院的生物科技實驗室自去年啟用後，隨即展開多項科學研究，其中一個名為「蟲塑世界」的研究項目，是由5名



保良局唐乃勤初中書院的5名初中生，成功發現一種名為「大麥蟲」的甲蟲幼蟲，能有效將塑膠降解。

(曾耀輝攝)

現就讀中三的學生負責，基於早年發現甲蟲幼蟲能透過進食塑膠將其降解的研究，作進一步追蹤研究。

他們的最新研究結果發現，除了早年已發現的「黃粉蟲」能降解塑膠外，原來另一品種的「大麥蟲」亦能達同樣效果。

而兩者最大的分別，是「黃粉蟲」平均數日便會結蛹並化成甲蟲；相反，只要控制好養育環境，「大麥蟲」一年都不會結蛹，能降解更多塑膠。他們的研究成果更獲教大和城大認可，分別為他們完成餘下的化學分析和分子分析工序，希望能了解哪種微生物是降解塑膠的「功臣」。

發起此研究項目的中三學生馮永濤指，自己最初提出研究項目時，數日內便有4位志同道合的同學加入團隊，5人由繙譯外國論文開始，到定立研究方向、定期餵養觀察大麥蟲、到最後的數據分析都通力合作。另一名中三學生林子杰亦稱，能齊心完成項目，除很有樂趣，亦獲得巨大的成就感。

5位同學的「師傅」是從事生物化學研究10多年，曾擔任城大生物及化學系講師的陳嘉儀，她指現時香港科研界人才短缺，很欣賞5位同學對科研的熱情，未來會輔導5位同學作更深入的研究。✎



◀▲保良局唐乃勤初中書院5名學生發現超級麥皮蟲可消化降解部分塑膠，帶領研究的助理講師陳嘉儀（上圖後排左二）曾於大學任教，她說參與研究的學生屢敗屢試，對科學充滿熱情，「初中生不比大學生差」。左圖為超級麥皮蟲進食塑膠包裝袋。（黃焯謙攝）

## 中學生研究：超級麥皮蟲可消化膠

【明報專訊】塑膠產品便利人們生活，但濫用塑膠會致生態災難。保良局唐乃勤初中書院5名學生在助理講師帶領下，經過多月實驗，發現常為鳥類、魚類等寵物飼料的超級麥皮蟲，能消化降解部分塑膠。參與研究的學生獲本地大學協助，冀利用儀器分析超級麥皮蟲腸道有何微生物，以助其消化塑膠。

### 外賣盒啓發 試驗食包裝紙發泡膠

研究源於有學生發現學校的助理講師陳嘉儀少買外賣，陳解釋外賣塑膠盒會污染環境，故學生提出尋找解決塑膠問題的方法，並吸引另外4名同學參與。去年9月陳嘉儀參考學術文獻，建議學生用麥皮蟲做實驗，雖然麥皮蟲如文獻所指進食塑膠，惟團隊成員之一的中三生吳灝謙稱，麥皮蟲太易結蛹，而牠們結蛹後不會進食，故另覓昆蟲做實驗。

他們之後試用超級麥皮蟲，此蟲常為寵物飼料，在市面容易購買。研究學生讓超級麥皮蟲分別

進食膠袋包裝紙及發泡膠，又定期到實驗室為塑膠製品磅重，記錄超級麥皮蟲消化塑膠的速度，並收集牠們的糞便以便日後分析。

團隊發現，每條超級麥皮蟲每日可吃0.51毫克膠袋包裝紙，或0.34毫克發泡膠，而這種昆蟲不易結蛹，故不影響牠們消化塑膠。

### 兩大學助研腸道「消膠」微生物

團隊其後獲教育大學協助，學生可到大學實驗室使用紅外線光譜分析儀，確認超級麥皮蟲的糞便不含塑膠，證明牠們順利消化，城市大學亦協助團隊分析超級麥皮蟲腸道DNA，以了解腸道有何微生物以助消化降解塑膠。

陳嘉儀說，團隊已得到DNA數據，需交由專業人員分析，惟本港有關人才不多，她現需與卡塔爾的教授商討合作分析數據。曾於大學任教的陳嘉儀希望，在中學培訓學生做科研，讓他們體會科學有趣之處，冀日後更多學生投身科學界。