

113 年度氣候變遷創意實作競賽

創意企劃書

隊伍編號： 04

隊伍名稱： 很蚯很蚯

作品中文名稱： ERA蚯蚓保護窩_____

作品英文名稱： ERA-Earthworm Protection Nest_____

參賽學校： 明志科技大學_____

系所名稱： 工業設計系_____

指導老師： 李鐸元

團隊成員：曾玟心、林欣妤

1-1 蚯蚓與人文關係

蚯蚓對土壤結構的改善至關重要，它們通過鑽洞和運動，使土壤鬆散，增加通氣性和水分滲透性，蚯蚓還將有機物和營養物質帶入土壤深層，促進土壤的肥沃性。因此，蚯蚓的減少可能導致土壤質量下降，影響植物的生長和發育。



農地蚯蚓對農夫的益處

蚯蚓糞土含有蚯蚓分泌出的黏液，保水力強，在溫帶地區，蚯蚓愈多的蘋果園，由於落葉分解的速度較快，不僅不需雇工清理落葉，又可減少肥料的使用量。

➡ 減少肥料的使用

➡ 減少人力清理落葉

➡ 蚯蚓糞便營養價值高

➡ 促進農作物的健康

↓
有利於植物生長，能夠起到改良土壤的作用。

↓
中和土壤，不讓土壤酸化，營養價值高。



大自然的耕耘機



大自然的施肥者



蚯蚓是評估土地健康的一項指標

農民在買賣農地的一項指標即是土壤裡蚯蚓的量，一般認為每1平方公尺應超過100條蚯蚓的才算是好農地。



地球生命影響最大的物種排名前五

其次，蚯蚓在土壤生態系統中的作用與生物多樣性密切相關，蚯蚓是土壤中的分解者，它們通過吞食有機物並將其分解為更小的顆粒，促進有機物的循環，蚯蚓還是其他生物的食物來源，它們的減少可能會影響整個生態系統的平衡和穩定性。

1-2 蚯蚓消失原因

蚯蚓在農地中消失的原因有多種，化學農藥的大量使用對蚯蚓造成了直接傷害，這些農藥可能殺死了蚯蚓或破壞了它們的生活環境，其次過度耕作導致土壤結構破壞，蚯蚓失去了適合的棲息環境，不當的土地管理和水土流失導致土壤侵蝕，進一步影響了蚯蚓的生存環境。

蚯蚓是土壤中的關鍵物種，它們的消失可能導致整個土壤生態系統的紊亂，蚯蚓對土壤中的微生物和其他生物的生態平衡有著重要的調節作用。

C 蚯蚓消失數據



超過 40% 的農田沒有足夠的蚯蚓

研究人員匯總了從1928年到2018年的100多個不同小型研究的數據，結果顯示英國的蚯蚓數量可能在過去25年間下降了約三分之一，根據這些數據，他們估計在過去25年的時間裡，蚯蚓的數量下降了33%至41%。

1-3 設計概念

ERA 可以為蚯蚓提供臨時的庇護所。在耕作期間，廚餘和落葉等廢棄物可放入 ERA 中並覆蓋，透過蚯蚓的覓食習性，它們會被吸引進入 ERA 中。

在收穫期間，隨著時間的推移，土壤中的農藥含量會降低，此時停止投放廚餘等廢棄物，讓蚯蚓離開 ERA 覓食並返回土壤。

一個種植循環後，ERA 中含有的蚯蚓糞便和廚餘可作為肥料，恢復土壤養分，維護休耕或翻土的農田的土壤養分，而在新一輪的耕作中，ERA 可以再次使用，實現循環效果。

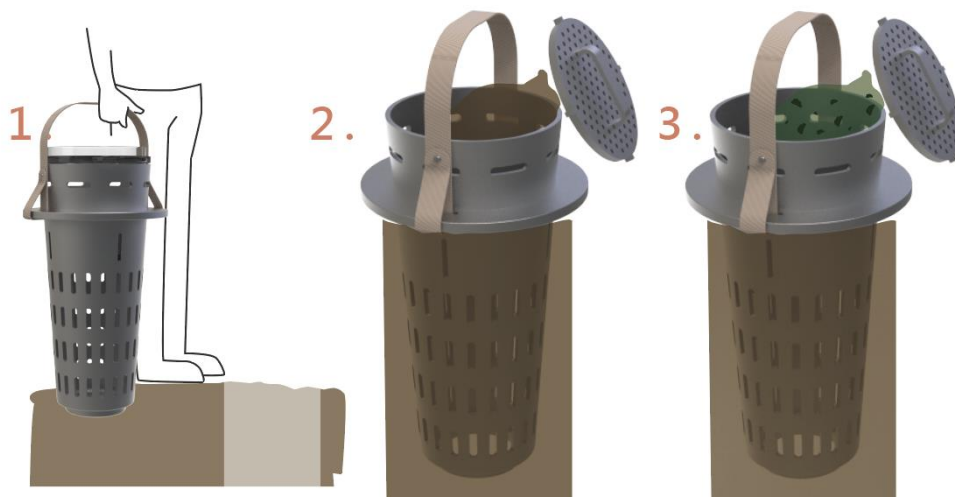


1-5 使用方式

種植時期，將 ERA 插入土壤中，並將一些農業廢棄物、廚餘、落葉放入 ERA 中，透過蚯蚓的習性吸引蚯蚓，蚯蚓集中在 ERA 後，可以避免農藥與翻土時的傷害，避免農地蚯蚓不足，讓土壤不夠肥沃。

在採收時期時，農夫不再噴灑農藥，這時可將 ERA 中富含營養的土，一同倒入農地中，作為天然的肥料，回復土壤的肥沃度。

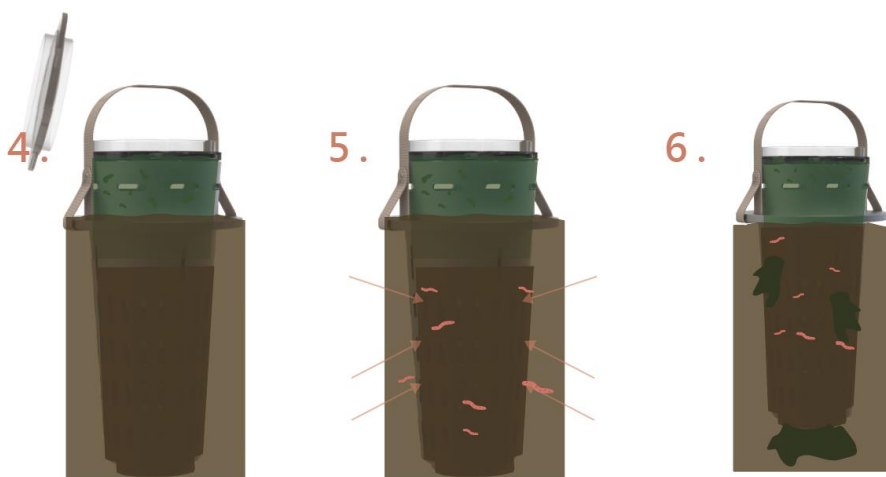
ERA 再種植週期結束後，可重複插入土壤，進行下一輪種植，保護蚯蚓的同時，同時製造天然肥料，供農地使用。



1. 在土地準備完成後，挖掘一個約50公分深的洞，將ERA放置在農田中。

2. 將濕潤的土壤放入ERA，供蚯蚓居住。

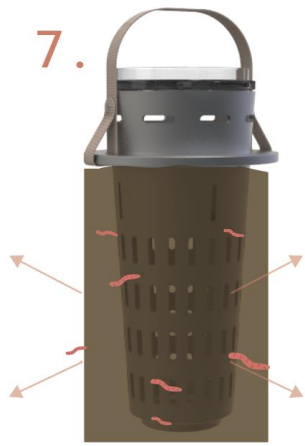
3. 倒入廚餘以吸引蚯蚓進入ERA。



4. 蓋上蓋子，避免ERA中的土壤直接接觸農藥。(蓋子凹凸透鏡根據氣候調整方向)

5. 廚餘發酵後可做為肥料與蚯蚓的食物，可吸引蚯蚓進入ERA內部。

6. 水通過經堆肥處理的廚餘和含有蚯蚓糞便的土壤，變成液體肥料，直接流入農田土壤中。



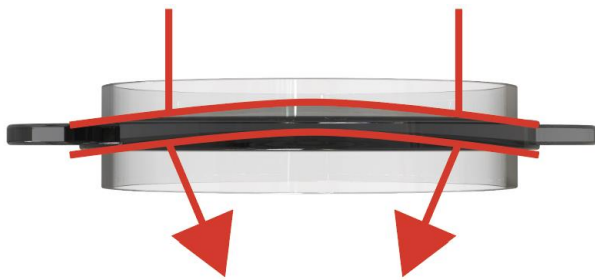
7. 收穫期間停止放置廚餘，讓蚯蚓返回農田覓食。



8. 在作物收穫後，將ERA取出，將其中富含營養的土壤倒入田地作為肥料，提高土壤的肥沃度。

1-6 產品特色

凹凸透鏡蓋子設計，根據氣候翻轉蓋子，聚光保溫或是分散光源，輔助廚餘發酵。聚光與分散光源的用途，主要控制 ERA 內部溫度，輔助廚餘發酵及蚯蚓活動溫度。



聚集熱源
冬天



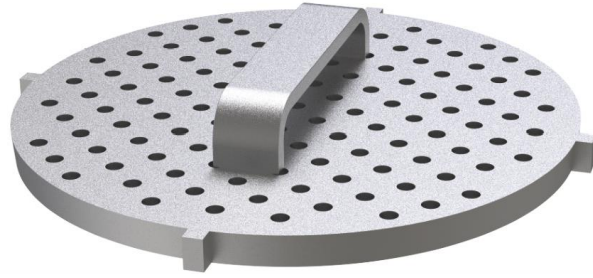
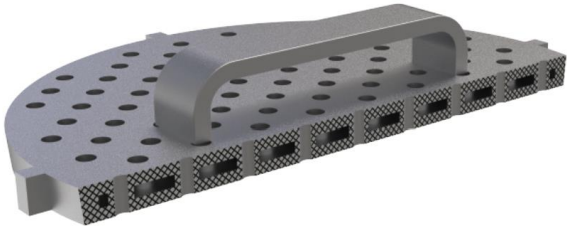
分散熱源
夏天

上方的開孔的設計，讓水氣可以進入內部，保持濕且釋放廚餘發酵產生的氣體。溫度下降，在大氣中的凝結在物體表面型成小水點。



潤，並水蒸汽

隔層設計，避免廚餘直接接觸土壤，並且避免發酵時的溫度，影響蚯蚓生存。



1-7 實驗說明

實驗目的:這次實驗主要測試蚯蚓是否會被土壤上食物吸引，從下方移動至上方。

實驗結果: 實驗結果:我們發現蚯蚓有從原本的最移動至中上層，甚至有一些蚯蚓出現在土壤上

第二階段實驗說明

實驗目的:這次實驗分為兩個區域，一邊有蚯蚓，有蚯蚓，中間的隔板有孔洞，測試無蚯蚓區域的放置食物，有蚯蚓區域是否會找到隔板孔洞，穿食物的區域。

實驗結果:放置一個星期後，我們很明顯的發現有分蚯蚓被吸引到隔壁區域，並穿越了有孔洞的隔板。

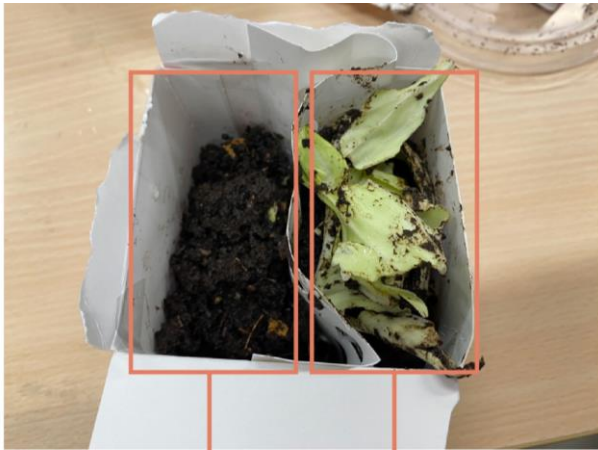


方的食

下層，
方。

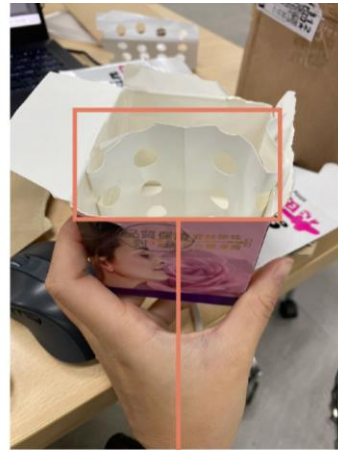
一邊沒
土壤上
越至有

一大部



含有蚯蚓

不含蚯蚓



隔層:用於觀察蚯蚓是否會為了覓食，移動到隔壁土壤。



實驗目的:測試蚯蚓是否會尋找管道，穿過隔層去覓食，並測試蚯蚓能否再有隔層的情況下，被土壤上方的食物吸引。



簡單翻開發現，已有發現蚯蚓。



將原本無蚯蚓區的地方挖出觀察，發現有部分蚯蚓穿越隔板，被吸引至原本沒有蚯蚓的區域。

1-8 實體實驗

實體實驗直接進入小農的農田測試，可以發現農地的蚯蚓確實可以被吸引，並且放置一陣子確實可以獲得大量農藥。



1-9 訪問

放實驗模型前

Q1-平常偶會自製肥料嗎?

A1-會自己簡單的堆肥作為肥料用。

Q2-會使用農藥嗎?

A2-不太會，但會使用除草劑。

Q3-恢復土壤養分的方式是?

A3-會去購買和施用有機質肥料。

放實驗模型後

Q1-會拿實驗模型內部的肥料使用嗎?

A1-會，他其實就像放在農田的堆肥桶。

Q2-操作上會很困難嗎?

A2-還好，因為本來就會自己做堆肥。

Q3-如果推出完整產品會想使用嗎?

A3-價格合理的話會想買來試試，
可以協助復田挺有吸引力的。



1-8 尺寸說明

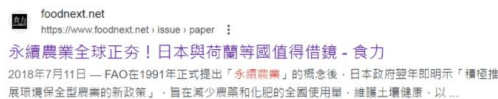
ERA 蚯蚓避難所利用蚯蚓靠嗅覺覓食的特性，吸引蚯蚓進入避難所內，並且產品開孔位置為底下 30cm-40cm，這個深度是蚯蚓生活最為活躍的區域，可以更好的吸引蚯蚓進入避難所。

2-1 市場規模

農業溫室氣體排放量占整體排放量的四分之一，而近年不斷推行永續農業的觀念，根據國際有機農業運動聯盟（IFOAM）的報告，全球永續農業的面積在過去的幾十年中持續增長，永續農業是近幾年農產業的趨勢。

2-2 需求說明

在一些偏遠地區或資源有限的農業社區中，農民更依賴於自製肥料，這是因為商業肥料供應不便。

 foodnext.net
<https://www.foodnext.net/issue/paper>
永續農業全球正夯！日本與荷蘭等國值得借鏡 - 食力
2018年7月11日 — FAO在1991年正式提出「永續農業」的概念後，日本政府翌年即明示「積極推展環境保全型農業的新政策」，旨在減少農藥和化肥的全面使用量，維護土壤健康，以...

 gvm.com.tw
<https://www.gvm.com.tw/科技/科技脈動>
打造台灣永續農業，關鍵字解碼新農業科技 - 遠見雜誌
2021年4月23日 — 永續發展是全球共同努力的目標，農業永續發展更是一門牽涉糧食安全、環境生態保護，以及文化價值的綜合領域的學問，農科發展與智慧農機將回歸台灣...

 laise.org.tw
<https://laise.org.tw/media-view>
永續農業-國際趨勢與台灣的展望
2021年8月21日 — 食物安全與永續農業是聯合國永續發展目標中很重要的一項，溫室氣體造成極端氣候變遷越發頻繁，如何降低佔排放量四分之一的農業部門排放量自然成為...

 ndc.gov.tw
https://ncsd.ndc.gov.tw/_ofu/VDR/VDR_PDF
行政院農業委員會永續發展目標自願檢視報告
總架構，召集「永續農業與生物多樣性工作分組」，臺灣自此跟隨國際永續發展目標趨勢，對永續發展目標本土化進行研商檢討，107年臺灣決議通過「臺灣永續發展目標」...

，肥料自製是中小農民常用的方法之一，可以節省成本並提供所需的營養元素，使用蚯蚓的糞便與發酵的廚餘，可製造液態及固態的肥料，並且可讓蚯蚓回歸農田。

2-3 預期效益

蚯蚓在永續農業中扮演關鍵角色，ERA 能保護蚯蚓生態，使他們能夠提高為土壤帶來養分、促進作物生長，改善土壤結構，減少水土流失和環境污染，同時幫助有機物分解，保持土壤健康和環境純淨，並促進生態平衡和生物多樣性的保護。



2.3 保護農田蚯蚓可以保持農田養分，使中小農戶增產。



15.4 保護蚯蚓種群，讓蚯蚓回饋土壤，避免土壤養分流失。

3-1 市場趨勢

目標農業溫室氣體排放量占整體排放量的四分之一，而近年不斷推行永續農業的觀念，根據國際有機農業運動聯盟（IFOAM）的報告，全球永續農業的面積在過去的幾十年中持續增長，永續農業是近幾年農產業的趨勢。

3-2 市場需求

在一些偏遠地區或資源有限的農業社區中，農民更依賴於自製肥料，這是因為商業肥料供應不便。肥料自製是中小農民常用的方法之一，可以節省成本並提供所需的營養元素，使用蚯蚓的糞便與發酵的廚餘，可製造液態及固態的肥料，並且可讓蚯蚓回歸農田。

3-3 市場規模

生態農業是指利用強調有機栽培，減少使用農藥及化學肥料，目標是為了維持生物多樣性與生態系統服務、永續農業生產，而這一類的市場規模已高達 625 億美元，而台灣 111 年底臺灣地區農牧戶

foodnext.net

<https://www.foodnext.net/issue/paper>

永續農業全球正夯！日本與荷蘭等國值得借鏡 - 食力

2018年7月11日 — FAO在1991年正式提出「永續農業」的概念後，日本政府翌年即明示「積極推展環境保全型農業的新政策」，旨在減少農藥和化肥的全國使用量，維護土壤健康，以...

gvm.com.tw

<https://www.gvm.com.tw/> 科技, 科技趨勢

打造台灣永續農業，關鍵字解碼新農業科技 - 遠見雜誌

2021年4月23日 — 永續發展是全球共同努力的目標，農業永續經營更是一門牽涉糧食安全、環境生態保護，以及文化價值的綜合領域的學問，農科院農業智庫報聯隊回顧台灣...

taise.org.tw

<https://taise.org.tw/media-view>

永續農業--國際趨勢與台灣的展望

2021年8月21日 — 食物安全與永續農業是聯合國永續發展目標中很重要的一環，溫室氣體造成極端氣候變遷越發頻繁，如何降低佔排放源四分之一的農業部門排放量自然成為...

ndc.gov.tw

https://ncsd.ndc.gov.tw/_ofu/VDR/VDR/PDF

行政院農業委員會永續發展目標自願檢視報告

歲架構，召集「永續農業與生物多樣性工作分組」。臺灣自此跟隨國際永續發展目標趨勢，就永續發展目標本土化進行研商檢討，107年，臺灣決議通過「臺灣永續發展目標」...

數為 76 萬戶，占臺灣地區當年底總現住戶數之 8.4%；農牧戶戶內人口 238.8 萬人，占總人口數 10.3%。112 年農業就業人口為 50.9 萬人，占總就業人口 4.4%，並且永續農業的轉型，也讓生態農業成為趨勢。

3-4 市場特性

- 規模較小-中小型農場通常規模相對較小，土地面積不大，而且家庭或個人經營的情況比較常見。
- 多樣性-中小型農場可能種植多種不同的農作物或飼養多種不同的家畜，以減少風險，增加收入穩定性。
- 勞動密集-相對於大型農場，中小型農場可能更依賴人力勞動，因為自動化設備對於他們來說可能不太負擔得起。

3-5 切入市場

針對規模小及多樣性，以及依賴勞動力的特性，ERA 可以讓蚯蚓協助農民讓土壤變肥沃，並增加收成量，而蚯蚓糞肥料，可以取代化學肥料之外，多的部分還可以進行販售，實現農業多樣性。

目標特徵

切入分析

切入目標

規模較小



土地面積不大



ERA 適合中小型農業。

多樣性發展



期待多元經濟



蚯蚓可以增加產量，並且協助農夫維護土壤品質。

勞動密集



勞力成本大。



ERA 價格親民，可製造肥料，減少化肥成本。

3-6 競品分析

現有產品通常為直接堆肥，沒有透過蚯蚓輔助堆肥的方式，ERA 採用生物復育土壤的方式，呼應現況生態農業的趨勢，讓蚯蚓協助農夫耕作，並且滿足土壤生物多樣性，及土地肥沃的需求，創造由別於現況的堆肥方式。

				
名稱	ERA 蚯蚓保護窩	蚯蚓養殖窩	翻攪式廚餘堆肥	液態廚餘堆肥
永續性	✓ ✓	✓	✓	✓
多元性	✓	✓		
效益性	蚯蚓肥料 生態復育 土壤疏水	蚯蚓肥料	廚餘肥料	液態肥料

3-7 優勢說明

ERA 根據生態農業的趨勢去做設計，並且與市場做出區隔，配套出不同的方案去給消費者選擇，透過蚯蚓輔助農業的方式，達到土壤輸水及養分的效果，並且透過 ERA 蒐集的蚯蚓糞肥料，間歇替代化學肥料，實現永續農業目標。

3-8 目標對象

中小型農場，這一類型的農地較少大型機台，使用 ERA 較為方便，並且中小型農業較容易進行永續農業的改革，並且根據數據說明，蚯蚓是可以協助他們增加農作物產量的。



目標: 中小型農業。

特性: 易改革、重型機台少、可快速上手 ERA。

展望: 生態農業趨勢、永續農業轉型。

效益: 幫助土壤輸水、增加土壤肥沃、增加農作物產量、取代化學肥料。

3-9 行銷策略

1. 參與農業展，曝光 ERA 的服務，讓逛展人認識到生態復育的好處，達到宣傳作用。
2. 舉辦演講，讓大眾意識到蚯蚓的重要性，間歇帶到產品的功能。

3.媒體行銷，與農業相關的自媒體合作，進行產品的行銷與曝光，讓關鍵族群認識到我們的產品。



參與農業展



舉辦演講



媒體行銷

透過農業展，以及舉辦演講和媒體行銷，進行產品的行銷與曝光，讓關鍵族群認識到我們的產品，並透過以上的方式，快速宣傳ERA。

3-10 行銷通路

ERA 分為線上與線下 2 種通路，線上的部分會建立網站，提供產品與服務的銷售方案，讓消費者可以進行選購，線下的部分採用展覽與實體探訪的方式銷售產品，快速讓消費者認識 ERA，同時也讓產品可以更進一步的曝光，ERA 也會與現有的農具品牌進行合作，提供產品讓品牌方進行零售。



線上銷售

建立 ERA 銷售網站，網站內容包含完整的服務說明，以及連絡方式，讓使用者可以選購。



線下銷售

透過展覽以及實體探訪的方式，打開銷售管道，進行現下販售。



合作銷售

與農業相關品牌進行合作，提供產品讓合作方進行銷售。

3-11 銷售方案

ERA 將會分為三種方案進行銷售。

-方案 A(長期土質改善方案)-該方案會進行多週期的土質觀察，並根據土質的狀態，規劃 ERA 的數量，透過蚯蚓

進行自然的土壤改善。

-方案 B(租賃式土壤復育方案)-該方案採租借 ERA 的方式，並且會給予些許蚯蚓，讓蚯蚓協助您復育不健康的土地!

-方案 C(各式販售方案)-此方案採買斷式，讓消費者可以直接購買 ERA，長期復育土壤。

3-12 營收說明

	長期土質改善方案	租債式土壤復育方案	各式販售方案
特色	提供長期的土質檢測，由專人協助進行 ERA 的投放，透過蚯蚓進行自然的土壤改善。	採租借式，並且會給予些許蚯蚓，讓蚯蚓協助您復育部健康的土地！	買斷式讓消費者可以直接購買 ERA，長期復育土壤。
週期	完善改善土壤方案，此方案確保土壤內富含營養，直至解約。	根據需求，分為長中短期。 長：一年 中：半年 短：兩個月	買斷(根據消費者需求使用)
對象	中小型農地，期待透過生物輔助種植的農夫。	想要追求永續農業的農夫，並且對 ERA 有興趣，想要嘗試的農民。	追求永續農業，並且想要長期自製天然蚯蚓肥的農民。
價格	月繳 \$299	長期：\$59(個) 中期：\$79(個) 短期：\$99(個)	\$499(個)

ERA 透過零售以及販售服務的方式獲得收益，因應不同消費者的需求，配套了不同產品模式，創造不同形式的營收來源。

4-1 結論

ERA 創造一種新型態的肥料使用方式，透過吸引蚯蚓並保護他們的方式，製造富含養分的蚯蚓糞肥料，並且在整地與復地的時候，讓蚯蚓回歸土壤，協助翻土疏水，並且利用蚯蚓糞肥料，輔助土壤回復養分。

4-2 預期效益

ERA 協助農民保護蚯蚓之餘，也協助農民進行生物肥料的製作，透過此肥料，可以間歇取代掉現在的化學肥料，蚯蚓在永續農業中扮演關鍵角色，ERA 能保護蚯蚓生態，使他們能夠提高為土壤帶來養分，並且替代化學肥料、促進作物生長，改善土壤結構，同時幫助有機物分解，保持土壤健康和環境純淨，並促進生態平衡和生物多樣性的保護。



替代化學肥料

復育土壤蚯蚓

促使作物生長