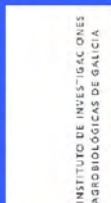
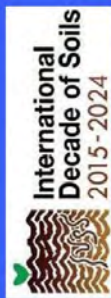


生活在土壤里



文字: Ma. Pilar Jiménez Aleixandre

插图: Estudio Tangaraño

文档编制及科学性审读: M. Teresa Barral 和 Francisco. Díaz-Fierros

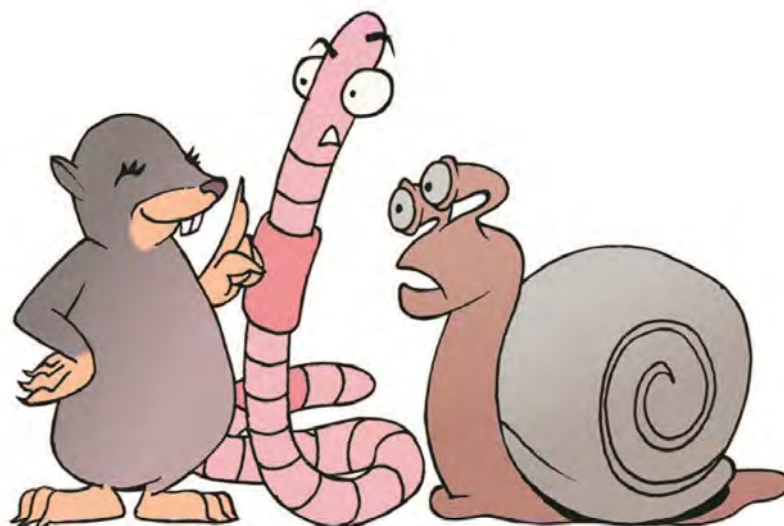
生活在土壤里

M. PILAR JIMÉNEZ ALEIXANDRE

ESTUDIO TANGARAÑO

M. TERESA BARRAL SILVA

FRANCISCO DÍAZ-FIERROS



生活在土壤里

加利西亚文化理事会为了使年轻人认识到土壤的重要性并致力于保护它，以加利西亚语出版了《生活在土壤里》科普漫画。

为了纪念国际土壤年（2015），该科普漫画被翻译成西班牙语和英语以在全球宣传。

为了庆祝由国际土壤学联合会发起的国际土壤十年（2015-2024），在西班牙土壤学会、西班牙科学研究委员会加利西亚农业生物研究所和世界水土保持学会、中国水土保持学会的共同努力下，该科普漫画被翻译成中文。

版权：作者，2020

文字：M.P. Aleixandre

插图：Estudio Tarangaño

文档编制及科学性审读：M.T. Barral and F. Díaz Fierros (USC)

英语翻译和改写：M.T. Barral, M. Díaz Raviña, F. Díaz Fierros

中文翻译和改写：杜鹏飞，赵莹，郑慧，张潭，屈丽琴

中文审查：宁堆虎，丁立建

资金支持：西班牙科学研究委员会加利西亚农业生物研究所

科学性提升：J.L. Rubio，李锐

协调人：M. Díaz-Raviña（西班牙科学研究委员会加利西亚农业生物研究所）

编辑：Andavira Editora S.L.

Galician Culture Council published, in the Galician language, the comic “Vivir no solo” with the aim of raising awareness amongst young people the importance of soil and the need to protect it.

To commemorate the *International Year of Soil Science (2015)*, the comic was adapted and published in Spanish “Vivir en el Suelo” and English “Living in the Soil” to increase its dissemination internationally.

This volume “生活在土壤里” is to celebrate the *International Soil Decade (2015-2024)* of the International Union of Soil Science (IUSS) and represents the adaptation and translation to Chinese of the English edition carried out in collaboration with the Spanish Society of Soil Science (SECS, Delegation of Galicia), the Institute of Agrobiological Research of Galicia of the Spanish National Research Council (IIAG-CSIC), World Association of Soil and Water Conservation (WASWAC) and the Chinese Soil and Water Conservation Society (CSWCS).

Copyright: Authors, 2020

Script: M.P. Aleixandre

Illustrator: Estudio Tarangaño

Documentation and scientific advice: M.T. Barral and F. Díaz Fierros (USC)

English translation and adaptation: M.T. Barral, M. Díaz Raviña and F. Díaz Fierros

Chinese translation and adaptation: DU Pengfei, ZHAO Ying, ZHENG Hui, ZHANG Tan and QU liqin

Chinese review: NING Duihu and DING Lijian

Financing: Institute of Agrobiological Research of Galicia of the Spanish National Research Council (IIAG-CSIC, Spain)

Scientific promotion: J.L. Rubio and Li Rui

Coordinator: M. Díaz-Raviña (Institute of Agrobiological Research of Galicia of the Spanish National Research Council (IIAG-CSIC, Spain))

Edit: Andavira Editora S.L.

ISBN: 978-84-122887-3-5

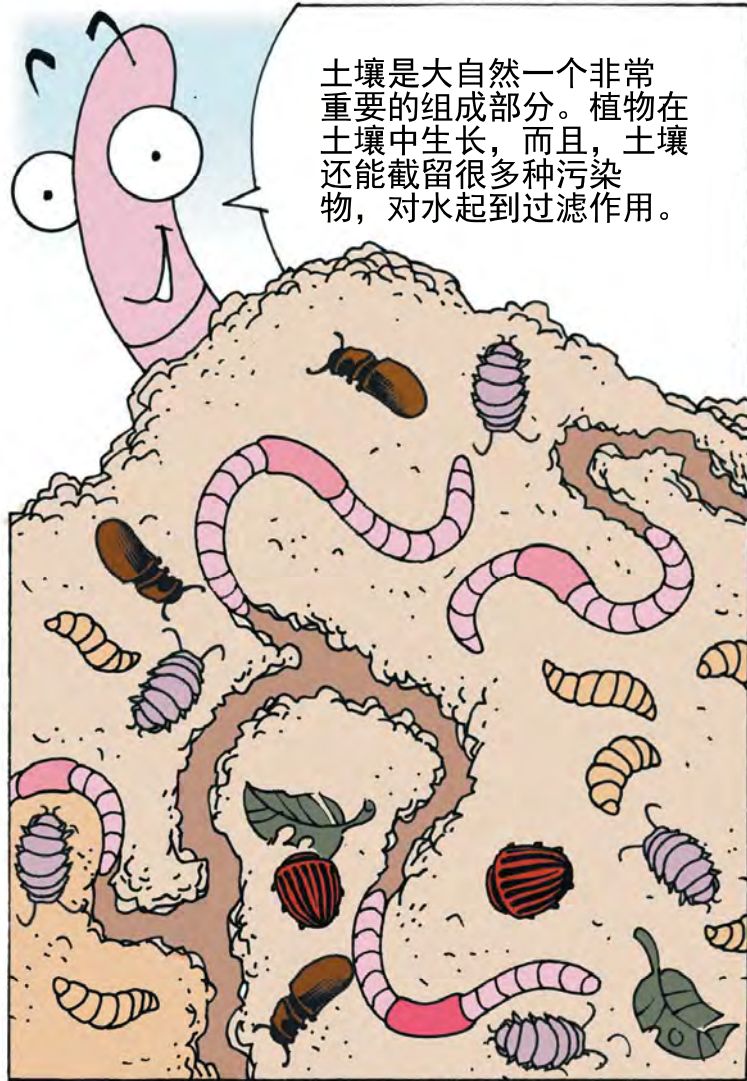


从前啊.....
我要给你讲一个关于土壤的故事

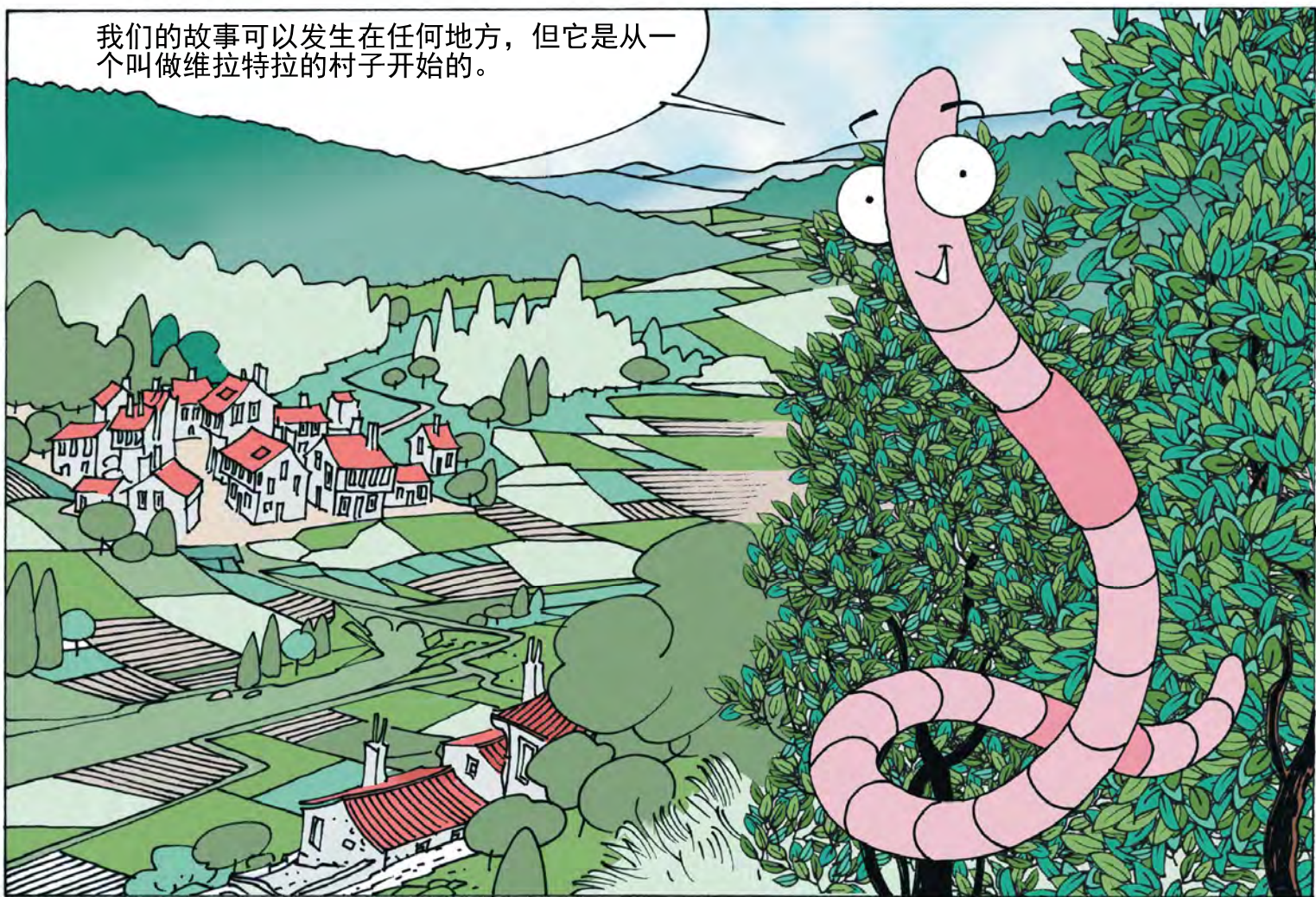
我知道，你可能觉得土壤不怎么重要，毕竟土壤就在我们脚下踩着呀。



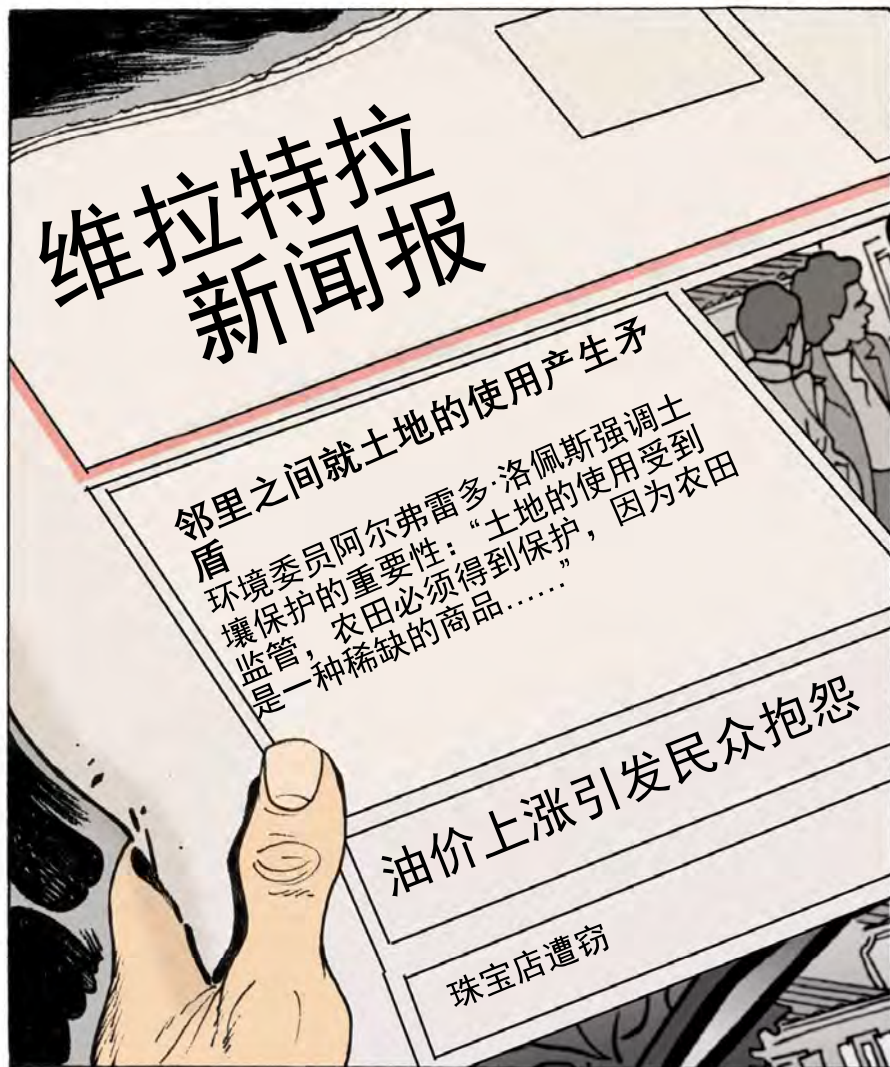
土壤是大自然一个非常重要的组成部分。植物在土壤中生长，而且，土壤还能截留很多种污染物，对水起到过滤作用。



我们的故事可以发生在任何地方，但它是从一个叫做维拉特拉的村子开始的。









好吧，是的，很多人觉得拯救鲸鱼或者橡树是很有必要的，但面对土壤他们却无动于衷。毕竟，土壤不会哭喊！

但是，土壤与环境，或者与生态有什么关系呢？

土壤是一种自然资源，是地球上各种生命的基础，对于维持植物、动物和人类的生存是必需的。

我以前觉得土壤是稀缺且有价值的。但是土壤到处都是，而且还很多。你可别告诉我土壤真的是很有价值的！

当然了，土壤是很有价值的。因为能用于农业生产的肥沃土壤是很稀缺的。你知道土壤的形成需要多长时间吗？形成一厘米厚的土壤就需要两百多年！

1厘米

200年

10厘米

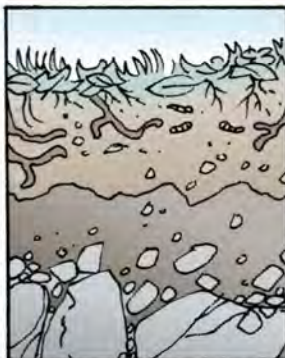
2000年

那么久？

岩石碎裂受侵蚀就形成了土壤，这主要是水的运动导致的。宽松的缝隙中长出了植物，植物死后的残留物形成了黑色松软的腐殖质。

那么，这一切是怎么和动物联系起来的呢？

所有生活在土壤中的生物都和土壤的形成有关。它们在土里钻孔，把土块弄碎，在土里留下排泄物……特别是蚯蚓！



你说肥沃的土壤是很稀缺的，你可得解释清楚！

农民能分辨出什么样的土壤质量好，因为土层越厚……

当然啦！土得够厚才能用来耕种！

……越黑

因为那样的土里含有的有机质更多！

请不要打断我的话！

你还没说那样的土更松软，能保存更多的水呢。

而且，植物的根能保护土壤不受侵蚀。

还有就是，肥沃的土壤里蚯蚓很多。

现在我明白了！我们得像保护动物和植物一样保护土壤。

关键是，植物需要土壤才能生存，它们通过从土壤里吸收水分获取营养。

像我们一样的动物，得需要植物才能生存！（嘎吱嘎吱……）





在人类生活的陆地上，对农业生产而言，正常情况下只有部分地区的雨水是充足的。在干旱半干旱地区，大部分都需要进行人工灌溉。





在山地丘陵区，几百上千年的过度放牧和开垦破坏了植被，造成了大量的侵蚀。森林火灾也对野外植被起了破坏作用。

农民们没有鼓励保护土壤吗？



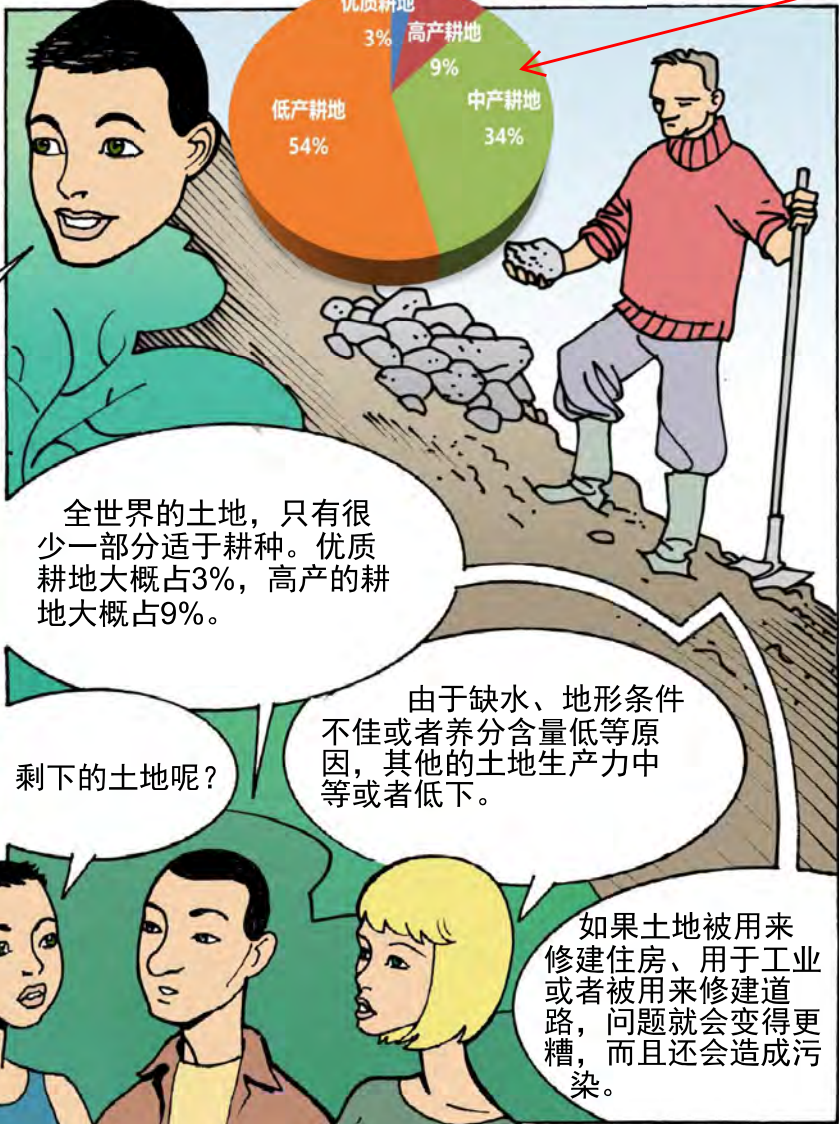
某些地区的确没有。但其他地区的农民们知道该怎么做。看看这么陡峭的坡地上的那些葡萄园吧，它们得到了很好的保护！

就像西班牙最西北部的加利西亚省萨克拉河岸地区，那里的葡萄酒可是真棒！



在其他一些有着大量坡地的地区，人们学会了建设梯田。这样一来，他们就可以在坡地上耕作，当雨水来了的时候，土壤不会受到侵蚀，不会被雨水冲走。

我觉得，对于这些传统的保护土壤的方法，我们应了解更多一点儿。



全世界的土地，只有一小部分适于耕种。优质耕地大概占3%，高产的耕地大概占9%。

剩下的土地呢？

由于缺水、地形条件不佳或者养分含量低等原因，其他的土地生产力中等或者低下。

如果土地被用来修建住房、用于工业或者被用来修建道路，问题就会变得更糟，而且还会造成污染。



并不是所有的土地都能用于农业或者用来造林。而且，土地一直在遭受破坏，比如，森林火灾就会破坏土壤。

火灾？土壤又不会燃烧！

但是，当植物着火时，它们就不能用根把土壤固定在原处了，也就不能保护土壤免受雨水的侵蚀了。这样一来，地表水流就把土壤冲走了。

如果土壤上面没有植被覆盖，土壤就会被冲走不见了。

还有呢，没有植物的话，我们吃什么呢？



当树木被砍伐时，就会出现同样的问题。

是呀，天哪，土壤可真脆弱！

所以，土壤才需要植物的保护，让自己不受风和雨的侵蚀。



一些很明显的迹象可以帮助我们发现侵蚀的存在，比如山脚下的小沟道和沟壑。



土壤受到的破坏不是只有侵蚀一种。

修建了房子、道路后，土壤也就被破坏了。

但是，人们需要房子和道路才能生存啊，不是吗？

你说的没错。但是城镇在进行规划时要尽可能的不造成破坏。

比如，在进行建筑施工时，移除地表土层后，必须把这些土壤重新用在公园和花园里。

这样，土壤就不会被埋在水泥下面了。

农田施肥也必须加以管理。

我们必须避免过度施肥。粪便和动物排泄物污泥必须远离泉眼或者水井30至50米。如果附近有河水或者溪流，必须距岸边10米以上。

我们想要干净的水！

除非必须，我们应该避免使用杀虫剂或者除草剂。

它们除了会杀死本该杀死的東西外，还会杀死其他所有一切，而且味道好恶心！（呕）

而且毒素会通过昆虫传给鸟类和其他的动物，给它们带来危险。最好还是使用生物防治手段。

首先，我们要对垃圾堆进行管理，不让它们破坏土壤。

我们还必须得对垃圾填埋做出规划，这样有害的物质就不会渗漏，污染土壤和水。



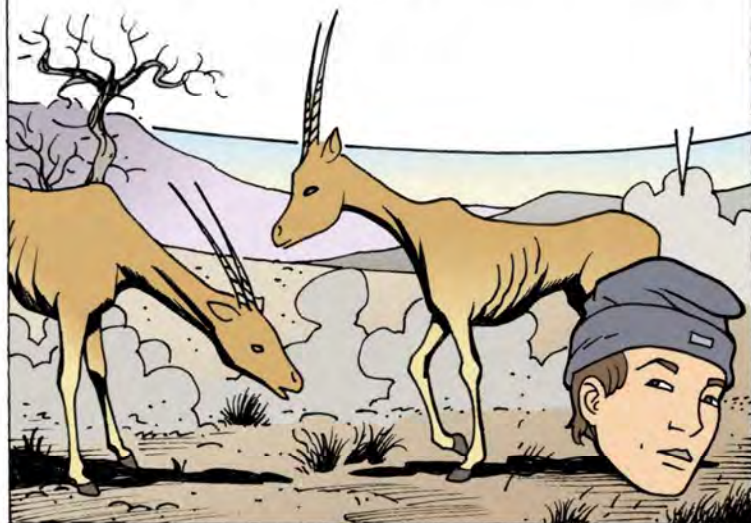


森林火灾

这就是为什么土壤是一种需要保护的自然资源。因为土壤是有限的，而且会受到破坏。

我们也一直在网上搜索有关土壤的数据。

这里说欧洲每年差不多流失10亿吨土壤，亚洲则差不多250亿吨，非洲的情况就更糟糕了，在过去的25年里，有数十万人死于沙漠化。



网上还说，过去的25年里世界的耕地面积减少了20%。

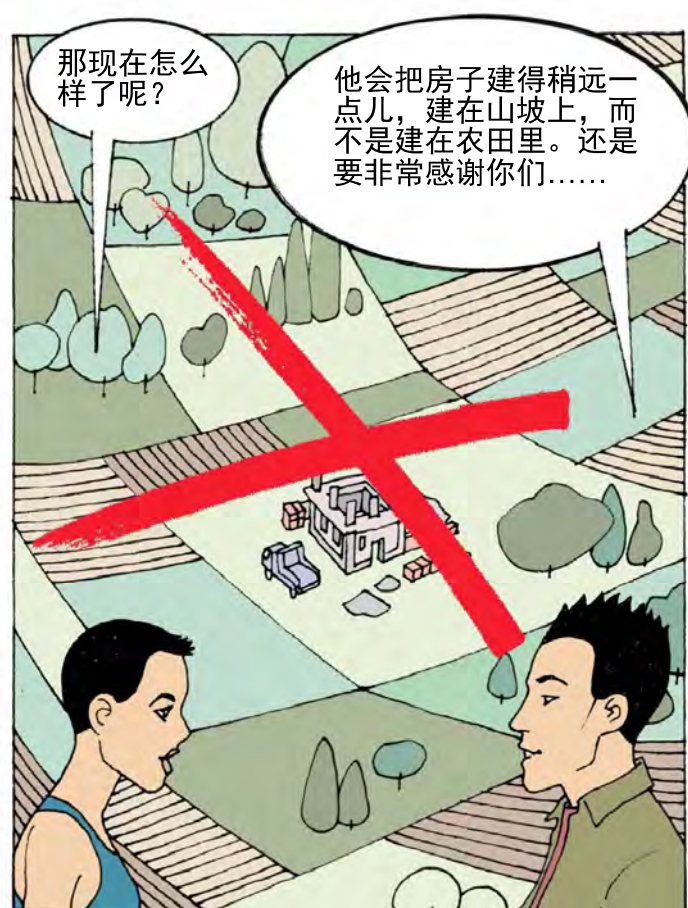
在很多地方，土壤的流失是森林砍伐造成的。因为树木消失后，土壤就得不到保护了，就会被冲到河里或者大海里。

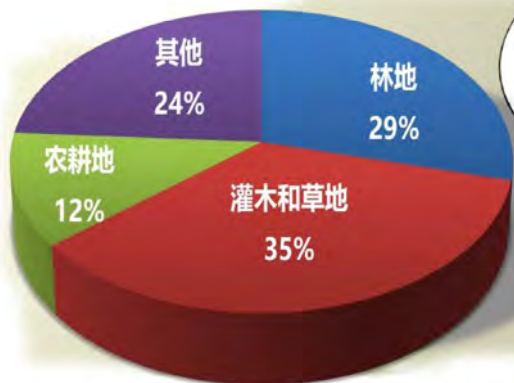


这样看来，由于土壤的形成需要好多年，所以我们可以认为土壤是一种不可再生资源。

我们必须保护土壤！我们拿不出东西来替代土壤！







世界上的耕地面积不足，只有一半的耕地能用于粮食生产。

但是，世界上还有大面积的土地没有得到充分利用，不是吗？

绝对不是！87%的可用土地已被用于耕种，找到适合农业生产的土地正变得越来越难。

所以，保护我们已有土壤的质量是非常重要的。

林地表面应该保持清洁，避免火灾的发生。在砍伐树林下层的灌木时，最好把它们粉碎后将残留物留在原地，而不是一把火烧掉。

重新造林时要小心，不要破坏土壤。

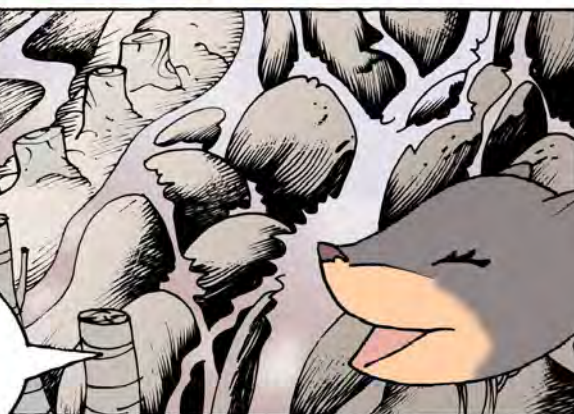
这样可以更好的利用营养物质。

对于松树、桉树等一些生长得很快树木，种植时不要种得太密，砍伐时也不要同时砍伐。

我们能做的最有益于土壤的一件事，就是维持植被的覆盖。因为植物的根可以固定土壤，而且草和树木还能保护土壤不被水流冲走。

对于任何地方而言，保持植被都非常重要，对于有河流的地方更是如此。

另一方面，失去了植被的保护，土壤就会面临受到侵蚀被冲走的风险。





硝酸铵

好的耕作习惯也挺重要，我们应只使用必须量的肥料，并确保农业生产尽可能不对环境造成损害。

我们必须谨慎对待粪便和动物排泄物污泥，尽管这些东西可以用来当肥料，但使用过度的话就会污染土壤和水。

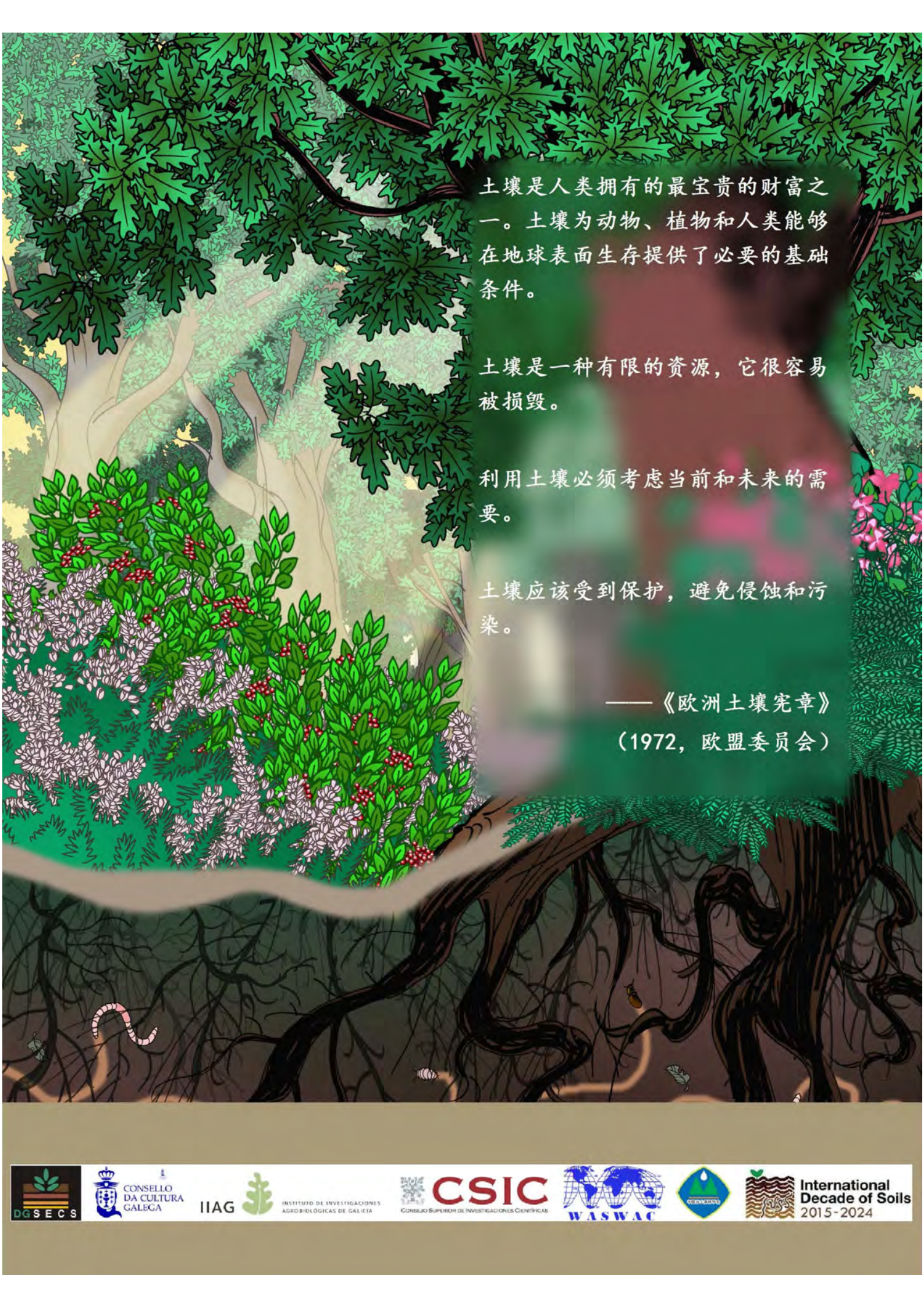
所以养殖场在处理粪便和污泥时，要恰当地进行管理，要防止这些东西排到地面或排入水体后造成污染。在使用到土壤之前，粪便和污泥必须要进行无害化处理。

城市和工业废弃物要得到妥善的管理。

更换汽车和拖拉机发动机的机油时，要去能循环利用机油的修车厂，不要在农村里换。你省下来的那一小点儿钱会让环境付出昂贵的代价。

土壤不是垃圾堆。如果我们能够回收利用更多的废弃物，少产生一些垃圾，那么我们就不会需要那么多的土地来存放垃圾了。土壤是一种不可再生的资源，需要受到保护。





土壤是人类拥有的最宝贵的财富之一。土壤为动物、植物和人类能够在地球表面生存提供了必要的基础条件。

土壤是一种有限的资源，它很容易被损毁。

利用土壤必须考虑当前和未来的需要。

土壤应该受到保护，避免侵蚀和污染。

——《欧洲土壤宪章》
(1972，欧盟委员会)