

编者按

琼海嘉积镇龙寿洋、大路镇沙地洋，黄澄澄的早稻开镰收割；陵水、海口等地的荔枝园，一树树火红的荔枝令人垂涎；乐东莺歌海镇海边的种植大棚外，堆成“小山”的蜜瓜正被打包装车……甫一立夏，部分海南农户就喜迎丰收，忙着摘果割稻。与此同时，田间地头还有一群顶着烈日开展土壤普查的工作人员，他们挖剖面、采土样，只为摸清海南土壤“家底”。

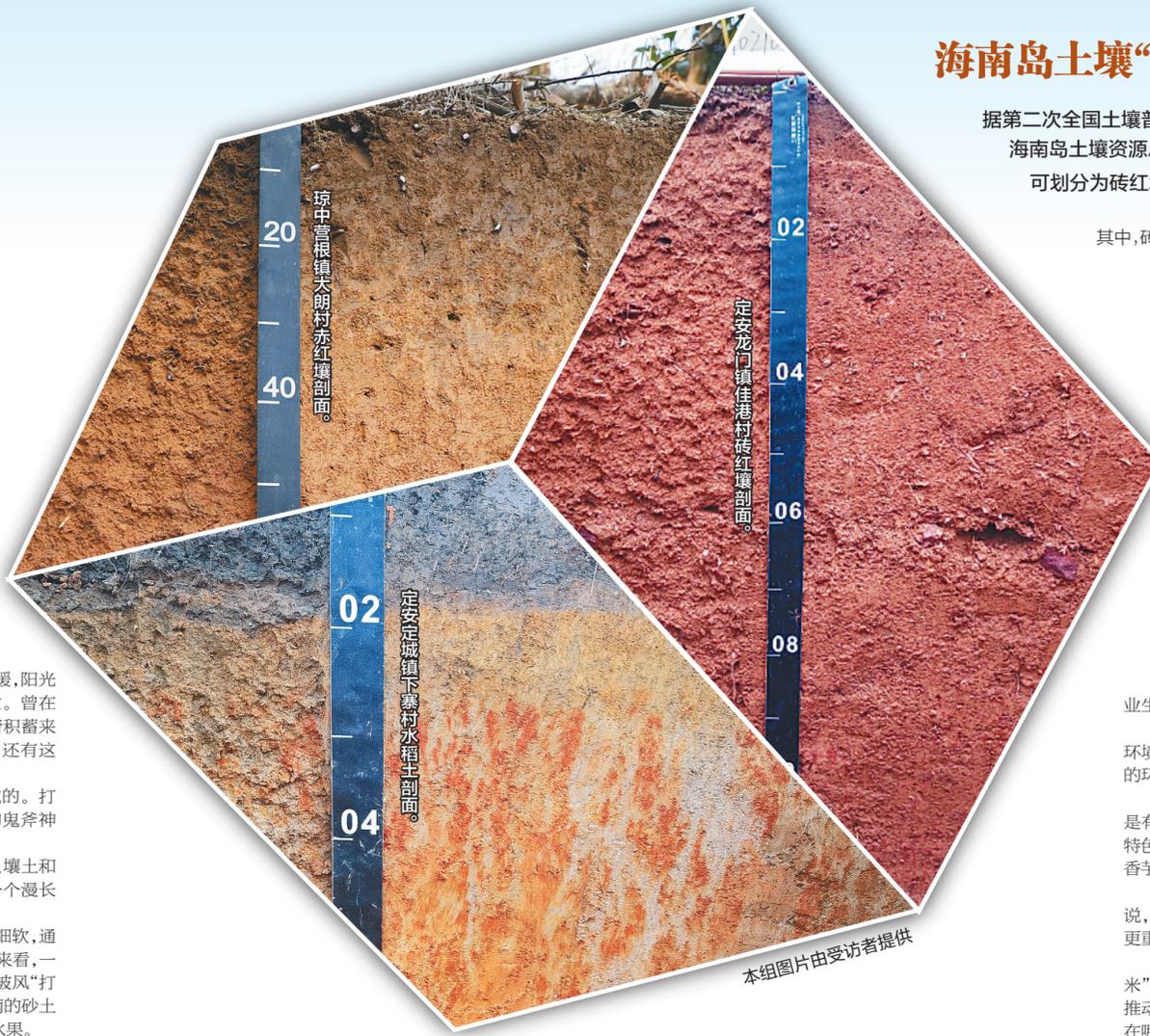
目前，海南正在全面开展第三次全国土壤普查工作，海南有哪些土壤类型，土壤与农作物会擦出怎样的火花？本期《海南周刊》封面聚焦“土生丰意”，敬请关注！



东方市大田镇，第三次全国土壤普查工作人员在户外采集土样。 海南日报记者 陈元才 摄



海口市龙华区龙桥镇昌荣村村民种油茶。 海南日报记者 封烁 摄



本组图片由受访者提供

海南岛土壤“家底”

据第二次全国土壤普查结果

海南岛土壤资源总面积为**4262.69**万亩

可划分为**砖红壤、赤红壤、水稻土、黄壤等15**个土类

其中，砖红壤面积为**2721.87**万亩，占海南岛土壤总面积的**63.85%**；赤红壤面积为**510.07**万亩，占海南岛土壤总面积的**11.97%**；水稻土面积为**425.01**万亩，占海南岛土壤总面积的**9.97%**；黄壤面积约为**181.22**万亩，占海南岛土壤总面积的**4.25%**。

占总面积**1%**以上的自然土壤还有

燥红土 滨海砂土 新积土 火山灰土

占总面积**1%**以下的土壤类型有

紫色土 石质土 滨海盐土 石灰(岩)土 酸性硫酸盐土 沼泽土 珊瑚砂土

制图/孙发强

破解“土”密码，推出更多特色农产品

对土壤进行“体检”，最终目的是利用“体检”数据服务农业生产。

张文介绍，科研机构会对不同地方的特色农产品的生长环境进行评价，普查收集的数据，可以为保护特色农产品产地的环境提供支撑。

此次普查，我省汇总基础数据后，还有一项重要工作，那就是有针对性地为一一些特色农产品编制成果报告，在报告中破解特色农产品的“土”密码。比如，琼中绿橙、陵水圣女果、海口五丰香芋等农产品产地的土壤有何特征，当地的气候条件如何等。

“服务地方农业生产，是这次普查最鲜明的特点。”张文说，分析已有特色农产品的生产环境只是数据应用的一部分，更重要的是如何推出更多具有海南特色的优质农产品。

以“海南好米”为例，近年来，我省多次举办评选“海南好米”活动，评选出了很多优良水稻品种，但只评选还不能达到推动“好米”生产的目的。“关键之处在于，筛选好后，把它们种在哪里最合适？”张文发问道。

张文举例说，在五常大米核心区里种植的“稻花香二号”，才是符合执行标准GB/T19266的真正的五常大米。在这个核心区之外的任何地方种植的“稻花香二号”，都不能叫做五常大米。为什么？他进一步解释，好品种、好地块、好的栽培技术，是打造优质农产品必备的3个条件。有了好品种，再找到种植它的最优位置，好品种才有可能真正“出圈”。

此次普查还有一项特殊任务，那就是监测生物多样性，重点关注土壤中不同生物菌群的变化。一般来说，西瓜、茄果、生姜等作物在一个地方连续种植后，需要换一个地方种，不然很容易出现毁灭性的病虫害。业内称这种现象为“连作障碍”。

张文告诉海南日报记者，出现这种情况，往往是因为土壤里某种致病菌群过多了。同一种作物，其根系分泌的酚酸类次生代谢物是固定的，这些代谢物特别适合某种菌群生长。代谢物积累得越多，这类菌群的数量也就越多，这种作物产生“连作障碍”的概率就越高。目前，除了通过添加一些有益生物菌抑制病菌生长，常用的攻克“连作障碍”的方法是嫁接砧木。

这次历时3年的土壤普查，相比以往进步明显，尽管如此，张文还有更多期望。在他看来，从一颗种子到消费者餐桌上的食品，整个流程漫长。如果要在这么长的链条中，弄清楚品种、种植条件、施肥、病虫害防控、运输等环节最终会对人产生什么影响，仅靠他们是难以完成的，需要跨学科合作，这也是他未来想拓展的领域。☑

当土壤与农作物相遇

海南日报记者 高懿

“砂土很松软，我们都是徒手挖地瓜，这也确保了地瓜的最佳品相。”近日，海南日报记者见到澄迈县桥头镇沙土村村民杨应本时，他正在地里采收地瓜。他一只手拽着地瓜藤，稍微用力，一串地瓜就“破土而出”，偶有地瓜未被拔出，他用另一只手刨刨土，也能轻松取出。

近年来，桥头镇地瓜销量稳步增长，品牌效应凸显。以前用来充饥的粗粮，一跃成为带动一方百姓发家致富的“金疙瘩”，正缘于优良品种与富硒砂土擦出的火花。

沙土村村民种植地瓜的历史较久，但地瓜产业真正实现规模化发展始于2009年桥头镇与海南省农科院合作利用原有地瓜种源优势改良培育出“高系14号”全新脱毒种苗。

顾名思义，砂土就是含砂量较多、颗粒较大的土壤。有专家推测，远古时期，沙土村一带曾分布着火山熔岩，在漫长的岁月中，熔岩在风化的作用下，逐渐演化成了富硒的砂土地。

“砂土地不同于我们常说的黑土地、红土地，从养分含量看，它其实相对贫瘠，但事有两面性，这种土壤土质松软，透水透气性好，非常适合地瓜生长。”国家甘薯产业技术体系岗位科学家海南大学教授朱国鹏认为，正是由于砂土独一无二的特性，让地瓜的根系有了疏松透气的生长环境。

“地瓜产量的高低取决于块根的数量和块根的大小，疏松透气的砂土，有利于地瓜块根的形成和膨大；在这种土壤中生长的地瓜果形端正、大小一致性好、果皮颜色均匀鲜亮。”朱国鹏说，土壤是农作物生长的摇篮，是砂土成就了桥头镇地瓜的好品质。

近年来，海南还涌现出海口三角亭地瓜、儋州海头地瓜、昌江海尾地瓜等品牌。有专家认为，海南沿海地区的砂土中带着一些盐分，水分少，这能让生长在砂土中的地瓜更粉、更香甜。

大地为万物之母，在自然环境中，植被与土壤，就像人与家庭，存在一种割不断的亲缘关系。1万多年前，人类开始播种耕作，从此为农作物选择适宜的土壤，成为一个永恒的课题。

除了地瓜，海南岛上还有许多农作物与土壤浪漫相遇的故事。白沙绿茶主产于白沙陨石坑范围内的丘陵坡地，这一带植被覆盖率高，植被残留物长期堆积于土壤中，地表腐殖层深厚，有机质、矿物质含量高。当地茶农介绍，茶树种在其他地方，需要管理3年才能开始采茶，而种在陨石坑范围内一般只需2年。不仅如此，因为土壤“富养”了茶树，陨石坑一带出产的茶多酚、多酚类、生物碱等物质含量明显高于其他地方的同类产品。胡椒带一点辣味，驱寒暖胃，但其植株怕水渍，所以最适合种在缓坡或开阔的平地上。海口市琼山区大坡镇多小丘陵、缓坡，这一带的红壤酸性较强、含氮量高，天生就是种植胡椒的宝地。

如今，随着科技的发展，土壤检测技术不断升级，为农作物找到好归宿，促成优良品种与适宜土壤的“天作之合”，仍是农业科研人员的职责所在。☑

土生丰意·土壤普查

海南日报记者 苏杰德

刚进入5月，海南岛的田野上便飘来了稻香、果香、瓜香。而成就这稻香、果香、瓜香的，除了优良的品种、科学的种植管理、农户的辛勤耕作，还有静默无言却弥足珍贵的土壤。土壤是农业生产的命根子，为人类供应了95%的食物。你知道吗，其实土壤也会“说话”。而让土壤“说话”的，就是开展土壤普查的工作人员。

目前，海南正在全面开展第三次全国土壤普查工作，主要调查耕地、园地、林地、草地等农用地和部分未利用地的土壤。许多工作人员奔走在田间地头，他们挖掘土壤剖面、采集土壤样本、记录土壤数据，只为尽可能准确地摸清海南土壤“家底”。

“土壤普查就像是给土地做一次全面‘体检’，重点任务为调查耕地质量和数量，这次普查也有与以往不同的地方，调查团队会更有针对性地搜集数据，对数据进行科学分析，将成果运用于农业生产。”海南省农业科学院农业环境与土壤研究所(以下简称省农科院土壤所)所长张文说。

时隔40年，再次给土壤“体检”

地处北纬18度的乐东黎族自治县，气候温暖，阳光充足，降雨量充沛，这里是热带水果种植的天堂。曾在富士康工作多年的江西小伙刘名荣，几年前带着积蓄来到乐东种木瓜。他看中的，不只是乐东的气候，还有这里的砂土。

刘名荣脚下的砂土是千百万年来逐步形成的。打开海南岛土壤类型分布图，你会发现，大自然的鬼斧神工造就了各具特色的土壤。

张文介绍，按质地划分，土壤可以分为黏土、壤土和砂土，它们受火山喷发、风化等因素影响，经过一个漫长的过程，才逐渐成为人类可以利用的土壤。

砂土主要由砂砾、石英等矿物质组成，松散细致，通透性较好，分布于乐东、三亚、陵水等地。从成因来看，一般来说是海里的沉积物，在海水水位下降之后，被风“打磨捣碎”，慢慢形成了砂砾含量丰富的砂土。海南的砂土出产畅销全国的火龙果、蜜瓜、木瓜、芒果等热带水果。

从乐东一路向北，海南岛中部的土壤又有不同。中部地区的屯昌等地，主要分布的是壤土。这种土一般是花岗岩或砂岩，经风化和高温作用，崩解后慢慢形成的。“壤土是介于黏土和砂土之间的一种土壤，由于砂粒、粉粒、黏粒的含量较为适中，是比较理想的耕种土壤。”张文介绍。

海南岛北部的澄迈、临高等地，分布着保水保肥性能强但通透性不好的黏土，比较有代表性的是玄武岩砖红壤。

除了按质地划分，业内也会根据形成过程、颜色等将土壤划分为砖红壤、赤红壤、水稻土等类别。根据1980年前后开展的第二次全国土壤普查的结果，海南岛土壤资源总面积为4262.69万亩，可划分为15个土类，面积排名前四的土类分别为砖红壤、赤红壤、水稻土、黄壤。

第二次土壤普查距今已经40多年，相关数据已不能全面反映当前农用地土壤质量实况。而近几十年来，人类利用土地的程度日益加深，带来的改变也愈发明显。海南的土壤资源有何新变化，还有多少土地可以成为耕地？这是张文等土壤专家最关心的问题。

我省自2022年起开展第三次全国土壤普查，计划2024年12月前基本完成普查成果整理、数据审核、成果汇总，建成土壤数据库、样品库和展馆，形成全省耕地质量、土壤利用适宜性评价等报告。据介绍，这次普查可以全面查清我省土壤类型及分布规律、土壤资源现状及变化趋势，真实准确掌握土壤质量、性状和利用状况等基础数据，提升土壤资源保护和利用水平。

科学施肥，养分平衡土壤才“给力”

在耕地、林地、草地20厘米深的地方采样，然后包装、拍照、上传……表层土壤样品的采集是一项既繁琐又精确的工作，需要一定的专业素养。相较于表层采样，剖面采样难度更大，采样人员须在地里挖掘至少1.2米深，才能采集到完整的土壤剖面样本。

开展第三次全国土壤普查，海南在全省范围内设置表土层采样点20327个、剖面采样点687个、土特产品采样点59个。摸清海南的地力，即耕地的基础能力等，是这次普查的重点任务。

张文介绍，海南高温多雨，土壤有机质分解快，养分流失多，酸性土壤肥力较低，多种养分缺乏。他以澄迈为例，当地土壤类型主要为砖红壤，其突出特点为“酸”和“瘦”(指肥力较低)。

“我国南方的土壤偏酸性，经过这么多年耕种，酸化的趋势是存在的。不过，近十多年，国家对部分地区的土壤进行治理，可以明显看到土壤酸化的趋势得到抑制。”张文说。

此次普查，另一个受关注的话题是土壤的养分含量。张文说：“在普查过程中，我们发现土壤中的有些养分含量过高，这与前些年观察调研了解的情况是一致的。特别是种植冬季瓜果菜的地方，因为不平衡施肥，某些元素的积

累比较明显。”

俗话说：“庄稼一枝花，全靠肥当家。”肥料是作物的“粮食”，但过度施肥也会带来一系列问题。比如，种植瓜菜的农田土壤容易出现磷含量偏高的情况。是因为农作物生长过程中对氮、磷、钾的需求量较大，农户过量施肥后，氮肥很容易挥发、流失，磷肥被真正吸收利用的比例较低，于是许多磷肥滞留在了土壤里。

“肥料并不是施用得越多越好，那样做会导致养分失衡。”张文介绍，土壤中的磷元素过多后，营养元素之间会发生拮抗作用。也就是说，过量的磷，会抑制植物对其他养分的吸收。“磷的这种表现，就像肉、鱼吃多了，蛋、奶就吃不下了。”

在生产实践中，不少农户购买使用多元复合肥，以增加土壤肥力，但未将土壤“缺什么养分、不缺什么养分”充分考虑进去。

为了改变这种过量施肥的状况，近些年，我省各级农业部门大力推广测土配方施肥，许多种植者的用肥观念已经悄然发生改变。在刘名荣的果园里，每亩地施肥的量都比较固定，他还使用水滴管进行施肥，明显减少了肥料流失的比率。



儋州市中和镇、新州镇交界处的江心岛上，村民在种地瓜。海南日报记者 陈元才 摄

听，土壤会说话