DOI:10.13758/j.cnki.tr.1987.01.011

日本鹿儿岛县农业考察简况

石 华　　刘崇群

（中国科学院南京土壤研究所）

我们于1986年3月21—31日随江苏省农业科学技术代表团一行6人，应日本鹿儿岛县厅和县农业试验场的邀请，对该县的农业和农业科研单位进行了考察。期间访问了县农业试验场（包括大隅支场，花卉部）、果树、茶叶、养鸡、蔬菜试验场，九洲试验场甘薯支场，鹿儿岛大学农学部试验场，以及川内农业科技普及所和有关专业农户，还参观了农村水利设施，农村生活环境改善及文化设施，以及有关农产品的收购、加工、销售、有机肥料处理中心等单位。通过这次考察，我们对鹿儿岛县农业及土壤肥料研究有以下较深的印象。

一、农业方面

（一）鹿儿岛县农业是日本农业最发达的省份之一　总产值在国民经济总产值中占9.1%（1983年），而该年全日本平均农业占国民经济总产值3.3%。盛产稻米、甘薯、油菜、烟叶、茶叶、蚕蛾豆、芋头等农作物。六十年代以来，重点发展了园艺和畜产，肉牛、猪肉鸡的产量均居日本首位，蛋鸡仅次于爱知县为日本第二，菜用蚕蛾豆、萝卜、菜椒、甜瓜等多种蔬菜果瓜均在东京、大阪、名古屋市场占有重要位置。

（二）生产经营规模在进一步扩大　日方介绍，当前日本的农业面临着国际、国内的严峻局势，强大的外来贸易压力及大批农产物的输入，加上国内居民由于营养水准已达很高水平，农产品消费量的增加已经停滞，因而总体上讲已处于供大于求的状态，只有价廉物美的产品才有竞争能力。他们认为充实经营内容相应扩大规模是降低生产成本提高经济效益增强产品竞争力的重要手段，目前种植、养殖专业户正在不断扩大生产经营。

（三）高度的集约经营与先进的科学技术的应用　实现农业的优质高产低成本，提高产品竞争力，提高农业经济效益。如水稻的早期栽培技术的确立和适宜早期栽培品种的改良，使当地的“早场新米”在全国率先上市，提高大米的商品价值。茶园的大规模喷灌、防霜风扇及复盖等技术的推广，提早新茶上市季节，确保了当地南国香茶的商品优势。甘薯的地膜早熟栽培，将收获期提早到了七月份，大幅度提早并拉长了淀粉工厂的开工季节。复盖的大棚栽培以及整枝摘心等优质栽培技术的应用，均已在生产中普及。三月下旬当地的枇杷、甜瓜、嫩蚕豌豆、蕃茄、茄子等多种新鲜蔬菜瓜果已经上市。

（四）重视生物技术的研究　县级专业试验场都在开展生物技术方面的研究，通过组织培养培育新品种及大量生产无毒种苗，在粮食、经济作物、茶叶、甘蔗、蔬菜、花卉（包括观叶植物）果树、药草、饲草等各个领域已全面开展，甘薯、芋头、草莓、百合花、柑桔、菊花、唐菖蒲等研究成果已投入生产应用。

二、土壤肥料方面

（一）土壤情况　我们这次考察只对旱地

土壤和设施农业中的土壤施肥问题进行了了解。该县因受火山影响，成土母质大部分是火山灰，凝灰岩和西拉斯(火山喷出的白砂)等火山喷出物，土壤以火山灰土为主。在该县农用地中，黑色火山灰土面积最大，占全部耕地的45.5%，接近一半。而在旱地土壤中，黑色火山灰土占70%以上。因此，黑色火山灰土是该县土壤利用和土壤改良的长期研究的重点课题。火山灰土由于受成土母质影响，以及其土壤、母质、剖面构成不同，可分为几个类型，其性状和利用也有所区别。

1. 黑色火山灰土：其剖面构成大致可分为四层，一般50厘米以上为黑色火山灰土层(樱岛系)，50—100厘米为黑色火山灰层砂壤(开闻系)，100—150厘米为黄棕色火山灰层砂壤。三种不同时期所形成的火山灰土层的化学组成基本相似，pH 6.0左右，质地均多为壤质，但第三土层的粗砂、细砂含量多于前两层，各为30%左右。

黑色火山灰土层：处于黑色火山灰土的最表层，为腐殖质土壤，腐殖质含量8%左右，呈黑—黑棕色。紧实度15左右，非常松软，质轻，干燥后易于飞散，细粒状结构。如遇降雨，易板结成膜，因而大雨时雨水不易渗透到土层中，大部分通过地表流失，所以易造成土壤侵蚀。

黑色火山灰层砂壤：腐殖质含量10—25%之间，持水力强，能保持60%(重量%)左右的水分，耕种时易附着于农具上。干燥后极软，易被风吹散。

黄棕色火山灰层砂壤：一般位于黑色火山灰层砂壤的下面，少含腐殖质，有锯屑状手感的无色透明质颗粒，一般为砂壤—壤质，紧实度24左右，较易破碎，对植物根下伸有阻碍，一般沿裂隙向下生长。能保持55—60%(重量%)的水分，该层接近或裸露地表后易干燥，干后变成极轻的土块。

2. 白砂火山灰土(又称白砂地)：由火山喷出的火山砂与轻石混合喷出物组成，可分为上下两个层次。下部灰砂层粘结成块，形成石灰层，而上部为灰砂层则形成白砂高地，砂质，经雨水浸泡后易溃散，呈白一淡黄色，又称白砂层。大部分为无色透明的轻石质，含有石英、长石、辉石，无层理，不固结，粘土含量很低，粗砂37.3%，细砂42.3%，微砂16%，粘土4.5%，且混杂着轻石，极易被水侵蚀，一般呈弱酸性反应，pH 6.3，有机质0.1%左右，代换量为每百克土4毫克当量，多为Ca、Mg、K所饱和。

3. 轻石火山灰土：由近期火山灰层中的轻石层所形成。在表土层下有20—100厘米厚的轻石层，对农作物生长带来极大的障碍。由于难于利用，在旱作耕地土壤中，所占面积比率极小。

4. 砾石火山灰土：它由火山砾和火山灰固结而形成的不透水、气的硬盘层，一般该层近地表，其硬度和厚度随所处地点不同而异。颖畦町处该层紧实，极为坚硬，不易破碎，而知览町及川边町处，该层较易破碎。该层弱酸性反应，pH5.7—6.7，代换量每百克土为20毫克当量左右，几乎为阳离子饱和。该类土壤利用中之改良办法，首先应把砾石层破碎，再结合其他培肥改良措施进行改良。

5. 砾土火山灰土：由火山砂砾层所形成，局部杂有火山砂砾或火山灰固结而成的砾岩层。表土中含少量细土，酸性反应，pH 5.5—6.5，盐基代换量每百克土为20毫克当量，磷酸吸收系数大，缺少钙、镁等物质，硼、锰含量较丰，其成分与黑色火山灰土相似。剖面下层由粒径为10毫米左右的砾石构成，因而持水保肥力差，对农作物生长不利，特别是生育初期，但到了中期以后，根系向下伸长，除了特旱年份外大部作物生长尚好。

上述火山灰土质地较粗，保水保肥能力较低，养分易淋失，旱季农作物易受干旱危害。改良的措施有施用石灰中和土壤酸度，增施有机肥料，每公顷厩肥用量6—5吨/公顷，增施磷肥，深耕30—45厘米以及扩大灌溉等。

(二)肥料方面

1．日本是世界上施用化肥最多的国家之一，五十年代，氮肥用量占化肥用量的一半以上，到目前N、P、K三种肥料的用量已越来越接近。五十年代普遍使用的硫铵，过磷酸钙等已逐渐减少，而复合肥料，专用肥料和缓效肥料的用量已日趋增加，仅鹿儿岛县施用的复合肥和专用肥的品种就有300多种，如柑桔、西瓜、蔬菜、桑、茶、花卉和水稻等的专用肥。肥料的种类除N、P、K外，尚有Ca、Mg、Si、B、Mn等元素。

各地农业改良普及所，有简单的化验设备，可以测定pH，石灰用量以及土壤速效养分。普及所根据农民栽培的作物和土壤性质，指导农民施肥。

鹿儿岛县注意施肥对产品质量的影响，如为了保证甜瓜，西瓜的品质强调施用饼肥，厩肥等有机肥料。茶叶所根据土壤氮素含量来确定茶叶的氮肥用量以提高茶叶的品质。柑桔所研究氮肥对柑桔品质的影响。在果树所应用5×5×1.5米排水采集器(水泥池)，研究在种植柑桔情况下，不同类型土壤，渗漏水的数量和NO_3^-的淋失以及桔汁中矿质成分含量及柑桔的品质。

2．鹿儿岛县很重视有机肥料的应用，水田种有冬季绿肥，在目前大力发展养牛的情况下，藁秆多作为家畜的饲料，很少直接用来还田。因畜牧业大多专业化生产，厩肥多集中处理，以减少污染。我们参观的内江堆肥中心，将40%牛粪，25%猪粪和35%的鸡粪混合发酵后凉干装袋，每袋15公斤。其中N含量1.9—2.2%，P_2O_5 4.0—4.2%，K_2O 1—3.5%，水份35%，这种厩肥不仅含有较多的养分，对改良火山灰土的物理性质有很大的作用，而且减少了畜牧业专业户对环境的污染。鹿儿岛县对有机肥的施用也进行了较多的研究，如果树试验场应用（50×80×50厘米)排水采集器，研究在火山灰土上，施用不同种类有机肥的情况下，营养元素的动态。此外还对鸡粪中养分含量、形态以及有效性进行了较深入的研究。

3．鹿儿岛县设施栽培很发达，在低温季节大量的蔬菜、瓜果和花卉都种在塑料大棚中，由于在设施下进行集约栽培，施肥量很大，土壤积累了大量的盐份，影响作物的正常生长。目前的改良办法是：第一利用雨季降雨和灌溉水淋洗；第二种植吸肥力强的作物；第三增加有机肥用量；第四客土或换土。

鹿儿岛县的施肥特点是：1．化肥和有机肥用量都比较高，因此作物产量也相应的较高；2．注意施肥对产品质量的影响；3．施肥规范化，对不同作物，不同肥力的土壤，有相应的不同配比、不同形态的复合、专用肥料多种。

三、科研成果的推广应用

农业科研、推广系统的明确分工与结合，有利于科研成果的推广应用，全县农业科研工作完全由各农业专业试验场承担，各农业试验场分属县厅农政部的有关专业课领导，如县农业试验场属经营技术课，茶叶、果树试验场属园艺课，畜产、养鸡试验场属畜产课等。农业技术推广工作由分布在全县的27个农业改良普及所承担。普及所属农政部经营技术课领导，但技术上接受试验场指导，试验场每年举办普及员培训班（分初、中级别），有的试验场还有普及所人员长期派驻，作为两者之间的联络员(称专门技术员)。试验场研究人员与专门技术员共同在农村进行示范试验，推广新技术。