

## 国外学者访华报告

### 匈牙利瓦拉里阿教授来华参观访问

根据中匈两国科学院科技合作计划,匈牙利科学院土壤和农化研究所所长乔基·瓦拉里阿(G. Varallyay)教授于1984年10月16日至28日来我国参观访问。在华期间参观访问了中国科学院南京土壤研究所,自然资源综合考察委员会,中国农业科学院土壤肥料研究所,北京农业大学土壤农化系,中国科学院禹城综合试验站,以及山东省、江苏省和上海市农科院等单位。在参观访问过程中,中匈两国专家相互介绍和交流了主要研究工作,并对有关问题进行了座谈讨论。匈专家多次表示对我国土壤科学试验研究的内容和条件非常感兴趣和羡慕,并表示今后要进一步加强两国之间的科技交流和合作。匈专家曾作了四次学术报告,较系统地介绍了匈牙利盐渍土形成和改良,土壤制图及农业生态潜力评价等方面的研究工作概况和成果。兹将报告主要内容介绍如下。

#### 一、匈牙利盐渍土的形成和改良利用

匈牙利地处温带,总面积约93000平方公里,各种类型盐渍土的面积约占全国总面积的10%,是欧洲盐渍土面积较大的国家之一,主要分布在匈牙利多瑙河和蒂萨河河谷平原地区。

匈牙利平原年平均气温为 $10^{\circ}\sim 11^{\circ}\text{C}$ ,年平均降水量为500—600毫米,蒸发蒸腾量为800—900毫米。平原的西北和北部被喀尔巴阡山环抱,经常有风化物随水的运动不断向平原低地迁移和积累,在蒸发大于降水情况下,易溶盐在地下水和土壤中逐渐浓缩和积累,形成不同程度矿化的地下水,在蒸发过程中,钙镁的碳酸盐类在土壤溶液和地下水中先沉淀下来,而易溶性钠盐则残留在土层中,使土壤发生盐渍化。匈牙利平原地下水位一般为0.5—5.0米,在排水不良的情况下,地下水即成为土壤中盐分积累的主要源泉。当含钠盐为主的溶液在土壤中迁移运动时,钠离子进入土壤吸收复合体,而使土壤发生碱化过程,由于钙镁盐类的沉淀,往往出现游离的碳酸氢钠和碳酸钠,使土壤pH值高达9—10,因此,匈牙利大部分盐渍土属碱土和碱化土类型。

盐土的地下水位较高,土壤表层盐分含量高,随深度而下降,有机质含量少。碱土的地下水位较低,盐分主要积累在20—60厘米,剖面发育明显,有B层结构。总的来看,盐碱土肥力都较低,其主要原因是由于高碱度和不良的水分物理性质。

土壤盐渍化的防治。匈牙利地表水和地下水资源不太丰富,土壤透水性差,加上排水排盐出路不良,不可能进行大面积盐渍土的冲洗改良,因此,只有采取严格控制灌溉(水量和水质),防止地下水位抬高和盐分在土壤中积累。根据防止灌溉土壤盐渍化的要求,将匈牙利平原分为三种类型地区:(1)可灌溉地区,一般不致引起盐渍化的危险。(2)有条件的可灌溉地区,需采取预防措施,特别要控制地下水位上升,否则灌溉后易发生盐渍化。(3)不宜灌溉地区,在这些地区,地下水位较高,土壤已有盐渍化,一般不宜发展灌溉。

盐碱土的改良必需采用综合改良措施。首先是加强水的管理,通过灌溉和排水来调节土壤水盐状况。为加速排除土壤中盐分,在匈牙利还使用化学改良剂和深松土的办法改善土壤渗透性能。其次是增加土壤中钙离子浓度防治土壤碱化,常用的化学改良剂如石膏、硝酸钙及工业酸性废渣等物质,促使土壤中碳酸钙的溶解。再就是生物改良利用,选种耐盐作物和牧草,利用植物根系穿透能力,增强土壤排水排盐作用。

#### 二、匈牙利用于农业发展的土壤制图

匈牙利位于欧洲的中部。农业在匈国民经济中过去、现在和将来都占有很重要的位置,农产品除充分供给本国人民消费外,出口量越来越多。土壤条件是农业生产的重要因素之一,因此,匈牙利一向非常重视土壤制图工作,可以说匈土壤科学的发展与土壤制图紧密相联。

匈牙利土壤制图工作有其传统历史,大致可分三个发展阶段。

第一阶段,从上世纪1850年开始,匈土壤科学和土壤制图是农业地质学的一部分,当时,曾作了

为农业用的1:3500的农业地质图,主要反映地表沉积物的特性,如土壤表层质地,土壤反应和沉积物类型等,后又编制了1:25000的农业地质系列图,包括地质,气候和植物等内容,反映了土壤成土因素和一般性质等,为国家土地利用提供资料,这种图仅完成了匈牙利平原15%面积的图幅和说明书。至1926年完成全匈1:100万的土壤综合分区图。

第二阶段,从1930至1955年(在第二次世界大战期间曾中断)完成全匈1:25000的土壤图,这是世界上第一个做完全国1:25000的土壤图,图中用颜色、线条和数字等反映出土壤的类型、亚类、质地和水分物理状况等性质,还用数字编号作图例,如:

有机质含量	←	...	1	2	3	...	→	全钾含量
				⋮	⋮	⋮		全磷含量
腐殖质层厚度	←	...	20—40	4	...		→	地下水埋深

该图虽经几十年,至今仍在利用。在上述各种比例尺图的基础上,1955年,运用苏联土壤发生学的观点,编制成全匈1:500000的发生学土壤图和一套土壤专业图,包括土壤质地图,土壤耕性图,有机质图,侵蚀图,水分物理性质图,灌溉图,土壤改良利用图和氮、磷、钾状况图等十种图幅。

第三阶段,从1955年至今,匈牙利从1956年开始农业集体化,30%的土地为国营农场所有,一个农场约有土地7000公顷左右,85%为集体农庄,一般农庄约4500公顷土地,5%为个体户。当时国营农场和集体农庄迫切需要科学技术指导生产,因此,开展了以农场和农庄为单位的土壤制图,比例尺为1:10000—25000,约完成全匈60%的面积,并总结编著了匈牙利土壤调查制图手册。以农场为单位的土壤图是一套系列图,其比例尺较大,内容较详细,实用性较广,如土壤图不仅反映土类和亚类,还做了局部地区的土种和变种图,限制植物生长的土壤质地图,反映出土层中的石灰结盘;水分物理状况图,反映了三个重要的因素:田间持水量,有效水分含量和渗透率;在氮和磷素状况图中,不是用其绝对含量表示,而用氮、磷供应状况的好、中、差三级来表示。这些图的编制是建立在土壤农化性质和化肥合理利用方面的调查基础上,将土壤环境因素和大量分析数据,经电子计算机处理,作出施肥最优化方案。还根据需要做了地下水状况图,灌溉潜力图和土壤改良利用图等。

近期(1978—1980年)在匈牙利进行了农业生态

潜力评价的研究(另作介绍),为此,在过去各种土壤图的基础上,编制了1:100000的决定农业生态潜力的土壤因素图,图上的每个图斑用8个数字按序来表示土壤性质(图1)。其数字编号的具体内容如下:

第1和2数字表示土类和亚类,分31个类型。  
01——石质土,02——流砂,03——腐殖质砂土,04——黑色石灰土,05——盐基饱和土,06——酸性非灰化棕色森林土,07——有粘化层的棕色森林土,08——假潜育棕色森林土,09——棕色森林土,10——砂质棕色森林土,11——黑土状棕色森林土,12——黑土状砂土,13——假菌丝黑钙土,14——阿尔弗利得低地假菌丝黑钙土,15——深层盐化低地假菌丝黑钙土,16——草甸黑钙土,17——深层盐化草甸黑钙土,18——碱化草甸黑钙土,19——阶地黑钙土,20——盐土,21——盐土-碱土,22——草甸碱土,23——草原化草甸碱土,24——碱化草甸土,25——草甸土,26——冲积草甸土,27——沼泽草甸土,28——低位沼泽土,29——疏干耕种沼泽土,30——沼泽化森林土,31——冲积土。

第3个数字表示成土母质,分9种:

1——冰碛和冲积物,2——黄土状沉积物,3——第三纪或更晚的沉积物,4——未固结岩石(Nyirok),5——石灰岩,6——砂岩,7——粘质页岩、千枚岩,8——花岗岩、斑岩,9——安山岩、玄武岩、流纹岩。

第四个数字表示土壤反应和碳酸盐状况,分5种:

1——强酸性土壤,2——弱酸性土壤,3——石炭性土壤,4——盐渍土(从表层无石灰质),5——盐渍土(从表层含石灰质)。

第5个数字表示土壤质地,分7种:

1——砂土,2——轻壤土,3——壤土,4——粘壤,5——粘土,6——泥炭、沼泽土,7——未风化或半风化粗骨土。

第6个数字表示水分性质,分9种:

1——渗透速率(IR)、透水性(P)和水力传导度(HC)很高,田间持水量(FC)很低,持水性(WR)很差的土壤。2——IR、P、HC高,FC中等,WR差的土壤。3——IR、P、HC良好,FC、WR好的土壤。4——IR、P、HC中等,FC高,WR良好的土壤。5——IR中等,P、HC弱,FC和WR高的土壤。6——IR弱,P、HC很低,WR高,

水分性质不良的土壤。7——IR很低，P和HC极弱，WR很高，水分性质极为不利的土壤。8——IR、P和HC均良好，FC很高的土壤。9——土层薄，水分性质极坏的土壤。

第7个数字表示有机质含量（吨/公顷），分6级：

1——< 50, 2——50~100, 3——100~200, 4——200~300, 5——300~400, 6——>400。

第8个数字表示肥沃土层厚度（厘米），分5级。

1——<20, 2——20~40, 3——40~70, 4——70~100, 5——>100。

例如在蒂萨河附近地区土壤图中的一个图斑类型是24232635，其代表的内容是：

24——碱化草甸土；2——黄土状沉积物；3——石炭性土壤；2——轻壤土；6——吸水性弱，透水性很弱，持水能力高，水分物理性质不良的土壤；3——有机质含量100~200吨/公顷；5——土层厚度>100厘米。

上述每个图斑的资料经综合整理后，运用电子计算机处理，并存进土壤数据库，根据需要可再自动成图。

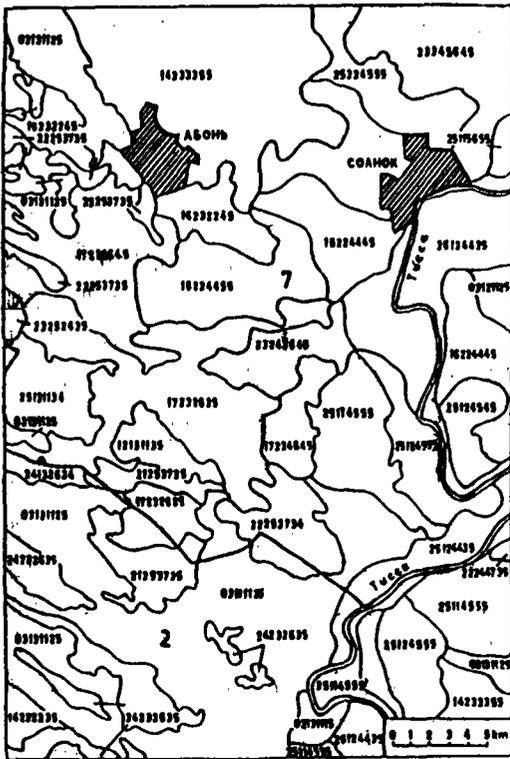


图1 匈牙利蒂萨河附近地区土壤图

关于土壤信息系统的研究，匈土壤和农化研究所正在进行和发展。当今，土壤科学的出路在于研究工作的数量化，通过土壤信息数据库的发展和运用，数学模型的建立，使土壤科学研究有可能真正解决生产上出现的问题，如确定施肥最优方案，防止土壤侵蚀和退化，以及土壤盐渍化的防治等。

### 三、匈牙利农业生态潜力的评价

匈牙利土地面积约93000平方公里，人口约1100万，有70%的土地为农业用地，18%为林业用地，其它非农用地占11%。匈土地所有权有三种情况：国营农场占30%，集体农庄占65%，个体经营的占5%。全国主要农作物近四年平均产量：小麦为4.4吨/公顷，种植面积占25%；玉米为7.0吨/公顷，面积占30%。一般每年收获一季，少部分地区麦收后可再种一季玉米作为青贮饲料，不能收种子。

1965—1980年匈农业产量提高比较快，小麦从2.2增加到4.4吨/公顷，玉米从4.0增加到7.0吨/公顷，十五年约增加一倍。增产的原因：①品种的改良，如玉米有新的杂交种，②农业机械化的程度提高，主要耕作措施全部实现机械化，匈农业人口只占10%，③肥料施用量增加，近几年无机肥料用量约增加三倍。根据国内人民生活消费和向国外出口的需要，以及自然资源的情况，匈牙利科学院组织了农业生态潜力评价和予测的研究。

研究工作的步骤和方法。首先，运用现有的资料对自然资源（包括气候、土壤、生物和水资源等）进行分析评价，分别研究其生产潜力的可能性和限制因素。土壤方面作了决定农业生态潜力的土壤因素图（前已介绍），在综合分区评价的基础上，将全匈十九个州，划分出35个农业生态区。

第二步是分别对35个区13个品种的产量进行予测，包括大麦、小麦、玉米、马铃薯、甜菜、向日葵、苜蓿、三叶草、牧草、水果、蔬菜、葡萄、森林等。采取有经验的专家评价和用模型计算的方法，根据二者的分析结果作出目前的、中等的和最高的产量水平的综合评价和予测，并提出具体的经济效益。

第三步是提出进一步发展的选择性，即达到予测目标应采取的措施和可能性的选择。（1）土地利用问题。匈现阶段的土地利用不尽合理，对工厂、开矿、道路和建筑等非农业用地要加以限制和调整；建立土地利用法，而把最肥沃的适宜种植的土地留作农业用地，保证农业生物产量和经济效益的不断提高。（2）耕作制度问题。目前全匈有30%面积的

## 全国首次地区级土壤普查验收会议在湖南省岳阳地区举行

1985年元月20日至23日,全国土壤普查办公室技术顾问组中南组和全国土地资源调查办公室的土壤肥料专家、教授一行十六人,对岳阳地区(包括岳阳市属县、农场)土壤普查成果资料汇总进行了检查验收。在检查验收过程中,他们采取听汇报、看资料、核图件、对数据及野外抽样的方法,经过四天的紧张工作,按照中央统一验收标准,完成了检查验收任务。最后验收组邀请岳阳行署领导及地区农业局的专业技术人员,分别就图件、化验数据、资料汇总等项宣读了验收结果。

中国科学院广东土壤研究所副研究员、中南顾问组副组长何金海代表验收组宣读了验收意见书。他讲,我们对湖南省岳阳地区土壤普查成果汇总资料进行了检查验收。岳阳地区土壤普查办公室提供的图件有:二十五万分之一土壤图、土地利用现状图、土壤改良利用分区图、土壤有机质、全氮、速效磷、速效钾含量图、土壤酸碱度碳酸钙反应图和土壤母岩母质分布图。

资料有:岳阳地区土壤志,第二次土壤普查工作总结,专题报告资料汇编,土种资料汇编,第二次土壤普查资料汇编,成果应用简介,图件编制说

明书,土壤剖面样化验结果登记表,以及土壤整段标本、纸盒标本和县、农场级土壤普查成果资料等。

土壤普查的同时进行了成果应用,五年来在改良潜育化稻田,合理施肥,开发利用土地资源等方面获得了显著效果。

通过室内外的检查,我们认为:岳阳地区土壤普查成果资料系统齐全,数据基本完整,达到了精度要求,文字尚属简明,符合规程要求,验收合格,同意发证。专家们在验收证上签了名。

验收结束后,全国土地资源调查办公室高级农艺师李象禧对验收作了充分的肯定。他说,这次中南组的检查验收,就全国而言,还是第一次。从检查验收的情况看,岳阳地区的土壤资料汇总是符合中央要求的。为全国各地的汇总作出了榜样,带了一个好头,同时也培养了一批人才。这次验收还为各地进行地区级验收积累了经验。

岳阳行署专员梅楚波最后表示,会后一定要组织专业人员,进一步补充、完善资料欠缺部分,进而达到高标准;另一方面,要充分应用土壤普查成果,把我区农业生产提高到一个新水平。

(湖南省岳阳地区农业局 刘正南)

国营农场是能够按计划种植,而其它集体农庄和个人经营的土地不完全能执行,所以,应通过国家的干预来实现种植计划。据估算,如全部土地能按农业区划来种植,仅此一项措施产量即可提高1.5—1.6倍。(3)水的问题。水资源不足是匈牙利农业发展的重要限制因素。因匈境内主要河流是跨国家的,水源受到限制,降水和地下水资源都有限,而工业、城市、农业和环境等用水量不断增加,农业用水又往往是被轻视的,不能满足灌溉的需要,因此,提高土壤保水和持水能力是迫切需要解决的问题。(4)施肥问题,今后施肥量无疑会不断增加,但应根据土壤养分供应状况和作物的需求,以及环境因素和物质循环的资料,通过电算处理给出最优施肥方案,确定肥料的配置比例,进行合理施肥。(5)防治土壤退化问题。由于耕作不当引起的土壤板结和结构破

坏,土壤酸化和盐碱化,工业和城市排泄的污水和垃圾废渣对水和土壤的污染等,都会成为提高农业生产的限制因素,今后需要特别注意解决。(6)土壤改良问题。防止土壤侵蚀,沙土、盐渍土、酸性土和泥炭土的改良利用等,应根据生态环境条件进一步有计划的做好。

最后结论:根据国民经济发展的要求和发挥农业生态的潜在能力,到本世纪末,匈牙利农业生产要求比现在水平提高1.7—2.0倍,如果上述所有条件都具备,这个目标是可能达到的。要达到予测的中等水平提高1.5倍左右是有保证的,主要取决于水的条件,因此,提高土壤保水能力和水的有效利用率,是土壤学家的重要任务之一。

(祝寿泉整理)