

258-260 土垫旱耕人为土系统分类初步研究<sup>①</sup> S 341.1

贾恒义 雍绍萍

中国科学院  
水利部 水土保持研究所 陕西杨陵 712100

**摘 要** 土垫旱耕人为土是长期施用土粪、耕作、栽培等改良作用,定向培育使土垫表层逐渐增加的土壤。土垫表层厚度 $\geq 50\text{cm}$ ,约有3000年历史。它有物质迁移富集与淀积,大量侵入体进入,并有层次分化(耕作层、犁底层、老耕作层等)。土垫表层厚度变化与农业生产有密切的关系。

据土垫表层,土垫表下层等诊断层和诊断特性(盐积、斑纹、肥熟、石灰性等),土垫旱耕人为土划分五个亚类。

**关键词** 土垫旱耕人为土;土类;系统分类

土垫旱耕人为土曾命名为矮土,是我国古老耕种土壤之一。它广泛分布于黄土高原的汾渭盆地和我国北方一些地区,这些地区是我国开发早、历史悠久的农业区,它是重要的粮、棉、油、名优土特产等生产基地。

早在三千年前《周礼》记述了“以人所耕而树艺焉则田壤”,《农政全书》也记述了“若谓土地所宜,一定不变……若果尽力树艺,无不宜者”,尽力树艺,地力常新壮,而且可以创造出新的类型土壤<sup>①</sup>。土垫旱耕人为土就是施用土粪改良,定向培育,在原自然土壤上形成的人为土壤之一。

## 1 成土过程与特征

### 1.1 成土过程

在原土壤上长期施用土粪<sup>②</sup>经耕作栽培土垫表层迭加上移,分化(有耕作层,犁底层、老耕作层和古耕层等)。土垫表层 $\geq 50\text{cm}$ <sup>[2-4]</sup>。据调查,土垫表层的厚度与距离村庄远近有密切关系,且与各村庄土壤的土方量几乎相当<sup>[2]</sup>。

### 1.2 土垫旱耕人为土剖面形态

土垫旱耕人为土是由土垫表层、土垫表下层和淀积层<sup>[2,3]</sup>组成。土垫表层因长期施用土粪,经栽培耕作分化为耕作层、犁底层和老耕作层等。

### 1.3 土垫旱耕人为土的侵入体与理化性质

在土垫旱耕人为土的土垫表层各个层次常见到的侵入体有炭屑、煤渣、瓦、砖、瓷(片、块)和其他残留物,这些侵入体常常是野外鉴别土垫表层的佐证之一。

剖面土壤颗粒组成:土垫表层粉粒(0.05-0.002mm)为483.4-677.2g/kg;粘粒

① 本文系国家自然科学基金重点、中国科学院特别支持资助项目的一部分。

② 土粪:是各种有机肥、厩粪、人粪尿、土坑、土墙等各种肥料的统称,同时本地多以黄土垫圈,黄土约占20%以上。

(<0.002 mm)为 177.8—345.7 g/kg,且以普通旱耕人为土高于石灰土垫旱耕人为土。土垫表下层分别为 363.1—645.0 g/kg, 214.9—471.0 g/kg。母质层分别为 562.8—629.7 g/kg, 160.2—335.5 g/kg。从土壤颗粒分布形态看呈“弓”型分布,是“蒙金地”颗粒组成最基本的剖面形态,也是土垫旱耕人为土主要特性之一。

土垫旱耕人为土的化学性质:土垫表层具有复钙淋溶过程,虽因类型各异,但都表现为上高下低,还可影响到表下层。 $\text{CaCO}_3$ 在剖面中表现淋溶过程,其含量变化在 1.5—170.5g/kg 或者更高,它是系统分类的重要指标之一,土壤有机质含量在 3.2—21.1g/kg,表现为土垫表层>母质层>表下层,有一些类型表层有盐渍现象,土壤全量表现为表下层 >土垫表层>母质层,说明在成壤中元素有明显的迁移富集,但施用土粪,因受作物迁移富集的影响,元素在剖面迁移富集影响不甚明显。

## 2 土垫表层形成的年龄与速度

据研究,土垫旱耕人为土的土垫表层的年龄在  $2570 \pm 160$ — $2850 \pm 160$ <sup>[5]</sup>,距今约有 3000 年历史了。它与汾渭盆地农业大发展,施用土粪的年代基本吻合。另据调查研究土垫表层厚度与距村庄远近密切相关,距村庄近,土垫表层厚,远则薄,一般变化在 50—100cm 或者更厚<sup>[6]</sup>。土垫表层形成速度是表下层迭加速度的 3.5 倍,若按 1cm 厚土层形成需 10000 年,那么形成土垫表层约需  $3.5 \times 10^4$  年,说明了施用土粪的人为活动对土垫表层形成的强度之大,速度之快,是自然土壤成壤过程难比拟的,从某种意义上来说,施土粪创造了土垫旱耕人为土。

## 3 土垫表层厚度与农业生产的关系

据调查<sup>[6]</sup>,土垫表层厚度与小麦产量呈指数关系  $y = 140.3e^{1.9701x}$  ( $n=13$   $r=0.9731^{**}$ )。在土垫表层厚度几乎为零时,小麦产量仅为 25.0 kg/亩;当 <25 cm,不足 100.0 kg/亩;当 25—50 cm,为 100—230 kg/亩;当 60—80 cm 时,为 240—280 kg/亩。厚度在 20—50 cm 时,每增 10 cm,产量以平均 42.0 kg/亩值增加;当 50—60 cm 时,则以 17.5 kg/亩递增;60—80 cm 时,则以 15.1 kg/亩递增。结果表明厚度为 20—50 cm 时,比 60—80 cm 时递增值大 2.8 倍。所以土垫表层厚度为  $\geq 50$  cm,不仅有重要生产意义,而且有系统分类价值和实用性。同时还说明若土垫表层过厚,“蒙金地”的土体构型作用就会减缓。

## 4 土垫旱耕人为土与其他土纲的关系

### 4.1 与淋溶土纲的关系

表下层是淋溶土纲的各个类型。土垫表层是在淋溶土纲各个类型上迭加增厚的,还保留原土壤一些特性。

### 4.2 与人为新成土的关系

土垫旱耕人为土的土垫表层是长期施用土粪迭加时,并有层次分化和含有侵入体。人为新成土多系改良、改造地形一次或多次性堆垫,层次没有明显分化。其次,土垫旱耕人为土表下层是淋溶土纲的土壤,而人为新成土表层下一般多为砂质、砾石或其他等。

### 4.3 组合分布关系

