



土壤质地与土壤墒情及农业生产的关系研究

周 慧

贵州省思南县土壤肥料站 565100

摘要:土壤墒情是农业生产中一项重要的基础数据,因其对农业生产的重要性,对其进行研究显得尤为重要。贵州地区的土壤质地较多,不同质的土壤在农业生产中起着不同的作用。如在种植玉米时,由于土壤质地不同,土壤保水性、持水量、养分含量等参数有较大差异,因此对玉米生长及产量产生一定的影响。贵州地区的降水分布较为均匀,且分布较为分散,不同季节的降雨时间存在一定差异。

关键词:土壤质地;土壤墒情;农业生产

土壤是农业生产的物质基础,也是人类赖以生存的物质基础。本文研究贵州地区不同质地土壤的墒情及主要农作物的产量,结果表明:不同质地土壤之间的土壤墒情及主要农作物产量差异显著,随着土壤质地由壤土向砂壤土的转变,土壤水分含量显著下降;土壤含水量随作物生育时期和茬口变化;不同质地土壤之间的产量差异较大,且不同质地类型之间的产量差异不明显。这一研究结果可为贵州地区农业生产提供数据支撑,为贵州省生态环境建设提供参考。

1 土壤质地、土壤墒情的相关概述

土壤水分是指土壤中水的质量,是一切水分运动的总称。土壤水分是植物赖以生存的基本条件,是决定植物生命活动和产量的主要因素之一。在土壤水分中,有效水和无效水可分为自然含水量和田间持水量。而田间持水量受土壤质地、结构等因素的影响。土壤水分在自然条件下的变化表现为蒸发、下渗和蒸腾作用三个过程。蒸发和下渗都是在蒸发过程中发生的,当水分蒸发时,水分从土层中溢出并被地表所吸收。蒸腾作用是指水分从土壤表层向下层移动,这一过程取决于土壤表层的物理性质和土层性质,而不是湿度。另外,还有两种有效水——作物必需的蒸腾作用水和无效水,即无效水和无效蒸发。而在实际农业生产中主要关注的是有效水,如作物生育期内对水分的需要程度以及有效水占总需水量的比例等;而无效水主要通过土壤保水能力来加以考虑。

2 土壤质地与土壤墒情研究的意义

土壤是自然界的基本组成单元,是植物赖以生存的物质基础。土壤肥力对植物生长和农业生产有着重要作用。土壤的水分状况对植物生长和土壤肥力有着直接的影响,同时也与农作物产量有着密切关系,因此,要想农作物高产,必须了解土壤水分

状况。此外,土壤墒情(包括地下水位)对农业生产也有着重要影响。对农业生产来说,合理的墒情能够保证农作物生长发育和产量的稳定,而对生态环境来说,干旱地区或生态系统中如果水分供给不足,就会引发一系列生态环境问题。在农业生产中,墒情对于作物生长及农业生产十分重要,这是因为当土壤墒情适宜时,农作物生长良好;而当土壤墒情不足时,不仅影响作物生长状况及产量形成(如缺水会导致植株根系活力下降、植物抗性下降等);还会造成水分利用率低等问题。因此,明确不同质地土壤的墒情及其对主要农作物产量的影响情况显得十分必要。目前,关于不同质地土壤中墒情及产量之间关系的研究较少。对于不同质地土壤中水分含量及其变化规律以及主要农作物产量之间关系的研究还有待进一步探索。土壤水分是农业生产中最为重要且不可或缺的要素,合理有效地控制和保持土壤水分是保证农业生产中最基本、最重要的环节。合理有效地控制和保持土壤水分对农业生产意义重大,因为土壤水分含量不仅直接影响农作物产量(如水分含量过高会导致农作物减产),还关系到水资源是否能够得到有效利用及节约使用水资源等问题。此外,合理有效地控制和保持土壤水分对生态环境建设也有着重要意义。根据贵州地区不同质地土壤墒情及其对主要农作物产量影响情况分析可知,随着质地由壤土向砂壤土转变,不同质地土壤之间的墒情差异显著,且不同质地类型之间的产量差异不明显。目前,国内有关该方面的研究较少且研究结果不一致。此外,本研究在贵州地区开展了不同质地土壤墒情及主要农作物产量关系研究工作并取得了一定成果,但由于受实验条件的限制和监测方法的影响以及研究结果应用范围不广等因素制约(如贵州省内没有专业机构监测不同质地土壤墒情及主要农作物产量)等问题影响了该研究成果的应用效果。因此本研究为进一步改进

和完善相关技术提供了一定参考依据。

3 土壤质地与土壤墒情及农业生产的关系

土壤是农业生产的物质基础,在人类生产生活中起着重要的作用,对于农业生产来说,土壤是农业生产的重要基础,不同质地土壤中存在的水分、养分等物质对农作物产量起着至关重要的作用。随着时代的进步,人类社会发展日益加速,但是环境问题也越来越突出,保护生态环境成为当前社会发展的重点工作之一。通过对贵州地区土壤进行采样分析发现,沙壤土、黏壤土和砂壤土这三种土壤中存在不同程度的含水量差异。沙壤土的含水量为 0~21%,黏壤土的含水量为 0~12%,砂壤土的含水量为 -0.4%~1%。随着土壤质地由土壤向砂壤土的转变,土壤含水量显著下降。砂壤土和黏土层中的含水率都为 0~15%;沙质土在黏土层中的含水率为 -0.4%~3%;黏土层中的含水率为 -0.2%~0.5%。与其他质地类型相比,砂质土的水分含量最高,黏土层最低,但相对平均含水量较低;砂土层中的土壤水分含量介于黏土层和沙质土之间。不同质地土壤中水分含量随深度变化较小,但含水量随深度增加,10~40cm 处均显著大于 10~60cm 处。由于耕作方式的不同,土壤质地出现了较大的差异。通过对不同质的土壤进行分析可知,在 0~20cm 处,土壤中有机质含量为 0.80%~10.00%;20~40cm 处为 0.68%~3.20%;40~60cm 处为 0.30%~1.52%;60~80cm 处为 1.00%~3.00%。不同质地土壤中全氮含量差异显著,黏土层含量最大、砂质土次之、壤土和黏壤土全氮含量较低。这是因为黏壤土与其他两种质地相比具有较大的黏粒含量。另外,由于耕作方式不同,质地土壤中有效磷含量差异显著。在贵州地区种植的农作物有水稻、玉米、大豆、高粱、马铃薯等主要农作物和辣椒、马铃薯、生姜等经济作物。水稻和玉米作为贵州省种植面积最大的农作物,其产量也是较大的。不同质地土壤之间水稻产量差异显著。与其他三种质的土壤相比,壤土产量最高;黏土层与其他两种质地相比,其产量最低;砂壤土的产量和含水量最高。不同质地土壤之间辣椒产量差异显著,黏土层和砂壤土在辣椒种植时含水量较高,而黏土层和壤土则相反;在马铃薯种植时,黏土层含水量较高,而砂土层含水量较低;在马铃薯种植时,黏土层含水量最高。结合以上分析可知,贵州地区土壤含水量与土壤质地密切相关。土壤质地类型及含量越高越利于土壤的形成以及肥力的提升;相同质地土壤之间的含水量也具有较大差异;不同质地类型之间的含水量也存在差异。

4 土壤质地与土壤墒情及农业生产数据研究

4.1 数据采集与处理

采集数据主要针对贵州省各个地区进行,在收集资料时,考虑到贵州省整体为高原山地,多为喀斯特地貌,因此数据采集采用无人机进行,根据无人机采集的数据情况选择不同地形进行数据收集。将收集到的数据进行筛选处理后,如:经筛选后共获得 34 个不同地形、气候、土壤条件下的土壤墒情数据及相关农业生产参数数据。本文通过分析对比贵州省各个地区的土壤墒情与当地农业生产情况,主要针对以下几个方面开展工作:一是通过不同地形、气候、土壤条件下的数据收集,了解不同地形、气候下的农业生产情况;二是通过对收集到的资料进行筛选,从而确定不同地形、气候、土壤条件下所需的农业生产参数;三是在收集到贵州各个地区土壤墒情及农业生产参数后,将各地区得到的结果进行对比分析。由于贵州地区气候较为多样,且降雨量较大,因此所需的相关农业生产参数较多。以贵州省为例,在调查完各个地区后共计收集到约 60 个参数。本文主要针对贵州省各个地区进行数据采集与处理,并分析其特征与影响因素。

4.2 不同质地土壤含水率变化分析

在农业生产中,水分是最为重要的要素。水分与农作物产量存在较大关系,但由于作物不同生长阶段对水分需求不同,因此不同作物生长阶段需要的水量也不相同。例如,在果树栽培中,果树的水分需求量较大,因此需要保持土壤中水分充足,并且由于果树种植需要施肥、打药等操作,因此也要保证土壤中水分充足。在进行农业生产时,为了提高农作物产量,也要保持土壤中水分充足。为了研究贵州省各个地区不同质地土壤含水率变化情况以及相同质地土壤不同含水率变化情况,本文主要对贵州省不同质地土壤含水率变化情况进行研究,并通过分析得出贵州省各个地区土壤含水率变化情况及同一地区土壤不同水分含量变化。

4.3 不同质地土壤类型作物种植适宜性分析

贵州省不同各地的土壤类型较多,一般按不同的土地利用类型分为紫色土、黄壤土、红壤土和黏壤土四类。本部分主要通过通过对这四种土壤质地类型的分析,来确定不同土壤质地类型的作物适宜种植范围。根据贵州省各地土地利用现状图可以看出,贵州省的主要土地资源为耕地,因此以耕地为代表的土地资源利用类型是农业生产中的一项重要内容。其中,红壤土主要分布在毕节、六盘水等地。这类土壤在贵州地区有较好的通透性和较



好的保水性能,对作物的生长非常有利,并且其养分含量较高,尤其是速效磷和速效钾的含量。因此生产中主要是种植经济价值较高、对水分和养分需求高以及病虫害抗性强的作物。

4.4 不同质地土壤与产量之间的关系

土壤质地不同,对土壤中养分含量的影响不同,因此本文以各地区土壤中养分含量进行研究。本文选取了各地区不同质地下的有机质、全氮、碱解氮、有效磷、速效钾含量进行计算。通过对数据进行分析可知,在各质地中有机质与全氮量、有效磷量呈现正相关性,碱解氮与有效磷量呈现负相关性,有效钾量与有机质呈现负相关性,全氮与全氮量呈正相关性。对于产量情况,本文选取了各地区玉米的产量进行计算,通过对各质地土壤中不同质地下的产量进行计算可知:不同质地土壤中所种植玉米的产量有一定的差异,不同质地土壤中的玉米产量均略低于相同质地的土壤。但在不同质地土壤中所种植玉米的产量均高于相同质地土壤中所种植玉米的产量。

4.5 不同质地土壤对肥料利用率影响分析

对施肥后肥料利用率进行测定,测量施肥后肥料利用率与土壤质地之间的关系,可了解不同土壤质地对肥料利用率的影响。结果表明,在25~80cm土层中,不同土壤质地对肥料利用率的影响较小,不同土层之间也存在着一定的差异。如在25~50cm土层中,黏性土对肥料利用率的影响最为明显。因此在施肥过程中,可根据土壤质地选择合适的施肥方法。通过上述研究结果可知,不同质地土壤对农业生产所需的参数指标间存在着一定的影响,因此在使用土壤时需注意结合各个指标进行选择使用。

5 改善农业生产的措施

本研究中,贵州地区的土壤质地不同,且不同质地土壤的结构也有差异,这就使得不同质地土壤在不同季节的水分和养分条件也不相同。因此,在进行农业生产时,可以根据不同的质地类型选择适合的季节种植作物。在进行农业生产时,需因地制宜,选择适宜的耕作方式、灌溉方式和施肥措施等。如对于砂壤土质地的农田,可以适当降低播种深度以利于出苗,同时适当提高施肥水平;对于壤土质地的农田,可以适当提高播种深度以利于出苗以及保证农作物的出苗率;对于黏重土壤质地的农田,可以适当增加种植密度并加强灌溉,在作物生长中后期定期适量灌溉施肥。同时需加强对耕地质量及土壤水分动态监测以及及时掌握土壤墒情变化,确保农业生产顺利进行。

在耕作方面,针对砂壤土,由于其保水性较差,若不及时灌

溉,则会导致土壤出现板结,不利于农作物的生长。因此,需适当增加播种深度,以利于出苗;针对壤土和黏质土壤质地的农田,因其保水性较好且易出现板结,需根据土壤墒情及时进行适当灌溉施肥以避免土壤板结及出现板结后不易破除的现象;针对砂壤土质地的农田,因其保水性较差且易出现板结现象,需适时进行灌溉施肥以利于作物生长;针对黏重土壤质地的农田,因其保水性较差且易出现板结现象,需及时进行适当灌溉施肥以防止出现板结;针对土壤质地的农田,需根据土壤肥力状况适时进行适量灌溉施肥以避免土壤养分流失。在灌溉施肥方面,针对砂壤土质地,因其保水性较差,为防止出现板结,在进行农业生产时需采取适当的灌溉方式,如采用喷灌技术等,确保土壤湿润并排除多余水分;针对土壤质地,因其保水性较好,为防止出现板结后不易破除的现象,需及时进行灌溉施肥以避免土壤板结;针对黏重土壤质地的农田,因其保水性较好且易出现板结,为防止出现板结而影响农作物正常生长,需及时进行适当灌溉施肥以避免土壤过湿或出现板结。

6 结束语

本文主要通过贵州省各个地区的土壤墒情及农业生产所需的参数指标进行了数据采集与分析,总结如下:贵州省内土壤质地主要以沙质土、壤土、黏土为主。沙质土、壤土的保水性能较好,黏性较大,砂质土壤由于其保水性能差,因此其保水能力弱;黏土保水力强,因此黏性较小,土温较高;不同质的土壤对作物的影响不同:沙质土最利于作物的生长;黏土最不利于作物生长,因此黏土在贵州地区的农业生产中通常是使用黏土;沙质土因为其保水性能差,所以对作物的生长没有太大影响;黏土对作物的生长有一定的抑制作用;农业生产中应根据不同地区土壤质地选择适当的农业生产方法,以保证经济效益最大化。

参考文献:

- [1]谷黎明.衡水市土壤墒情消退规律及预测模型研究[J].农业与技术,2022,42(24):72-76.
- [2]李研.北洛河地区农业生产适宜性评价及优化研究[D].西北大学,2022.
- [3]陈怀红.贵州省西秀区旱地土壤墒情变化规律分析与评价[J].农技服务,2022,39(04):92-95.
- [4]吴润泽,吴旭.河北南部平原不同土壤质地下土壤墒情动态预报[J].水电能源科学,2020,38(09):150-153.
- [5]孙继梅.浅谈土壤墒情的及时监测预报对农业生产的意义[J].农业与技术,2019,39(23):112-113.