

多雨烟区烤烟水肥供需矛盾与对策

——以河北中烟福建省龙岩市漳平烟叶基地为例

张小强¹, 陈德清^{2*}, 程思逸², 解彩军¹, 林文胜²

(1. 河北中烟工业有限责任公司, 河北石家庄 050051; 2. 龙岩市烟草公司漳平分公司, 福建漳平 364400)

摘要 恰当的水肥供给是烤烟优质适产必不可少的关键技术。福建烟区总体上雨水充沛, 在按时按量施肥的情况下, 水分与养分供给不足本不应是福建烤烟生长过程中出现的问题。但通过田间实地调查发现漳平烟区的水肥供给与烤烟生长的水肥需求规律脱节的现象常年存在。其根本原因在于烟株根系附近土壤水分不足, 肥料无法及时溶解转化, 烟株难以足量吸收养分, 导致烟株难以及时健壮生长发育, 进而降低烟叶产质量。因此, 多雨烟区同样需要注意防止烤烟生长过程中水肥供给不足问题。

关键词 烤烟; 烟田水分; 管理

中图分类号 S572 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2022)05-0143-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.05.036

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



The Countermeasures of the Imbalance between Supply and Demand of Water and Fertilizer for Flue-cured Tobacco in Rainy Tobacco-growing Areas—Taking the China Tobacco Hebei Zhangping Tobacco Base in Longyan City, Fujian Province as an example
ZHANG Xiao-qiang¹, CHEN De-qing², CHENG Si-yi² et al (1. China Tobacco Hebei Industrial Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei 050051; 2. Zhangping Branch of Longyan Tobacco Company, Zhangping, Fujian 364400)

Abstract Appropriate water and fertilizer supply is an essential key technology for flue-cured tobacco with high quality and suitable yield. On the whole, the tobacco areas in Fujian are full of rain, with fertilizing on time and in quantity, insufficient water and nutrient supply should not be a problem in the growth process of Fujian flue-cured tobacco. However, through field investigation the author found that the water and fertilizer supply in the tobacco area of Zhangping did not meet the law of demand for flue-cured tobacco growth. The fundamental reason was that the soil near the root system of the tobacco was insufficient in moisture, the fertilizer couldn't be dissolved and transformed in time, and the tobacco was difficult to absorb nutrients in sufficient amounts, which made it difficult for the tobacco plant to grow and develop in a timely manner. As a result, the yield and quality of the tobacco leaf has decreased. Therefore, the rainy tobacco-growing areas also need to pay attention to preventing insufficient water and fertilizer supply during the growth of flue-cured tobacco.

Key words Flue-cured tobacco; Soil moisture in tobacco fields; Management

“土、肥、水、种、密、保、管、工”农业“八字宪法”,是我国1958年提出搞好农作物生产必须执行的八项措施,其高度概括了作物生产的主要因素和综合管理的关键技术,在当今现代农业同样具有指导意义^[1]。“水”和“肥”是“农业八字宪法”中的2个措施,只有根据作物需水、需肥规律,正确做好水分与养分的供给,才能获得理想的产量和最佳的品质^[2]。水分是影响优质烟生产的重要因子。烤烟旺长期烟株需水量最多,而福建烟区雨量充沛,一般情况降雨量能够满足烤烟生长对水分的需求^[3]。漳平烟区,3—4月为春雨季,一般雨量较大,正值烤烟大田生长主要需水期;5—6月雨量也较大,对提高上部叶可用性有利^[4]。龙岩烟区烤烟生产人员受此常情影响,长期以来对烟田水分管理工作重点在于防止烟田积水,对烟田土壤实际持水量、施肥吸收利用率等情况的关注则明显不足。烟农普遍认为当地降雨频繁、肥料溶解不成问题,为图省事,烤烟大田期追肥基本上采用干施方法,不去关心所施肥料是否能够按时全部溶解和烟株是否能够吸收利用。笔者连续5年对漳平烟区烤烟水分、肥料供给情况开展调查,每年都发现水肥供给与烟株生长的需水需肥规律相脱节的问题发生。笔者以漳平烟区为例,分析多雨烟区

烤烟水分养分供给与生长需求脱节原因与解决对策,供烤烟从业人员参考。

1 漳平烟区烤烟栽培管理技术

近年来,漳平烟区烤烟每年11月底至12月初播种,翌年2月中下旬移栽,3月中下旬烤烟生长进入团棵期,3月下旬至4月上旬烤烟进入现蕾期,4月下旬至5月上旬脚叶采摘烘烤,6月底至7月上旬完成采摘烘烤。栽培管理技术:湿润育苗、起垄栽植、垄高25~30 cm、地膜覆盖“膜上栽”;烤烟专用肥是当前烤烟生产的标配技术^[5],施肥技术基本采用“55%基肥+10%提苗肥+35%追肥”——总施肥量的55%左右作为基肥,在移栽前以条沟肥方式施用,总施肥量的10%左右作为提苗肥,在移栽返苗后5~10 d浇施,总施肥量的35%在移栽后30~35 d(团棵期之前)以追肥施用。追肥所用肥料是烤烟专用肥和钾肥(硝酸钾或硫酸钾),施用方法是以施肥器或尖木棍打穴干施在烟株两侧。地膜管理技术:移栽前以“拉链式”覆盖烟畦,移栽后40~45 d揭膜培土后“披回”畦面,脚叶采摘时揭除地膜。

2 漳平烤烟大田生长期雨量分布

漳平位于福建省西南部,为117°11'~117°44'E,24°54'~25°47'N,地处中亚热带与南亚热带接触地带,属亚热带海洋性季风湿润气候,年均降雨量1 450~2 100 mm^[6]。3—6月是漳平烟区烤烟大田生长期,根据龙岩市气象局统计,近30年漳平3—6月各旬平均降雨量见图1。

团棵到现蕾是烤烟旺长期,也是烟叶产量和质量形成的

作者简介 张小强(1980—),女,河北满城人,农艺师,从事烟叶生产、加工、评级研究。*通信作者,农艺师,从事烟叶生产技术研究。

鸣谢 承蒙中国科学技术大学徐增汉老师指导,福建省龙岩市气象局提供相关气象数据,谨以致谢!

收稿日期 2021-06-25

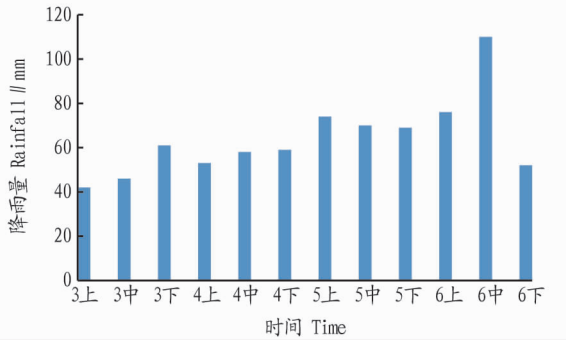


图1 1988—2017年漳平3—6月各旬平均降雨量

Fig. 1 Average rainfall in Zhangping from March to June in 1988 - 2017

关键时期。烟叶在此期间消耗的水分占全生育期的50%以上,要求土壤保持畦面湿润状态,相对含水量需达70%~80%,氮、磷、钾三要素的吸收占总量的50%~60%^[7]。从漳平栽培管理技术中的施肥时机和施肥量来看,漳平烤烟施肥技术符合烤烟生长规律,符合烤烟“少来富、老来贫”的施肥原则^[8];从漳平降雨规律看,当地3、4月降雨量符合烤烟生长需水规律,能够满足烤烟旺长期需要。

3 养分供给对烟叶品质的影响

在烤烟栽培技术中,团棵期之前完成所需肥料的施用,满足烤烟旺长期养分需要,防止成熟期再次吸收肥料影响烟叶品质。但从田间调查结果看,实际效果不尽如人意,在烟株现蕾期、脚叶采摘期,随处可以看到团棵期所施用的肥料有相当一部分还没有溶解,即使是烤烟大田期从移栽到旺长

降雨量比较充沛且均衡的2017年(图2),溶解性最好的硝酸钾,同样存在这一现象(图3,图中圆圈内白色物为未溶解的硝酸钾,右图是左图的放大)。所施用的肥料没有及时或全部溶解,将无法及时足量供给烟株吸收利用,使得烤烟生长需肥量最大的旺长期养分供给不足,进而造成烟株生长营养不良,叶片数、叶面积无法达到预期目标,严重影响了烟叶产量^[7];5—6月是漳平烤烟成熟采收期,也是全年降雨量最多的时期,在烤烟养分需要量减少的成熟期,由于中下部叶已经采摘,雨水可以降淋到畦面,旺长期前未溶化的肥料此时得到足够的水分而溶解,使得未采摘的中上部叶此时反而能够大量吸收养分,造成烟叶返青,而当地此时已进入高温高湿的夏季,返青烟叶在高温逼熟作用下,难以实现成熟采摘,烤后烟叶品质必然随之下降^[9]。

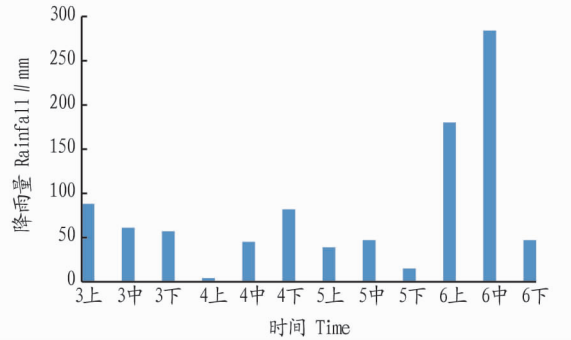


图2 2017年漳平3—6月各旬降雨量

Fig. 2 Ten days rainfall in Zhangping from March to June in 2017



图3 未溶解的硝酸钾

Fig. 3 Undissolved potassium nitrate

4 多雨烟区出现水肥供给与烤烟生长需求脱节的原因分析

一是多雨气候让烟农放松烟田水管意识。我国南方春夏季一般雨水较多,旬降雨量超过几百毫米,过程降雨量达几十毫米,在这种气候条件下,烟农认为烟田不可能出现缺水,水分供给不足不是多雨烟区烤烟生产会出现的问题。

二是地膜栽培影响降雨利用。福建烟区烟田耕作层浅薄,烟田容易积水,烤烟生长期处于降雨频繁的春夏季节,雨量充沛,必须起垄高畦种植。地膜覆盖栽培,在烟株团棵期之前,烟畦土壤水分只有遇持续降雨气候,才有可能达到

饱和或超饱和状态,通常情况下降雨的相当部分是从地膜表面流失,真正降淋到烟畦土壤中,让土壤贮存、烟株吸收利用的比例很低,以致多雨的气候表象常常掩盖了烟畦土壤缺水、土壤水分不能满足烟株生长发育的真实情况。

三是叶片遮挡影响降雨利用。烤烟生长从团棵到旺长只有3~5 d^[7],烤烟进入旺长后,烟叶就会迅速遮盖烟畦表面,当烟叶遮住烟畦表面后,即使连续多日降雨、短时强降雨,雨水也很难降淋到畦面,造成烟畦土壤水分不足,肥料无法溶解(图4,圈内白色物为团棵时施用的硝酸钾),有时追

肥时雨水很充沛,施后也常有降雨,但施肥位置被烟叶遮挡后,肥料同样难以溶解(图5,圈内白色物为清沟高培土时施用肥料,手拿土块为培土土壤)。



图4 团棵时施用的硝酸钾

Fig. 4 Potassium nitrate applied during cluster period

四是烟农观望错失水分供给时机。福建烟区虽然雨量充沛,但属丘陵山区,区域内地形、地貌、小气候差异很大,晴

雨时间不稳定,各区域降雨时期、雨量大小不一致(表1),同一区域每年每旬降雨量也不同(表2),且土壤水分蒸发量大,3~5 d未降雨,畦面发白,烟株生长处于水分不足状态。在多日未降雨的情况下,烟农在观望中错失水分供给时机。



图5 清沟高培土时施用肥料

Fig. 5 Application of fertilizer during ditch cleaning and high soil cultivation

表1 2017年龙岩烟区各县3—6月各旬降雨量

Table 1 Ten days rainfall of different counties in Longyan tobacco district from March to June in 2017

mm

县(市) County(City)	3上	3中	3下	4上	4中	4下	5上	5中	5下	6上	6中	6下
长汀 Changting	102.5	58.7	98.3	34.4	63.2	120.1	66.5	110.2	52.1	111.4	182.5	61.7
连城 Liancheng	106.9	49.6	63.8	6.1	23.4	52.6	44.1	67.4	34.1	240.6	191.4	83.0
武平 Wuping	99.9	34.6	57.9	1.5	62.1	21.3	65.4	25.8	31.9	178.8	205.8	62.1
永定 Yongding	68.9	41.0	52.0	5.6	64.4	71.8	83.5	147.5	43.5	132.2	345.7	38.3
上杭 Shanghang	94.4	37.4	63.2	2.8	59.5	31.7	72.6	66.3	12.5	159.3	247.8	97.0
漳平 Zhangping	88.3	61.5	63.3	4.1	45.5	82.5	39.6	47.0	16.9	180.0	284.7	47.8

表2 2012—2017年漳平3—6月各旬降雨量

Table 2 Ten days rainfall in Zhangping from March to June in 2012 - 2017

mm

年份 Year	3上	3中	3下	4上	4中	4下	5上	5中	5下	6上	6中	6下
2013	4	41	52	84	15	32	89	107	82	100	107	27
2014	35	32	17	13	1	55	70	105	136	58	73	53
2015	25	18	18	30	12	19	151	60	89	72	8	78
2016	36	122	148	46	108	202	95	4	87	24	132	63
2017	88	61	57	4	45	82	39	47	15	180	284	47

注:数据来源于福建省龙岩市气象局

Note: Data came from Meteorological Bureau of Longyan City, Fujian Province

五是追肥方式“简单化”影响肥料溶解供给。随着国家经济发展,农村经济多元化发展、城镇化进程快速推进,农村劳动力外流、多元产业竞争劳动力日趋激烈,物资成本增加、烟叶种植相对效益越来越低,烟农队伍老龄化严重等多种问题出现。烟农为减少劳动量和劳动强度,尽量简化烤烟大田期追肥的次數和施用方法,普遍烟农“35%追肥”是采取一次施用,并以干施穴施方法施在2棵烟株之间、畦面下5~8 cm(畦沟上20 cm)(俗称“101”施肥技术)。这种追肥方法,在肥料点水分得不到及时浇淋补充的情况下,仅靠畦沟的水分虹吸或渗透很难达到肥料点,即便达到肥料点,水分量也难

以达到肥料充分稀释溶解的要求,最终导致肥料无法及时被烟株吸收利用。

六是追肥时机执行不到位。按栽培技术要求,最后一次追肥务必在团棵期之前施用,参考时间为移栽后30~35 d。不同品种、不同年份、不同栽培管理,烤烟团棵期时间有所差异。而从调查结果来看,烟农普遍将追肥推迟到团棵期与清沟高培土同步进行,所施用肥料还来不及溶解,施肥点就被快速生长的烟叶遮盖。

七是水分补充措施不到位。在持续无雨的情况下,烟农会实施烟田灌水作业,有时还会连续灌水2~3次,但普遍是

只灌不浇,以致烟畦中下部土壤水分虽达到了湿润状态,中上部仍是水分不足(图6,其中左图为2次灌水后烟田,右图

圈中白色物为该烟田最后一次追肥)。

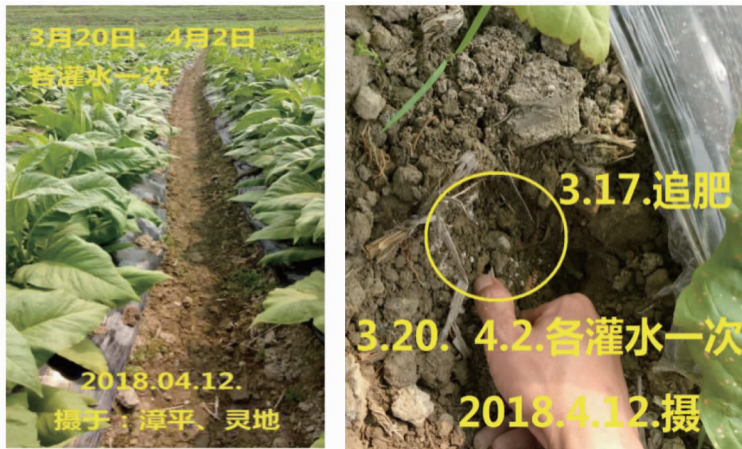


图6 2次灌水后的烟田和追肥

Fig.6 Tobacco field and topdressing after twice irrigation

八是栽培技术影响土壤墒情。中耕有改善土壤水、肥、气、热,调节土壤养分等作用,有“锄头底下有水,锄头底下有火”说法^[8],实行地膜覆盖栽培技术后,中耕技术退出了现行烤烟栽培技术,没有按地膜覆盖规范技术的烟畦土壤表面板结现象非常普遍,进一步增加了降雨接收利用的难度。

上述原因使烟畦土壤水分常现不足、肥料无法及时溶解,造成养分供给与烤烟生长需求规律相脱节。

5 解决水肥供给与烤烟生长需求矛盾的对策

5.1 调整施肥技术

一是改干施为浇施,提倡烤烟追肥以浇施为主,有条件的情况下直接用水溶肥,肥料浇施浓度视气候和土壤实际含水量确定,土壤含水量较大,施肥浓度增大,晴天、土壤含水量少,施肥浓度减少,确保肥料及时转化供烟株吸收利用,并补充烟畦土壤水分;二是严控追肥时机,根据肥料转化所需时间(通常5~7 d)和烟株吸收肥料需求规律,在烟株需肥之前及时施用肥料;三是增大施肥深度,多雨烟区,烟畦中下部土壤水分通常较大,穴施追肥应将肥料施于烟畦中部(约高于畦沟15 cm);四是改穴施为环施或撒施,避免施肥点肥料浓度过高损伤根系或延缓吸收利用时间。

5.2 调整灌溉方法

肥料供给脱节根本原因是烟畦土壤水分不足,肥料无法及时溶解。烟田灌水不能简单实施几次“跑马水”,还要视烟畦中上部土壤水分状况开展浇水、泼水操作,确保肥料及时溶解、土壤水分满足烟叶生长需要。

5.3 落实地膜覆盖技术、适时揭膜

地膜覆盖具有增温、保墒、保肥、减少烟田杂草、减轻病虫害等作用,这些作用要在“拉链式”盖严盖紧地膜的基础上才能显现^[7]。张广富等^[10]研究表明不同揭膜培土时间对烟株大田生长势、农艺性状、抗病性、经济性状及烤后原烟外观质量有较大影响,膜下小苗栽后35 d进行揭膜培土操作的烤后烟叶产值和上等烟比

例高于移栽后25和45 d揭膜培土的烟株。不同烟叶产区,地膜覆盖作用不同^[7]。漳平烟区地膜覆盖作用主要是防霜冻,多雨年份防止伸根期肥料淋溶,但现有地膜薄,揭膜时容易撕破大量残留烟田,烟农为方便揭膜,基本以“钮扣式”盖膜,且松松垮垮,对烤烟生长促进作用的发挥十分有限,对降雨的接收、追肥的溶解影响反而明显,并增加劳动用工、生产成本。此外,现行地膜覆盖技术在烤烟大培土后还要披回畦面,对延缓土壤板结、防止肥料淋溶、减少烟畦杂草等作用发挥并不显著,因此,笔者认为烤烟地膜覆盖在烟株团棵前施最后一次肥料时(移栽后30~35 d,不同品种、不同株距、不同气候略有差距,准确时间为相邻烟株叶尖相交)即可清除。

5.4 转变指导方法

烟农对知识的理解相对有限,加强烤烟水肥管理不如蹲下身、动动手,现场扒开追肥点,让烟农有直观认识,从思想上重视“以水调肥、以水促长”。

参考文献

- [1] 王兴仁. 农业“八字宪法”新解[J]. 农机科技推广, 2013(6): 5-6.
- [2] 罗付香, 陈庆瑞, 林超文, 等. 水肥调控对烟草产量和品质的影响[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(22): 7374-7377.
- [3] 福建省烟草专卖局(公司), 福建省烟草学会. 福建烤烟生产技术[M]. 福州: 福建科学技术出版社, 2008: 36-37.
- [4] 林桂华. 闽西烟叶生产技术[M]. 福州: 福建科学技术出版社, 2005: 15-16.
- [5] 吴志高, 张远淑, 黄纯杨, 等. 烟草专用配方复合肥对贵州湄潭烟叶产量质量的影响[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(16): 137-140.
- [6] 漳平市[EB/OL]. [2021-01-05]. <http://zy.zwbk.org/index.php?title=漳平市>.
- [7] 《烟草栽培技术员(三至五级)专业知识》编写组. 全国烟草行业职业技能鉴定培训教材: 烟草栽培技术员(三至五级)专业知识[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2016.
- [8] 赖玲周. 烤烟生产新技术[M]. 福州: 福建科学技术出版社, 1997.
- [9] 宫长荣, 周义和, 杨焕文. 烤烟三段式烘烤导论[M]. 北京: 科学出版社, 2006.
- [10] 张广富, 杨振, 王守旗, 等. 不同揭膜培土时间对烤烟膜下小苗移栽生长及产质量的影响[J]. 现代农业科技, 2017(12): 7-9.