

# 利用<sup>32</sup>P 示踪技术探讨不同 施肥方法的烟株磷肥利用率\*

陈 萍, 李天福, 冉邦定, 张晓海  
( 云南烟草研究院农业研究所栽培室, 云南 玉溪 653100 )

**摘要:** 在烤烟大田期进行<sup>32</sup>P 同位素示踪试验研究得到: 烟株对磷素营养的吸收, 随着生育进程的推进呈逐渐增加趋势, 移栽后第 1 次取样(40 d)的吸收量较少, 磷肥利用率也较低; 移栽后 100 d 的吸收量较多, 磷肥利用率也较高。3 种不同施肥方法处理中, 磷肥利用率、烟株干物质重量、烟株中吸收自肥料的磷素所占百分数以所有肥料条施处理较低, 2/3 基肥 1/3 追肥处理居中, 1/3 基肥 2/3 追肥较高。

**关键词:** 烤烟; <sup>32</sup>P; 吸收; 分配; 利用率

**中图分类号:** S 572; S 124.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-390X(2003)01-0069-03

## Exploring the P Utilization Efficiency of Different Application Methods in Tobacco Plants by Using <sup>32</sup>P Tracing Technique

CHEN Ping, LI Tian-fu, RAN Bang-ding, ZHANG Xiao-hai

( Institute of Tobacco Agricultural Research, Yunnan Academy of Tobacco Science, Yuxi 653100, China )

**Abstract:** The experiments were conducted during the flue-cured tobacco field growing period by using <sup>32</sup>P tracing technique. The results showed that the P absorption of tobacco plant increased gradually with the progression of plant growth. The absorption amount and P utilization efficiency were very low at 40 days after transplanting, but pretty high at 100 days after transplanting. When the P utilization efficiency, plant dry weight and plant P percentage absorbed from the fertilizers were evaluated, three fertilizer application treatments arranged in a low to high order were row application of all fertilizer, 2/3 base fertilizer + 1/3 top dressing, and 1/3 base fertilizer + 2/3 top dressing.

**Key words:** Flue-cured tobacco; <sup>32</sup>P; absorption; distribution; utilization efficiency.

肥料利用率的测定方法有差值法、示踪法两种。到目前为止, 采用差值法测定肥料利用率的报道比较多, 用示踪法测定肥料利用率的资料很少, 而且用差值法测定肥料利用率一般都高于示踪法, 这是由于施用氮肥而多吸收的土壤氮素(即表观正激发量)所致。本试验采用同位素示踪技术研究营

养效应, 旨在为指导科学施肥提供理论依据。

### 1 材料与方法

#### 1.1 试验设计

试验地选在云南省玉溪市红塔区研和宋官四社, 前作小麦, 轮作田块进行试验, 供试品种为

\* 收稿日期: 2002-07-12

基金项目: 中国烟草总公司云南省公司资助项目(983A08)。

作者简介: 陈萍(1967-), 女, 云南省通海县人, 助理研究员, 从事烟草栽培及生理研究。

K326,土壤为红壤。核素标记肥料:<sup>32</sup>P-过磷酸钙由原子能研究院提供。

试验在田间隔离微区进行,栽烟行株距 1.1 m × 0.6 m,在烟苗移栽前挖深 0.35 m 的坑,取出全部土壤,沿坑壁围上油毛毡后土壤全部返回土坑。试验设计详见表 1。设 3 次重复,每株施纯氮 7 g,N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 为 1:1:2.5,在施标记肥料时,按试验设计要求同步施入一般肥料,田间管理按优质烟生产技术进行。

1.2 取样及测定

分不同时期进行整株取样,分成根、茎、下部叶、中部叶、上部叶、顶杈等 6 个部位,洗净切碎,放烘箱于 105 °C 杀青,60 ~ 70 °C 烘干,称重后磨碎成粉待测。<sup>32</sup>P 样品分别称取 100 mg,加高氯酸 2 mL

和 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3 mL 于 50 mL 磨口三角瓶中,密封瓶口。60 °C 消化 4 h 后升温至 80 °C 消化 4 h 致消化液清亮透明,冷却后转入塑料瓶中,加 8 mL 二甲苯 PBD 闪烁液,加盖摇均静置过夜后用 LS-6500 液闪谱仪进行放射性测量。

2 结果与分析

表 1 不同施肥方法

Tab. 1 Fertilizer application methods

处理	基肥(栽前塘施)	追肥(栽后 10 d 施入)
1	全条施	
2	2/3 基肥	1/3 追肥
3	1/3 基肥	2/3 追肥

表 2 烟株各部位磷素的分配

Tab. 2 P distribution in different part of tobacco plant

处理	干物重/ (g·株 <sup>-1</sup> )	根/%	茎/%	叶				顶杈/%
				上部/%	中部/%	下部/%	平均/%	
1	183.44	14.12	29.17	17.14	17.31	11.80	15.42	12.22
2	214.74	10.75	23.52	21.60	23.91	9.49	18.33	10.79
3	224.89	12.08	23.47	19.05	16.81	9.81	15.22	18.83

注:栽后 100 d 的测定值

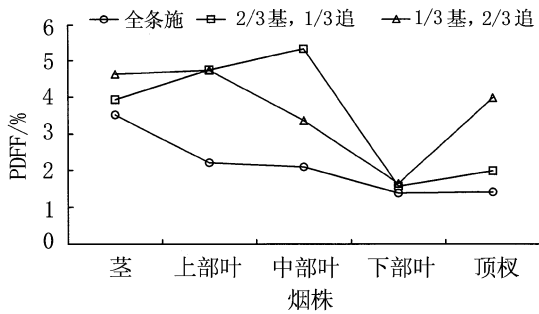


图 1 烟株不同施肥方法不同部位的PDFF

Fig. 1 PDFF in different part of tobacco plant with differed fertilizer application methods

注:PDFF% =  $\frac{\text{烟株样品磷的放射性比强}}{\text{肥料中磷的放射性比强}} \times 100$

2.1 磷素在烟株中不同部位的分布

从表 2 看出,磷素在烟株各部位含量占整株含量的比例有差异,以茎 > 叶 > 顶杈、根。3 种施肥方法处理中,所有肥料条施处理中磷素在烟株各部位比例以茎 > 叶 > 根 > 顶杈;2/3 基肥 1/3 追肥处理中以茎 > 叶 > 根 = 顶杈;1/3 基肥 2/3 追肥处理

以茎 > 叶 > 顶杈 > 根。烟株干物重以 1/3 基肥 2/3 追肥处理 > 2/3 基肥 1/3 追肥处理 > 所有肥料条施处理,即在今年的气候条件下,所有肥料条施处理的烟株田间长势长相,干物质重量都较差,重施追肥的处理反而较好。

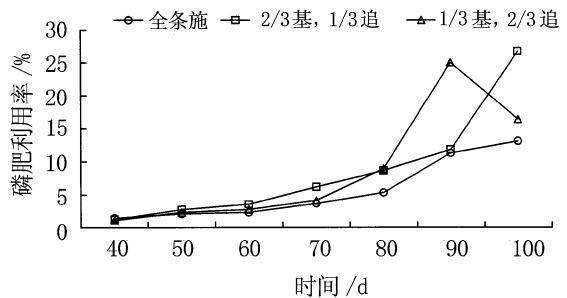


图 2 不同施肥方法磷肥利用率

Fig. 2 Ratio of P fertilizer utilization of different applying methods

将同位素标记的肥料施于土壤中,植物在生长发育过程中吸收标记的营养元素及土壤中固有的营养元素,通过对植物的分析测定可区别开植物中

吸收自肥料及吸收自土壤的营养元素。一般用 PDFF 表示植物中吸收自肥料的磷所占百分数,所得结果不受作物吸收土壤养分的影响。由图 1 看出,烟株中吸收自肥料的磷所占百分数以下部叶较低,顶权次之,烟茎和上部叶较高;从不同施肥方法中以所有肥料条施较低。

## 2.2 不同施肥方法的烟株磷肥利用率

在烤烟大田期进行<sup>32</sup>P 同位素示踪试验,结果(图 2)表明,烟株对磷素营养的吸收,随着生育进程的推进呈逐渐增加趋势,移栽后第 1 次取样(40 d)的吸收量较少,移栽后 100 d 的吸收量较多,磷肥利用率也较高;3 种不同施肥方法处理中磷肥利用率以所有肥料条施处理较低,2/3 基肥 1/3 追肥处理居中,1/3 基肥 2/3 追肥较高。

## 3 讨论

我们以前的试验研究得到:在正常降水年份情况下,几种不同施肥方法处理中以所有肥料条施效

果较好,1/3 基肥 2/3 追肥处理效果较差。但今年进入 5 月以后,由于受北方冷空气和南方暖湿气流活动频繁的影响,全市又出现了历史罕见的连续性大雨、暴雨和低温寡照天气,降水特多,气温特低,导致烤烟生育前期气温低,肥料流失,3 种不同施肥方法处理中磷肥利用率以全条施处理较低,2/3 基肥 1/3 追肥处理居中,1/3 基肥 2/3 追肥较高。由此得到:在雨水多的年份提倡少基肥,多追肥;在雨水少的年份提倡多基肥,少追肥或所有肥料条施比较利用烟株正常生长发育,提高肥料利用率。

### [参 考 文 献]

- [1] 孙羲. 中国农业百科全书——农业化学卷[M]. 北京:农业出版社,1996.
- [2] 王福钧. 农学中同位素示踪技术[M]. 北京:农业出版社,1989.
- [3] 魏秀梅. 冬小麦氮肥深施追施对氮素利用率和磷钾吸收量的影响[J]. 核农学通报,1996,17(5):233 - 235.