

棉花根外追肥的效果

陈学扬

植物的叶细胞与根细胞具有同样的吸附功能,通过地上器官对营养物质的吸附,逐步渗入叶组织,吸收后随体内液流输送到各部位的器官,组成有机物质而加强生命活动。这就是根外追肥的理论基础。

从文献中看到各研究者进行根外追肥的试验,效果颇不一致。显然是与作物的生物学特性、气候条件、追肥种类以及使用技术有密切关系,在同一地区的同一作物,正确进行根外追肥的效果将取决于肥料类型。我们曾在黄泛区农场的粉砂壤土上进行这项试验。

一、试验概况

试验地的前作是红薯,未施肥,以便均匀地力。秋后休闲,3月间人工耕犁一次,深6寸,播前土壤速测结果,有机质含量约0.5%,速效氮 $<0.03\%$, $P_2O_5 < 2$ p.p.m., 氯化钾70 p.p.m., pH 7.8。试验共分5个处理,重复3次,小区面积为32.5平方米,长宽比为5,保护行宽为1米。小区为多行阶梯顺序排列。各处理施肥情况如表1。

表1 各处理施肥情况

数量 (斤/小区)	类别	土 壤 施 肥			根 外 施 肥				
		基肥(17/IV)		花肥(1/VII)	始 蕾	盛 蕾	始 花	盛 花	吐 絮
		过磷酸钙	硫酸钾	硫酸铵	10/VI	6/VII	16/VII	3/VIII	17/VIII
鲜尿 ¹⁾		0.75	0.34	1.0	5.0	5.0	5.0	7.5	7.5
微量元素综合液 ²⁾		0.75	0.34	1.0	5.0	5.0	5.0	7.5	7.5
过磷酸钙液 ³⁾		0.75	0.34	1.0	5.0	5.0	5.0	7.5	7.5
普通水		0.75	0.34	1.0	5.0	5.0	5.0	7.5	7.5
对照(未根外追肥)		0.75	0.34	1.0	0	0	0	0	0

注: 1) 鲜尿为原液,不加稀释;

2) 微量元素综合液: $CuSO_4$ 、 $Na_2B_4O_7$ 、 $MgSO_4$ 、 $KMnO_4$ 、 $K_2Cr_2O_7$ 各5克,加水20,000毫升,组成0.075%溶液;

3) 过磷酸钙液: 1.5% 溶液。

基肥沟施4—5寸,化肥沟施5寸。中耕5次,间苗3次。定苗后每小区留苗200株。全部试验结果列于表2。

表2 试验结果

处 理	平均产量 (斤/小区)	增产率(%)	产量位序
尿	36.2	41.3	2
微量元素综合液	57.7	46.2	1
过磷酸钙	35.4	38.7	3
水	30.2	18.0	4
对照(1)	25.6		—

二、试验分析

从当地气候条件看,棉花生育前期(6—8月)干热,

蒸发量达652毫米,降雨量为360毫米,空气相对湿度为59%(3个月每日13时平均),往往出现不同的旱象。试验中喷水处理比对照增产18%,主要原因在于通过多次喷水,供应棉株水分,同时也起着调节体温,提高田间小区小气候的相对湿度。

试验土壤为新近沉积的砂质土壤,土中微量元素含量不高。棉花为短日照植物,对微量元素的缺乏反应较为敏感。试验结果表明,微量元素综合液的根外喷射,增加棉花产量十分显著,比对照增产46.8%,比喷水增产24.6%,可能是微量元素提高了酶的活性,及时地调节了体内的合成—水解作用,协调了不同生育阶段生理上的内在矛盾,使生物化学过程沿着对植物有利的方向进行。微量元素又可影响叶绿素的形成,增强后期同化能力。硼可以提高花粉管通过胚珠的能

力,提高受精率,降低了棉鈴的脫落,从而提高存鈴率。根外追施微量元素溶液不仅是噴施了少量营养物质有利于植物的合成作用,也改善了生物体与环境条件的关系,因而获得良好的增产效果。

噴尿处理較对照增产 41.3%,較噴水增产 20%。一般人尿含有 2% 的尿素,和一定量的磷酸和氧化鉀,还含有生长素 α ($C_{16}H_{32}O_5$) 和异生长素 ($C_{10}H_9G_2N$),可以影响原生质的活动,增强新陈代谢过程。分生組織强烈分化的結果,提高了生长速率,抑制了果柄离层的形成。田間观察中看到噴尿处理的棉株叶色較为深綠,噴尿后尿液在叶面上出現一层膜状粘液,其蒸发速度比其他处理要慢 0.5—1 小时不等。第 2 天晨露潤湿后其干燥也較慢。这一現象与某些苏联学者对磷酸鉀-鉍溶液根外追肥后发现的肥料吸潮現象有些相近。

这样延长了尿液渗入叶片的时间,有利于植物的充分吸收。由于叶細胞对周围环境高浓度的反映不如根細胞敏銳,因此我們认为施用鮮尿可不必預先进行稀释或腐熟。

根外噴射对棉花的增产效果已为大多数文献所肯定。因为叶面上的磷可以大量透入嫩叶、主茎、分枝的生长点及棉蕾、子房和幼鈴中去。通过有机质的强烈形成和轉化,改善了繁殖器官的营养条件,减少了脫落,达到了保蕾保鈴的目的。由于它的直接进入,从速度和数量上大大超过土壤施磷的效果,因而迅速有效地提高了有机物质的合成-分解和轉送过程,特别是对提高果实附近叶片中酶的活性,加强氮、碳有机物的沉淀过程,从而影响存鈴率和增加单鈴重量方面有显著的良好影响。