

层,生长点得到保护,一般不可能使玉米苗冻死。

从表也可看出,本试验设计模拟了1986年春季霜冻气候,并在霜冻程度和时间长短方面留有充分余地,可见,本试验设计是接近实际的。

2. 从本试验结果看,玉米栽后遭霜冻固然是个自然灾害,但措施得当,可以防止或减轻霜冻危害。如本试验结果,大苗(4叶)移栽覆土4厘米的,可以抗御持续5小时的-5℃霜冻,(1986年实际霜冻比设计温度高了些)。可见,1986年不少地方出现的栽后遭霜减(绝)产的问题根源,与其说是天灾,不如说是违背了移栽技术规程,这是值得注意的问题。

3. 在影响玉米苗遭霜后缓苗的各因素中,移栽覆土厚度是关键的因素。而叶龄等其它因素是次要的。所以在生产上只要采用深挖坑,深覆土(4~5厘米)等技术措施,就能抗御-5℃(表土温度达-10℃以下)持续5个小时的霜冻危害。

表 霜冻试验结果

种子名称	展叶	覆土厚 (cm)	处理 时间 (小时)	处理后 表现	处理后 3~7 天表现
龙单3	2	2	2	+	+
龙单3	2	3	2	0	0
龙单3	2	4	4.5	0	0 ⁺
龙单3	2	2	5	++	++
龙单3	3	3	2	0	0
龙单3	3	4	5	0 ⁺	0
龙单3	3	3	6	+	++
龙单3	3	2	6	++	++
龙单3	3	3	4.5	++	++
龙单3	4	4	2	0	0
龙单3	4	2	6	++	++
四单8	2	2	2	0	0
四单8	2	2	4.5	+	+
四单8	2	2	5	++	++
四单8	2	2	5	+	++
四单8	2	3	4.5	0	0
四单8	2	3	5	++	++
四单8	2	3	6	+	+
四单8	2	4	4.5	0	0
四单8	2	4	5	0 ⁺	0 ⁺
四单8	2	4	6	+	+

注:“0”表示不萎蔫
“+”表示轻度萎蔫
“++”表示严重萎蔫

用快速法测定土壤矿质元素氧化钙

谢章善

(省农科院黑河农科所化验室)

目前部分科研单位和生产单位用快速方法即用镍坩埚作容器,氢氧化钾作熔剂测定土壤矿质成份。此方法虽能测矿质大部分成份,但因镍坩埚脱镍较严重,镍对测矿质成份氧化钙,氧化镁有干扰,此法不够完善理想。若采用快速法熔样,用六次甲基四胺和铜试剂消除干扰,不但能测定氧化钙和氧化镁,而且能测定矿质其它成份。此法与经典方法进行对比试验和统计分析表明,此方法

本身简便可靠。

一、方法原理

用六次甲基四胺,铜试剂分离重金属干扰元素后,在pH≥12~13时加钙指示剂少许摇匀后用标准EDTA滴至纯兰色。

二、试剂配制

1. 六次甲基四胺: 固体

2. 盐酸羟胺：固体
3. 三乙醇胺：30%水溶液
4. 铜试剂：2%水溶液，即二乙基二硫代氨基甲酸钠
5. 4N NaOH

6. 0.01 MEDTA 标准溶液：EDTA 在 80℃干燥 2 小时后，称取 3.720 克干燥的 EDTA 用无二氧化碳蒸馏水溶解冷却定容 1 升，再用钙标准液标定

7. 钙标准溶液：称取经 105℃烘干 3~4 小时二级品分析纯碳酸钙 0.5000 克用无二氧化碳蒸馏水洗入 500 毫升容量瓶中，并稀释至刻度，此液每毫升含钙 0.400 毫克（即为 0.01M 钙的标准溶液）

8. 钙指示剂：称 2 克钙指示剂与 20 克 NaCl 磨细混匀，贮于磨口瓶中

三、测定方法

称取 0.5 克样品于镍坩埚中，加 KOH 4~5 克，将镍坩埚放入马福炉中，逐渐升温，由低温升至 600~650℃，熔融 20 分钟，取出冷却，放入 200~300 毫升烧杯中，加热蒸馏水 15~20 毫升于坩埚内提取，提取后，再用 3% 盐酸洗净坩埚。然后加 20 毫升浓盐酸温热使盐类溶解。将此液用动物胶脱硅，重量法测硅，脱硅后的溶液定容，吸取不同量定容溶液测定 Fe、Al、Mn、K、Ca、Mg 等矿质元素。

吸取分离二氧化硅后的定容滤液 20 毫升（相当于 40mg 试样）于 200 毫升烧杯中在电热板上蒸至近干（呈湿盐状）取下冷却，加入固体六次甲基四胺 1 克摇匀，加入 20 毫升热水，冷却，加入 2% 铜试剂水溶液 5 毫升摇匀，干过滤于 150 毫升三角瓶中，用少量蒸馏水或离子水多次洗滤纸中沉淀，洗完后加蒸馏水至 60 毫升左右，加盐酸羟胺 0.1 克，30% 三乙醇胺 3 毫升，用 4N NaOH 调至中性后，再加 4N NaOH 若干毫升，使 pH 达到 12 以上，加少许钙指示剂摇匀，用 EDTA 滴至纯蓝色。

四、结果计算

$$\text{CaO}\% = \frac{(V - V_0) \times M \times \frac{56.08}{1000} \times A}{W} \times 100$$

式中：

M——EDTA 标准溶液克分子浓度

V——滴定 CaO 时消耗 EDTA 标准溶液毫升数

V₀——滴定 CaO 时空白消耗 EDTA 标准溶液毫升数。

56.08——氧化钙毫克分子重量（毫克）

1000——将毫克换算为克

W——样品重量（克）

A——分取倍数。

快速熔样法与经典熔样法测定 CaO 试验比较

样品	方法	项目次数	测得值(CaO%)					平均值	标准差	变异系数
			1	2	3	4	5	$\bar{X}\%$	S%	C.V%
1	经典法		2.152	2.133	2.139	2.126	2.241	2.1582	0.047	2.19
	快速法		2.150	2.134	2.137	2.106	2.243	2.154	0.052	2.43
2	经典法		1.765	1.775	1.763	1.740	1.774	1.7594	0.026	1.48
	快速法		1.785	1.753	1.745	1.762	1.771	1.7632	0.016	0.91

五、结果与讨论

1. 本方法试验目的是为了弥补用镍坩埚

快速测定矿质元素不足之处，因镍坩埚熔样，镍脱落较严重，镍是重金属元素，对测定氧化钙、氧化镁有干扰，镍的干扰必须消

除之后才能进行测定。

2. 加入六次甲基四胺和铜试剂能消除 Cu、Pb、Zn、Ni、Co 等重金属和 Fe、Ti、Mn、Al 等元素对测定氧化钙、氧化镁的干扰。

3. 经中南林学院和我们用铂镍两种坩埚测定土壤中主要几种矿物元素含量对比试验, 已证实大部分分析数据在精密程度上无显著差异, 没必要介绍所有试验内容。经统计分析, 证明经典法和快速法测定氧化钙的测得值, 均没有超出规定误差范围, 由此可见用六次甲基四胺和铜试剂测定氧化钙是较为理想的分析方法。

4. 经试验证明用快速法镍坩埚熔样对测 Si、Fe、Al、Mn、等矿质元素影响不大^[3]。

5. 本文只介绍了用镍坩埚熔样, 测定氧

化钙。若要测定矿质元素氧化镁, 可将分离重金属后的过滤溶液定容, 吸取 20 毫升于 150 毫升三角瓶中用蒸馏水稀释至 60 毫升左右, 加盐酸羟胺 0.2 克, 2% 酒石酸钾钠 10 毫升, pH10 缓冲液 10 毫升, 加酸性铬兰 K—蔡酚绿 B 混合指示剂 0.2 克左右, 溶解后摇匀, 用标准 EDTA 溶液滴定至兰色。

参 考 文 献

- [1] 郭大伦、胡日利, 用快速法测定土壤矿质元素, 土壤通报, 第 17 卷, 1986, 6, 287~288
- [2] 土壤理化分析, 中国科学院南京土壤研究所编写, 上海科学出版社出版, 1978, 267~272
- [3] 土壤农化分析, 南京农学院主编, 农业出版社出版, 1980, 101~103

国外科技动态

遗传工程的新发展——控制蕃茄腐烂病

用遗传工程培育的蕃茄新品系是抗病毒的, 它具有不被病毒侵染的抗性基因。这一重大研究, 发表在 1988 年 4 月“生物技术”杂志上, 由里查德、讷尔逊和密苏里州在圣路易斯的华盛顿大学的 11 位学者完成的。

这种方法就是把控制病毒表皮蛋白质产生的基因和这些基因周围的一些遗传物质, 从病毒中转移到遗传工程得到的新品系植株上。

圣路易斯这个组, 研究两种病毒, 这两种病毒都能引起严重损害并减少蕃茄上市量的 1/5, 这就是烟草花叶病毒(TMV)和蕃茄花叶病毒(TOMV)。

这些研究人员指出, 用遗传工程得到的蕃茄植株即使在普通菜园管理条件下种植, 也同样具有抗病毒能力, 这是非常重要的, 因为许多早期遗传工程的产品都来自实验室的组织培养。

因而, 把烟草花叶病毒的表皮蛋白基因转移到蕃茄上, 就可能使蕃茄抗两种病毒即蕃茄花叶病毒和烟草花叶病毒。但这些植株一定要分别用两种病毒接种处理。

TMV 病毒是侵染粮食作物最多的一种病害, 而且也是寄生范围最广的一个, 它能侵染烟草、蕃茄、马铃薯和有关作物。而且在葡萄、穗醋粟、菠菜、荞麦、甜菜甚至兰花上也发现了 TMV。

尽管表面相似, 但是 TOMV 不像 TMV 那样侵染许多种作物, 而且往往是 TMV 造成的危害要比 TOMV 大。两种病毒破坏侵染植株的细胞并重复侵染靠的是遗传物质 RNA, 而不是 DNA。

表皮蛋白基因如何帮助遗传工程得到植株、防止侵染的原因还不清楚。荷兰对烟草植株