

咖啡黑果病病因的初步研究

王剑文 龙乙明 解继武

(中国科学院昆明生态研究所)

摘 要

咖啡黑果主要致病因子为旋皮天牛危害,缺钾生理失调以及褐斑病菌侵染。咖啡旋皮天牛虫害株率与黑果率呈显著相关($r=0.6568$)。黑果果皮钾元素含量较低,但有铝和锰的积累。在电镜下观察到果皮上有褐斑病菌的侵染。文中给出黑果病的化学和生态防治方法。

关键词 咖啡黑果 元素分析 旋皮天牛 褐斑病菌

咖啡黑果病在滇南咖啡基地普遍发生,严重影响咖啡产量和品质。国内外见此病报道,又名干果病、枯梢病,但对其形成原因说法不一。我们分析了黑果的营养元素状况及病虫害与黑果病的相互关系,对黑果病病因开展了初步的探讨,为黑果病的化学、生态防治方法提供理论参考。

一、材料与方法

1. 咖啡旋皮天牛危害及黑果的调查

试验地位于澜沧县富腊咖啡场, S288小粒种咖啡定植于1989年,株行距为 2×1 米。1991年11月进行旋皮天牛及黑果危害的调查,每小区27株,共14个随机区组。每组计算黑果数与正常果数的比率得黑果率,同时调查天牛危害株率。

2. 黑果营养元素诊断及病菌电镜观察

取无天牛危害植株上黑果果皮、果柄,经真空干燥、溅射镀膜,在Link-860能谱仪上,应用电子探针对果皮表面、纵切面、果柄横切面进行元素分析,分析电压为20Kev,由计算机给出各元素的相对百分比含量。

另切取黑果果皮,经2.5%(PH7.0)戊二醛固定,丙酮系列脱水,临界点干燥, S-100扫描电镜观察。取具褐斑病斑叶作对比观察。

二、结果与分析

1. 黑果病的形态特征

在果实即将成熟时,果实表面先出现褐斑,逐渐变枯黑。有时伴随营养枝至结果枝的逐渐干枯,呈典型的“回枯”症状。但有些只在咖啡果上表现病状。经测定正常果皮厚度为0.92毫米,而黑果果皮厚度仅为0.35毫米,同时观察到黑果果皮上气孔都关闭。

2. 旋皮天牛与黑果的相互关系

滇南咖啡基地突出的虫害是旋皮天牛危害,据观测,危害率已达13.8%。同时进行天牛与黑果危害率调查,小区回归统计表明: $Y(\text{黑果率}) = 11.31 + 0.42 \times (\text{旋皮天牛危害率})$, $df = 12$, $r = 0.6568$, $t = 3.017$, $p < 0.05$ 。黑果率与虫害率呈显著的正相关。总黑果率为33.68%,由虫害造成的黑果率为20.52%。旋皮天牛幼虫对咖

啡树枝干树皮螺旋式钻蛀,严重影响果实的营养吸收,果实渐现褐斑而成干果脱落。俞源(1984)的咖啡树环剥实验,也模拟证实了这点。

3. 黑果的营养元素诊断

由于咖啡脱离原产地的生境(高海拔、温凉气候、森林下层),对新的生境(气候炎热、无荫蔽、结果多、管理粗放)发生病态的生理反应而导致黑果。我们对黑果与正常果的元素分析表明(见表1):黑果果皮含钾量低,微量元素氮和铁含量较低,铝和锰

在黑果上有积累。咖啡结果时,果实大量吸收钾,是需钾量高的植物。钾的生理作用在于促进碳素同化,参与蛋白质合成、膨胀原生质胶体。咖啡头年结果过多或管理粗放,必然造成咖啡缺钾,导致生理失调。铝和锰是酸性土壤中抑制作物生长的主要阳离子,果皮中铝、锰的高含量可能构成生理性毒害。值得注意的是黑果果柄中钾元素的高含量,存在着果柄与果皮之间钾运输的阻断,有待深入研究。

表1 咖啡黑果与正常果的营养元素含量(WT%)的比较

分析部位		Na	Mg	Al	Si	Cl	K	Ca	Mn	Fe	Cu	Zn
果皮表面	黑果	4.56	5.38	10.95	3.86	1.64	26.84	8.26	17.53	6.09	9.63	3.25
	正常	1.36	6.63	7.20	4.05	12.21	47.45	2.46	3.57	8.35	4.90	2.03
果皮切面	黑果	0.44	1.29	51.76	2.42	0.59	10.06	3.01	23.38	2.53	4.95	0.06
	正常	2.76	2.92	14.75	2.40	6.42	47.11	6.60	3.33	7.47	5.53	0.65
果柄	黑果	/	2.56	7.55	4.64	0.16	61.13	13.54	4.41	/	4.99	0.72
	正常	3.59	7.09	2.61	/	/	31.51	15.00	4.14	14.45	18.09	3.51

4. 褐斑病原对咖啡果的侵染

咖啡褐斑病为滇南咖啡基地常见的严重病害,其病原为半知菌亚门、尾孢属真菌,学名是 *Cercospora coffeicola* Berk. Dooke. 病害一般发生在叶上,产生圆形、边缘褐色,中间灰白色的病斑。分生孢子串生成鼠尾状,大小为 5.2×64.8 微米,菌丝宽 2.2 微米,多通过气孔侵入。我们发现鼠尾状分生孢子可以断裂形成小型分生孢子(球形、直径约为 3.0 微米)。由小型分生孢子侵染果皮而成为果皮寄生真菌。病菌的侵染引起果皮的褐变及干腐。

三、结论与讨论

我们的研究表明,咖啡黑果是多种因子造成的生殖生长不良现象,致病因子主要为旋皮天牛危害、缺钾生理失调、褐斑病菌侵染。过去的研究认为黑果属于咖啡树生理“回枯”的一种现象,忽视了病虫害对结果的影响。针对上述病因,我们总结出了化学和生态防治方法如下:

1. 化学防治方法,建议在果期喷施 0.2% 氯化钾或硫酸钾,并混喷“叶面宝”等微

肥,以补充生殖生长所需营养。同时喷施 1% 波尔多液,抑制真菌病原侵染。在入冬期用 100 倍的甲胺磷、氧化乐果等农药喷干,杀死旋皮天牛幼虫。从补钾、灭菌、杀虫三方面抑制黑果病的发生。

2. 生态防治方法:采用群落组合栽培,模拟咖啡原产地生境,一方面为咖啡生长创造良好生境;另一方面,由于荫蔽度的增加,达到减少旋皮天牛危害,控制黑果病发生的作用(见表2)。咖啡人工群落结构,能较好地发挥经济、生态、社会三大效益,是今后防治黑果病的主要方法。

表2 橡胶-咖啡组合结构中天牛、黑果危害状况

结 构	荫蔽度 %	天牛危害率 %	黑果率 %	调查株数
橡胶-咖啡	30—40	6.0	3.7	450
咖啡单作	0	13.8	20.3	660

参考文献(略)