

芦笋缺硼症状及其防治

石在臣 高仲才 岳 洪

孟鲁军 张香芝

摘要: 1992年在鲁西南芦笋产区发现了芦笋缺硼症“空褐心”病,研究了缺硼芦笋体内硼含量与硼及氮、钾含量的关系和缺硼芦笋的防治措施。结果表明缺硼芦笋体内的 N/B比高于健康芦笋,而钾含量随缺硼程度增加而下降,亩施硼砂 0.50~1.00kg做基肥即可百分之百地防治芦笋空褐心病。

关键词: 芦笋缺硼 空褐心症 N/B比 钾 防治

芦笋是重要的出口创汇蔬菜品种。鲁西南是较大的生产区。硼是植物必需的微量元素之一。近二十年来,我国相继在芹菜、油菜、棉花、大头菜、大麦、大豆、柑桔、杨梅、桑树等作物和林木上发现缺硼症,其症状表现各异,施硼后其症状减轻或消失。近年来,我们在当地发现了芦笋空褐心病,使得产品品质下降,经济效益降低,成为芦笋生产的重要制约因素。为提高芦笋种植效益,1992年我们进行了对芦笋空褐心病防治和空褐心芦笋体内硼、氮、钾含量测定的研究。

一、材料与方法

1. 材料: 定植 9 年的 Ue500w (华盛顿 500号) 种植规格: 190cm×30cm 1170株/666.7m², 施用肥料: 尿素、过磷酸钙、氯化钾、硼砂。

2. 方法: 试验布置, 田间试验分别设置在疃里镇刘庄、田庄两个行政村, 其两试验点基础土样分析结果见表 1, 小区面积 33.5m² 随机区组排列, 重复三次, 试验设: ① NPK② NPKB③ NPKB₁④ NPKB₂⑤ NPKB₃ 五个处理, N₁ P₂O₅ K₂O B₁ B₂ B₃ B₄ 分别亩施 20kg 10kg 15kg 0.15kg 0.30kg 0.50kg 和 1.00kg 施肥方法, 磷肥和硼肥做基肥, 3月底施用, 尿素和钾肥做追肥, 采收期每隔 10天施用一次, 平均施用。分析方法, 试验在采收期三次取地下茎和收获后取中叶片, 分别进行 N K B含量测定 [注], 按《土壤农业化学常规分析方法》进行。

表 1 试验点土壤分析结果

试验点	有机质 %	全氮 %	速效磷 P ₂ O ₅ 10 ⁻⁶	速效钾 K ₂ O mg/kg	有效硼 mg/kg
刘庄	1.37	0.103	18.3	132.0	0.48
田庄	0.92	0.092	17.5	89.0	0.39

注: 表中 N P K B含量数值由济宁农业学校土壤实验室和环保实验室测定提供, 特表感谢!

二、结果与分析

(一) 发病症状及其原因分析:

1. 缺硼症状及病症的确定: 植株外观病株与健康株无明显差异, 病株的地下茎能正常发育。采收后, 鲜笋较正常笋粗大明显, 纵切或横切, 则可见其形成层、茎芯部灰褐色、木质化、茎多呈中空状, 中空边缘有不规则辐射状突起。当地称之“空褐心”笋。

从发病症状与土壤养分含量和植株元素含量来剖析。病株和病笋外观正常, 无一般蔬菜作物病毒从叶片、茎部和地下根侵染的特点, 参照有关作物缺硼症状, 从土壤有效硼含量低于 0.5×10⁻⁶ 和病株器官硼含量明显低于正常芦笋来看, 确证芦笋空褐心为土壤缺硼引起的生理性病害。

2. 发病原因分析。芦笋属百合科作物, 需硼量较大, 长期种植, 必然导致土壤缺硼。从表 2 可以看出, 土壤有效硼含量大于 0.5×10⁻⁶, (mg/kg) 一般不发病, 而低于其数值, 则出现程度不同的发病率。故土壤缺硼是导致芦笋发病的根本原因。

(二) 植株体内各元素含量

1. 含硼量 (mg/kg): 从表 3 可以看出: 土壤有效硼含量不足的芦笋 (空褐心笋) 体内硼含量明显低于正常植株, 多数在 4.00~8.00mg/kg, 而正常植株可达 13.00~17.00mg/kg, 说明空褐心笋是由于土壤有效硼含量不足使得植株吸收不到足量的硼而造成的发病。

表 2 土壤有效硼含量及空褐心病率

调查时间	地点	土壤有效硼含量 (mg/kg)	空褐心病率 (%)
1992年	刘庄	0.48	4.2
		0.51	0.5
		0.60	0
	田庄	0.39	9.6
		0.43	5.7
		0.24	18.9

表 3 芦笋植株含硼量 (mg/kg)、含氮量 (%)、含钾量 (%) 及氮硼比 (×10³)

土壤有效硼	叶片				地下茎			
	B	N	K	N/B×10 ³	B	N	K	N/B×10 ³
0.24	5.21	3.82	1.82	7.33	4.26	3.72	1.70	8.73
0.43	7.93	3.29	2.01	4.15	6.07	3.36	1.96	5.53
0.51	14.01	2.21	2.20	1.58	13.22	3.02	2.02	1.74
0.60	17.52	2.25	2.25	1.26	13.82	7.12	1.13	1.96

2. 植株含氮量 (%) 及氮硼比 (×10³): 表 3 的结果表明, 病株的氮 硼比都明显高于正常植株, 为正常植株的 3.3~5.9倍。因此说明, 增加氮的供应常使缺硼症状加剧, 氮含量的增加需要较多的硼元素加以平衡 [1]。据调查, 在硼元素基本满足的土壤中, 在追施

氮肥后,后期会出现氮硼不平衡,以致出现或加重缺硼症状。故在缺硼或硼含量相对较高的土壤中,施氮后要采用一些措施补施一定量的硼肥,以防止出现芦笋空褐心病的发生。

3. 植株含钾量与硼含量的关系:从表 3 可以看出:植株体内钾的含量随着缺硼程度的增加而下降。施硼能增加芦笋对钾的吸收,这与刘武宝等人^[1]、罗安程等人^[2]报道相一致,施硼增加了钾的吸收可能与硼抑制了钙的吸收有关。具报道,甘蔗叶片内中硼与钙呈正相关。钾、硼之间的关系也表示,当土壤中施入硼肥后,要注意多施点钾肥,以免引起芦笋体内钾不足,继而影响芦笋呼吸作用,导致减产^[3]。

(三) 施硼效果

两试验点平均施硼效果见表 4。从表 4 可以看出:施硼区芦笋空褐心病基本消失,发病率由对照区的 18.9% 降至 7.6% 及 0%,防治效果达 60.0%~100%,当施硼亩增加到 0.50kg 时,空褐心病已得到完全控制,防效已达百分之百。从而改善了芦笋品质,提高了商品率,种植效益增加。从产量上看,施用硼肥能提高产量 5.1%~10.0%。处理间产量无显著差异。因此,亩施硼砂 0.50~1.0kg 做基肥,即可完全防治芦笋空褐心病。

表 4 N R K B 配合施用结果

试验点	处理	平均量 (斤/666.7m ²)	病笋产量 (斤)	发病率 (%)
刘庄、田庄两点 平均	NPK	1849	252	18.9
	NPKB ₁	1952	101	7.6
	NPKB ₂	1973	20	1.1
	NPKB ₃	2036	0	0
	NPKB ₄	2029	0	0

三、小结

1. 芦笋缺硼主要病状为地下茎空褐心,木栓化。主要原因是土壤有效硼含量低于 0.5mg/kg 临界浓度。2. 空褐心芦笋植株含硼量多低于 8mg/kg 以下,可做为芦笋植株缺硼的诊断辅助指标之一。3. 缺硼芦笋 N/B 比较正常高,生产上,要重视氮、硼之间的平衡问题,即在追施氮素时,最好施加硼肥,以免产生缺硼症。4. 增施硼肥能有效地防治芦笋空褐心病的发生。只要亩施硼砂量适当,防效可达 100%,经济用量以亩施硼砂 0.50~1.00kg 为好。(山东济宁农业学校 邮编:272100 嘉祥县疃里镇一中 邮编:272400)

参考文献

1. 刘武宝,皮美美.棉花硼、钾营养相互关系的研究.土壤学报 1987.24(1):43~50
2. 罗安程,周焱.“花而不实”油菜体内硼与氮、钾、镁和钙关系的研究.土壤肥料,1995.2:39~41
3. 石在臣等.芦笋氮、磷、钾、硼配合施用的研究.北方园艺 1996.3:3~6

结球大白菜发生先期抽苔原因及防治

结球大白菜属十字花科,半耐寒性蔬菜,是我国北方人民主要的冬贮菜之一。与其它蔬菜相比,结球大白菜具有管理简单、产量高、经济效益好等优点,菜农广泛种植。部分菜农为了获取更大的经济效益,争取提早上市,竟任意改变播种期,提早播种,致使结球大白菜发生先期抽苔的现象,影响产量和品质。

白菜种子开始萌动以后在发芽期,幼苗期及莲座期受到一定日数的低温影响,都可完成春化过程,它的冬性不强,通过春化对温度条件要求不很严格,在 2℃~10℃ 时,10~15 天就能完成春化,在 10℃~15℃ 时通过春化过程缓慢,有些品种在 15℃ 以上经较多日数也能抽苔开花。大白菜植株完成春化后,在 12 小时以上的日照和 18℃~20℃ 的较高温度条件下,有利于抽苔开花。结球大白菜先期抽苔与播种期、栽培条件遗传因素及生长调节剂有关。

一、与播种期有关。播种期过早,幼苗接受低温时间愈长,发生机会就多,秋播结球大白菜适期播种,幼苗不经过春化,后期遇高温也不会发生。春季栽培结球大白菜须选用冬性较强,生长期短的品种,并采取保护设施育苗,早期避免低温,防止过早完成春化。育苗温度不低于 15℃,移栽大田夜温不低于 8℃~10℃。夏秋栽培则须选用较耐热抗病的早熟品种及相应的防病、防涝、防旱的管理措施。

二、与栽培条件有关。土壤肥力,施肥水平和氮、磷、钾等营养元素的比例都会通过影响植株的营养生长间接地影响花芽分化和抽苔。一般肥沃的土壤,较高的氮素水平,植株的花芽分化和抽苔晚,所以应施用充足的速效性基肥和追肥,及时灌溉,迅速形成莲座和叶球使营养器官的生长速度超过花苔的生长速度,在花苔未抽出前长出叶球。春季、夏秋栽培株数一般在应有株数 1 倍以上,以便拔除心叶有明显腊粉的早期抽苔植株作为绿叶食用,保留抽苔迟的植株结球。

三、与遗传因素有关。抽苔除受环境条件的影响外,还受作物自身遗传因素的控制,所以应选择冬性较强的品种。

四、与生长调节物质的影响有关。吲哚乙酸 (IAA), 萘乙酸 (NAA) 等生长素类物质可以促进抽苔,三碘苯甲酸 (TTBA),青鲜素 (NH) 等抗生类物质能阻碍植物体内生长素合成,延迟白菜先期抽苔。(杜治莲 内蒙古东胜市“菜篮子”工程建设领导小组办公室 邮编:017000)