

种肥对玉米种子萌发与幼苗生长的影响

黄艳胜

(黑龙江省农业科学院牡丹江分院, 黑龙江牡丹江 157041)

摘要:以玉米品种牡单 10 号、玉米专用肥作为试验材料, 研究了种肥在不同用量和不同施肥方式下, 对玉米种子萌发及幼苗生长的影响, 旨在找出解决当前生产中因种肥施用不当而引起的苗弱、烧苗、缺苗等问题的方法。

关键词: 肥料; 玉米种子; 发芽; 幼苗生长

中图分类号: S513.062 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2009)05-0071-03

Effects of Seed Fertilizer on Maize Germination and Seedling Growth

HUANG Yan-sheng

(Mudanjiang Sub-accdemy of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Mudanjiang, Heilongjiang 157041)

Abstract: To resolve the problem of weak seedling, withered seedling or missing seedling caused by incorrect using seed manure, the effects of different dosage and fertilization modes on maize seed germination and seedling growth were studied with maize Mudan No. 10 and maize special fertilizer.

Key words: fertilizer; maize seed; germination; seedling growth

在现代农业生产中, 作物高产对肥料的依赖性越来越大。为了提高玉米产量, 施用化肥被农民普遍认可, 成为必不可少的增产措施。但是对于玉米选用何种肥料作为种肥最适合, 种肥的最佳施用量和最佳施肥方式等方面缺乏系统研究。致使在实际的生产实践中, 农民不重视施用种肥, 施肥方法不科学或者选用不适宜作种肥的化肥为种肥, 造成不良结果。轻则肥料利用率低, 玉米产量降低, 重则引起烧苗、缺苗甚至绝产, 给农民造成极大损失。

1 材料与方法

1.1 试验材料

- 1.1.1 试验所用玉米品种 品种选用牡单 10 号。
- 1.1.2 试验所用肥料 玉米专用肥(牡丰专用肥有限公司) 含氮 22%、磷 13%、钾 10%。
- 1.1.3 试验田基础肥力状况 有机质 1.59%、速效氮 75.2 mg·kg⁻¹、速效磷 44.3 mg·kg⁻¹、速效钾 142.0 mg·kg⁻¹。

1.2 试验设计

- 1.2.1 肥料作种肥对种子发芽力的影响 试验设计:

选取大小均匀、健康饱满的玉米种子, 采用播种的同时施用种肥的方式。穴播, 每穴两粒种子, 肥料采用条施。其化肥用量设计了 7 个水平, 分别为 0(ck)、15、45、75、105、135、165 kg·hm⁻²。采用三种不同的施用方法: 侧施施于种侧 3~5 cm、深 5~8 cm; 层施于种下 10 cm; 种肥混施。每个处理三个小区(三种施肥方式), 每个处理面积为 24 m²(每个小区 8 m²), 3 次重复, 出苗后定植密度为 45 200 株·hm⁻²。种子播深 5 cm。采用随机区组设计。

测定项目与方法: 发芽 7 d 测出苗率, 计算公式为:

$$\text{出苗率} / \% = \frac{7 \text{ d 内发芽种子粒数}}{\text{供试种子粒数}} \times 100$$

- 1.2.2 种肥对幼苗生长的影响 在播种 25 d 后, 各处理随机取苗 10 株, 将苗连根拔起, 自茎基部将幼苗剪下, 称量幼苗鲜重, 然后将其装入干燥整洁的信封中, 放入烘箱 105℃下杀青 30 min, 再于 85℃下烘干, 称量其干重。

- 1.2.3 种肥对玉米种子活力的影响 发芽指数、活力指数、简化活力指数是衡量种子活力的指标, 可作为种子活力高低的一个重要标志, 其值高, 表明种子活力强, 能在田间迅速发芽出苗, 利于苗全、苗齐、苗壮。

发芽指数: $GI = G_t / Dt$ (Dt: 发芽日数; G_t : 在 t 日的发芽数)

活力指数: $VI_t = GI \times S_t$ (GI : 发芽指数; S_t : 幼苗株

收稿日期: 2009-06-09
作者简介: 黄艳胜(1974-), 男, 黑龙江省牡丹江人, 硕士, 助理研究员, 主要从事玉米育种与栽培研究。E-mail: shzhao2@126.com.

高/cm)

$VI_2 = GI \times S_2$ (GI: 发芽指数; S_2 : 幼苗鲜重/g)

简化活力指数: $G \times S$ (G: 出苗率; S: 苗干重)

1.2.4 种肥对株高的影响 在播种 25 d 后, 各处理随机取苗 10 株, 将苗连根拔起, 自茎基部将幼苗剪下, 测定萌发种子株高。

2 结果与分析

2.1 种肥对玉米种子发芽率的影响

由图 1 可知, 种肥对牡单 10 号出苗率有显著影响。随着施肥量的增加, 其出苗率呈先上升后下降的趋势。三种施肥方式下牡单 10 号出苗率在施肥量为 15~75 kg·hm⁻² 范围内高于对照, 且在施肥量为 45 kg·hm⁻² 时达到最大值, 与对照有显著差异, 当施肥量高于 75 kg·hm⁻² 时, 发芽率开始降低, 玉米种子的发芽率随着施肥量提高急剧下降。出苗率的这种变化趋势表明: 种肥在 15~75 kg·hm⁻² 浓度范围, 有利于提高玉米种子发芽的整齐度和发芽率, 能增强种子新陈代谢, 促进萌发, 同时, 在施肥量为 15~75 kg·hm⁻² 范围内, 玉米出苗较对照提前 1~2 d, 而且对早期幼苗的快速生长也有显著的促进作用。施肥量高于 75 kg·hm⁻² 后对种子萌发有抑制作用。对于不同施肥方式下的出苗率, 肥料侧施要高于分层施, 种肥混施最低。

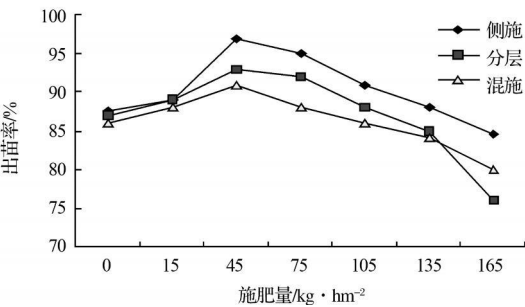


图 1 种肥对牡单 10 号出苗率的影响

2.2 种肥对玉米幼苗株高的影响

由图 2 可知, 随着施肥量的增加, 玉米株高在不同施肥方式下都呈先升高后降低的趋势。三种施肥方式下的玉米幼苗株高在施肥量为 15~105 kg·hm⁻² 范围内较对照高, 且在施肥量为 45 kg·hm⁻² 时达到最大值; 在施肥量高于 75 kg·hm⁻² 后开始下降, 随着施肥量提高玉米株高急剧下降, 且施肥量越高玉米种子发芽与生长越缓慢, 在施肥量为 135~165 kg·hm⁻² 时, 幼苗的根出现腐烂现象。各处理中, 种肥侧施 3~5 cm、深 5~8 cm 且施肥量为 45 kg·hm⁻² 时表现最好, 与对照有显著差异。这说明在 15~75 kg·hm⁻² 施肥量范围, 玉米专用肥作种肥有利于提高玉米幼苗株高, 施肥量高于 105 kg·hm⁻² 后, 影响幼苗株高, 严重时造成烧苗。玉米专用肥作种肥在不同的施肥方式下的玉米幼苗株高, 侧施要高于分层施, 种肥混施的最低。

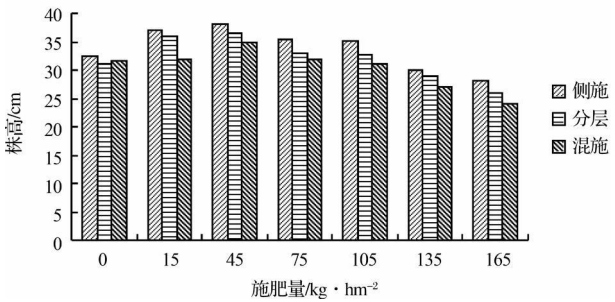


图 2 种肥对牡单 10 号株高影响

2.3 种肥对玉米幼苗干重的影响

由图 3 可知, 种肥对玉米幼苗生长有明显的影响。随着施肥量的增加, 三种施肥方式下幼苗干重呈先上升后下降的趋势。在施肥量为 15~75 kg·hm⁻² 范围内, 幼苗干重较对照增加, 且施肥量为 45 kg·hm⁻² 时苗干重较对照增加最多; 施肥量增到 75 kg·hm⁻² 后苗干重开始减小, 后随着施肥量的增加, 苗干重急剧下降, 在施肥量为 135~165 kg·hm⁻² 时, 烧苗现象严重。各处理中, 种肥侧施 3~5 cm、深 5~8 cm, 施肥量为 45 kg·hm⁻² 的处理与对照相比差异最显著, 表现最好。在不同的施肥方式下, 玉米幼苗干重都是侧施要高于分层施, 而种肥混施的表现最差。

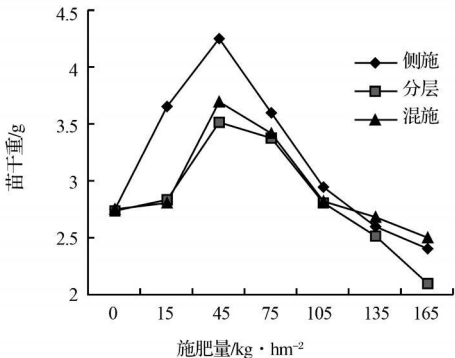


图 3 种肥对牡单 10 号苗干重的影响

2.4 种肥对玉米种子活力的影响

由表 1 可知, 牡单 10 号的发芽指数、活力指数 1、活力指数 2 及简化活力指数在三种施肥方式下有极显著差异, 这说明, 三种施肥方式下, 种子的发芽指数、活力指数 1、活力指数 2 及简化活力指数都显著不同。对于发芽指数、活力指数 1、活力指数 2 及简化活力指数, 牡单 10 号都是肥料侧施表现最好, 分层施次之, 混施的表现最差。下面仅对肥料侧施对种子活力指数的影响在施肥量上进行分析。

表 1 种肥对牡单 10 号种子活力指数影响的方差分析

施肥方式	侧施	分层施	混施
发芽指数	12.88a	12.47b	12.10c
活力指数 1	447.54a	411.33b	384.48c
活力指数 2	404.94a	339.43b	319.38c
简化活力指数	296.41a	248.49b	246.56b

由表 2 可知, 在肥料侧施 3~5 cm、深 5~8 cm 的这种施肥方式下对种子活力指数的影响在施肥量上是显著不同的。随着施肥量的增加, 牡单 10 号的各个种子活力指数呈先上升后下降的趋势。牡单 10 号的各个种子活力指数都在施肥量为 15~75 kg·hm⁻²时高于对照, 其中, 在施肥量为 45 kg·hm⁻²的处理与对照相比差异最显著, 在施肥量高于 75 kg·hm⁻²后降低且低于对照, 各个种子活力指数都在施肥量为 165 kg·hm⁻²的处理显著低于对照。各处理中, 在复合肥侧施 3~5 cm、深 5~8 cm 的这种施肥方式下, 牡单 10 号的各个种子活力指数在施肥量为 45 kg·hm⁻²时表现最好。

表 2 种肥施于种侧对牡单 10 号种子活力指数影响的分析

种子活力	施肥量/ kg·hm ⁻²						
	0(CK)	15	45	75	105	135	165
发芽指数	12.43	12.71	13.86	13.57	13.00	12.26	12.00
活力指数 1	315.26	378.72	425.24	341.78	305.50	262.08	242.32
活力指数 2	276.84	374.13	415.87	324.65	259.31	205.08	172.89
简化活力指数	200.46	254.23	276.17	234.57	188.65	157.05	147.03

3 讨论

3.1 种肥对玉米种子和幼苗生长具有显著影响。在三种施肥方式下其出苗率、株高、苗干重、玉米种子的发芽指数、活力指数 1、活力指数 2 及简化活力指数都是在施肥量为 15~75 kg·hm⁻²时高于对照, 且在施肥量为 45 kg·hm⁻²时达到最大值, 与对照有显著差异。

3.2 种肥在不同施肥方式上, 玉米出苗率、株高、苗干重的变化都呈先上升后随着施肥量的增加而下降的趋势。其值在肥料侧施 3~5 cm、深 5~8 cm、分层施和混

施都在施肥量为 45 kg·hm⁻²时达到最大值。玉米种子发芽指数、活力指数 1、活力指数 2、简化活力指数在种肥三种施肥方式下都有极显著差异。对于以上各指标, 在施肥方式上, 都是肥料侧施 3~5 cm、深 5~8 cm 表现最好, 分层施次之, 混施的表现最差。

本研究仅就单一肥料对种子萌发特性与幼苗生长进行了研究, 而未能对各种肥料综合施用的效果和施用种肥对玉米后期生长的影响进行系统研究, 此为本文试验的不足之处。肥料对种子萌芽和幼苗生长有重大影响是不容置疑的, 但真正应用于农业生产的报道还不多, 因而将理论研究与生产实践紧密结合, 研制、生产和应用含有多种微量元素的氮磷钾复合肥料将愈来愈受到有关研究者、生产者和使用者的重视。同时, 研究各微量元素之间的相互拮抗作用, 多因素的理化因子对种子萌发及活力的效应及其在生产中的应用, 将愈来愈受到有关研究者的重视。

参考文献:

[1] 郑联寿, 栗利元, 李泉泽, 等. 旱地玉米秋施肥技术研究[J]. 玉米科学, 2004 12(4): 84-85.

[2] 魏亚萍, 王璞. 氮肥对夏玉米籽粒不同部位重量的影响[J]. 2006, 14(5): 123-126.

[3] 王秀芳, 张宽, 王立春, 等. 科学管理与调控钾肥, 实现玉米高产稳产[J]. 玉米科学, 2004, 12(3): 92-95 99.

[4] 李宗新, 董树亭, 胡昌浩, 等. 有机肥互作对玉米产量及耕层土壤特性的影响[J]. 玉米科学, 2004 12(3): 100-102.

[5] 陈范俊, 米国华, 春亮, 等. 玉米氮效率的杂种优势分析[J]. 作物学报, 2004, 30(10): 1014-1018.

[6] 柴永山. 玉米施肥方式与保氮剂应用的研究[J]. 玉米科学, 1995 (3): 62-66.

[7] 赵四申, 王秀, 高青海, 等. 不同机械施肥方式对玉米生长发育及产量效应的影响[J]. 农业工程学报, 1999, 15(3): 123-127.

夏季室内 安全防雷方法

- 1. 雷雨天气应关好门窗, 避免因室内湿度大引起导电效应而发生雷击灾害和防止球形雷窜入室内造成危害,
- 2. 雷电对计算机、电视机等造成损坏主要是通过信号线、电源线侵入的。为此, 应该在信号线路终端设备的输入端装设信号避雷器, 在总电源、机房配电柜、"UPS"前端及设备插座等处安装电源避雷器。
- 3. 雷雨时, 在房间里不要使用没有采取防雷措施的家用电器, 如电视、电脑、电话、电冰箱、洗衣机、微波炉等。最好拔掉电器的电源插头, 电视机的室外天线应与电视机脱离, 最好与接地线连接。
- 4. 雷暴天气时, 人体最好离开可能传来雷电侵入波的线路和设备 1.5 m 以上。应尽量避免使用电话和手机, 切勿接触天线、水管、暖气管、铁丝网、金属门窗、建筑物外墙, 应远离电线、电灯等带电设备或其他类似的金属装置。
- 5. 不要使用淋浴器或水龙头。特别是没有防雷措施的太阳能淋浴器会起到引雷作用, 雷电流可以通过水流传导而致人死亡。
- 6. 不要穿潮湿的衣服, 不要靠近潮湿的墙壁。
- 7. 破除有关雷电的种种迷信传说, 相信科学, 在雷电发生时, 千万不要惊慌失措, 一定要采取正确的防雷措施, 以保护生命财产安全。