

玉米一次性基施化肥方法的初步探讨

吴景贵 任成礼 代静玉 姜亦梅

(吉林农大土壤改良培肥所,长春 130118)

提 要 在三种不同的土壤上对玉米一次性基施化肥的三种方法的产量效果的研究表明:化肥一次性分层基施与化肥分期施用的玉米产量无显著差别,而化肥一次性浅基施和一次性深基施的玉米产量不如分期施肥法。不同施肥法的玉米产量的差异主要是由于玉米的每行粒数和百粒重二个性状的改变所致。就化肥的一次性浅基施和深基施而言,在白浆土上以一次深基施为好,对于黑钙土来说,则以一次性浅基施为佳,在黑土上,二者的产量无显著差异。

关键词 玉米;化肥;一次性基施;产量性状

玉米全生育期所需要的化学肥料,在播种前全部作基肥施用,同现行的分期施肥法相比,具有省时、省工、省力的优点,目前已在一些地区得到推广和应用。但在不同的地区和不同的气候条件下,针对不同的土壤类型,采用什么样的基施化肥的方法才能获得最高的玉米产量,目前还未有人做过详细的研究。针对这一问题,我们于1991~1993年,分别在吉林省的东、中、西部地区,对化肥一次性基施的三种方法对玉米的产量效果做了比较研究,现根据试验的结果对玉米一次性基施化肥的方法作以初步探讨。

1 材料和方法

1.1 供试土壤

试验分别在吉林省磐石县三棚乡,吉林农业大学,吉林省前郭县套浩太乡进行,供试土壤及肥力状况如表1。

1.2 试验设计

本试验所设处理为:全肥一次性分层基施(简称分层施),全肥按玉米生育期分期施用(简称分期施),全肥一次性浅基施(简称浅施)和全肥一次性深基施(简称深施)。其中分期施为对照处理。

1.2.1 盆栽试验:试验盆钵为瓷盆,每盆装土12.5kg,土体厚30cm。三种土壤的化学肥料施用量皆相同,即尿素6.2g/盆,磷酸二铵4.2g/盆,硫酸钾2.1g/盆,硫酸锌0.62g/盆。施肥方法为:①分层施:上层施于种下5~7cm,下层施于种下12~14cm;肥料分配为全部肥料混合后1/3施于上层,2/3施于下层^[1]。②浅施:将全部肥料作基肥一次穴施于种斜下5~7cm处。③深施:将全部肥料作基肥一次穴施于种下12~14cm处。④分期施:除尿素以外的所有肥料作基肥一次穴施于种斜下5~7cm处,尿素在玉米大喇叭口期追施。各处理皆设三次重复。各土壤供试玉米品种分别为:白浆土铁单4,黑土中单2,黑钙土本育9。出苗后,定苗为1株/盆,并每隔5天测量一下株高。秋后收割考种,测量产量及产量性状。

表1 供试土壤的肥力状况

| 供试土壤 | 有机质 (%) | 碱解氮 (mg/kg) | 速效磷 (mg/kg) | 速效钾 (mg/kg) | pH |
|------|---------|-------------|-------------|-------------|------|
| 白浆土 | 3.12 | 198.1 | 24.0 | 112.1 | 5.71 |
| 黑土 | 2.45 | 124.9 | 30.8 | 157.2 | 7.08 |
| 黑钙土 | 1.73 | 57.1 | 11.5 | 121.0 | 7.82 |

1.2.2 小区试验:小区面积为:白浆土 20m²,黑土为 20m²,黑钙土 25m²。肥料施用量,白浆土、黑土、黑钙土分别为:尿素 300,250,350kg/ha;磷酸二铵 200,200,300kg/ha;硫酸钾 150,100,200kg/ha;硫酸锌 30,0,40kg/ha。各土壤中的施肥处理,肥料的施用以及供试的玉米品种皆与盆栽试验相同。小区设三次重复,随机区组排列。生长期间对生长性状进行调查,秋后测产考种并进行小区测产。

2 结果分析

2.1 几种施肥法在白浆土上的产量性状比较

表2 白浆土上几种施肥法对玉米产量及其性状的影响比较

| 施肥法 | 盆 栽 | | | | 小 区 | | | |
|--------|------|------|--------|---------|------|------|--------|-----------|
| | 行/穗 | 粒/行 | 百粒重(g) | 产量(g/盆) | 行/穗 | 粒/行 | 百粒重(g) | 产量(kg/ha) |
| 分层施 | 17.0 | 36.1 | 21.5 | 131.1 | 17.1 | 41.7 | 34.3 | 7 898.3 |
| 浅施 | 16.9 | 32.8 | 19.1 | 104.2 | 17.2 | 39.9 | 33.9 | 7 583.2 |
| 深施 | 17.1 | 34.2 | 20.3 | 117.3 | 17.1 | 41.1 | 34.0 | 7 725.6 |
| 分期施 | 17.1 | 35.9 | 21.2 | 130.2 | 17.4 | 41.5 | 34.3 | 7 907.7 |
| 5% LSD | 1.21 | 1.42 | 0.48 | 12.84 | 1.74 | 1.23 | 0.24 | 166.92 |

在白浆土上,盆栽试验的结果(表2)表明,分层施肥法与分期施肥法相比,各产量性状均无显著差异,产量亦相近。而浅施法和深施法同分期施肥法和分层施肥法相比,每行粒数、百粒重以及产量差异则达显著水平,后二者显著高于前二者,但每穗行数无显著差别。就浅施法同深施法相比较,深施法的玉米产量和百粒重显著高于浅施法。小区试验的结果(表2)与盆栽的试验结果相似,不同的是,深施法玉米的产量虽高于浅施法,但差异不显著,其他各产量性状间亦差异不显著。

2.2 几种施肥法在黑土上的产量性状比较

表3 黑土上几种施肥法对玉米产量及其性状影响比较

| 施肥法 | 盆 栽 | | | | 小 区 | | | |
|--------|------|------|--------|---------|------|------|--------|-----------|
| | 行/穗 | 粒/行 | 百粒重(g) | 产量(g/盆) | 行/穗 | 粒/行 | 百粒重(g) | 产量(kg/ha) |
| 分层施 | 14.1 | 39.5 | 24.9 | 138.5 | 14.2 | 44.8 | 36.8 | 9 886.3 |
| 浅施 | 14.0 | 37.3 | 24.0 | 126.7 | 14.3 | 43.4 | 35.6 | 9 651.3 |
| 深施 | 13.9 | 38.1 | 24.3 | 130.6 | 14.2 | 43.3 | 35.7 | 9 637.4 |
| 分期施 | 13.8 | 40.0 | 25.0 | 137.3 | 14.1 | 44.4 | 36.7 | 9 877.8 |
| 5% LSD | 2.08 | 1.23 | 0.37 | 6.63 | 0.98 | 0.72 | 0.55 | 221.27 |

表3所列的试验结果表明,在黑土上的小区试验和盆栽试验,分层施肥法与分期施肥法之间,浅施法和深施法之间,各产量性状均无显著差异。但浅施法和深施法与分层施和分期施相比,每行粒数、百粒重和产量差异均达显著水平,分层施肥法和分期施肥法玉米的这三个性状指标显著高于浅施法和深施法,而每穗行数无显著差异。

2.3 几种施肥法在黑钙土上的产量性状比较

表4 黑钙土上几种施肥法对玉米产量及其性状影响比较

| 施肥法 | 盆 栽 | | | | 小 区 | | | |
|--------|------|------|--------|---------|------|------|--------|-----------|
| | 行/穗 | 粒/行 | 百粒重(g) | 产量(g/盆) | 行/穗 | 粒/行 | 百粒重(g) | 产量(kg/ha) |
| 分层施 | 14.2 | 40.7 | 14.7 | 80.9 | 14.3 | 43.9 | 27.3 | 7 991.3 |
| 浅 施 | 14.0 | 35.7 | 13.5 | 63.5 | 14.7 | 39.1 | 26.4 | 7 645.9 |
| 深 施 | 13.7 | 30.1 | 13.2 | 50.1 | 14.1 | 37.3 | 25.8 | 7 436.6 |
| 分期施 | 14.5 | 42.5 | 14.5 | 83.7 | 14.7 | 42.6 | 27.0 | 7 896.1 |
| 5% LSD | 2.84 | 4.97 | 0.25 | 13.27 | 1.65 | 1.72 | 0.48 | 201.16 |

从表4可见,黑钙土的盆栽试验和小区试验中,分层基施和分期施肥法的每行粒数和百粒重均显著高于浅施和深施处理,而二者之间无显著差别。对于每穗行数这一性状,小区试验和盆栽试验中各处理间均差异不显著。试验结果还表明,无论是小区试验还是盆栽试验,浅施法的玉米产量显著高于深施法的玉米产量,且每行粒数和百粒重二性状指标亦都达差异显著水平。这与白浆土的试验结果正好相反。

3 结论与讨论

在黑土、黑钙土和白浆土三种土壤上的小区试验和盆栽试验的结果表明,玉米一次性分层基施与分期施肥的产量相近,在不同的土壤中,二者各有高低,但相差很小,差异不显著。而一次浅基施和一次深基施的玉米产量同分期施肥相比,差异则均达显著水平,分期施肥的产量显著高于一次浅基施和一次深基施的玉米产量。由此可以看出,在三种土壤上,玉米的一次浅基施和一次深基施不如分期施肥。而玉米的一次性分层基施产量则可达到或近于分期施肥玉米的产量。故三种一次性基施法中,以分层基施为最佳。

就一次深基施法和一次浅基施法而言,从上面的结果分析可以看出,在不同类型的土壤上,二者的效果存在着较大的差异。在白浆土上,盆栽试验和小区试验的产量,一次性深基施法均高于一次性浅基施法,且盆栽试验的差异达显著水平。在黑土上,盆栽试验和小区试验二者的产量皆相近,无显著差异。而在黑钙土上,小区试验和盆栽试验的结果皆为一次浅基施产量高于一次深基施产量且差异皆达显著水平。由此我们可以得出以下结论:就肥料的一次深基施和一次浅基施方法而言,在不同地区的不同土壤和气候条件下,二者的效果不同。对于东部白浆土地区,以一次性深基施为最佳;对于西部黑钙土地区,则以一次性浅基施为最佳;而中部的黑土地区,二者皆可,无多大差异。但对于肥料的一次性浅基施,应保证种子与肥料的距离必须大于5cm,否则会有烧苗的现象发生。

本文的试验结果亦表明,不同的施肥方法对玉米产量的影响,主要是由于对每行粒数和百粒重的影响所致。而每穗行数具有较大的稳定性,其与玉米品种有关,施肥方法对其无显著的影响。

从我们的试验结果还可看出,产量最高的施肥方法仍旧是分期施肥法,单纯的一次性施用化肥很难显著超过分期施肥的玉米产量,且一次性浅施和一次性深施的玉米产量明显不如分期施肥法。从几种一次性施肥方法的实施过程看,一次性分层施肥法投入的劳动量略大

于一次性浅基施和一次性深基施,但明显少于分期施肥的劳动投入量,且省时和省工,而其产量却与分期施肥法相近。所以,化肥一次性分层基施不失为一种高效施肥措施。对于不同地区,可根据当地的实际土壤条件以及人力、物力状况,以获得最大效益为原则,适当对各种施肥方法加以选择和应用。不可只图省工省力而忽视了实际的经济效益。另外,有必要对一次性施肥的辅助增产措施作进一步的研究。

参 考 文 献

吴景贵等. 玉米全肥配加肥料保护剂分层基施的初步研究. 黑龙江农业科学. 1993年,第3期:23-26

PRIMARY STUDY ON THE WAYS OF BASE—APPLING ALL FERTILIZERS ONCE TO MAIZE

WU Jinggui et al.

(*Institute of soil Improvement, Jilin Agricultural University, Changchun 130118*)

ABSTRACT

In three kinds of soils, chemical fertilizers were applied to maize by three different ways. The results showed that the maize yield of the split-horizon fertilization was similar to that of the date-appling and the shallow-appling was inferior to that of the date-appling. The different ways of the fertilization affected the maize yield by changing the seed number per line and 100-seed weight of the maize. As for the comparison between the deep-appling and shallow-appling of the chemical fertilizers to maize, the deep-appling was more adequate to Calcic chernozems, the shallow-appling was better for Haplic phaeozem, and the two ways had no difference in affecting maize yield in Albic luvisols.

Key words: Maize, Chemical fertilizer, Base-appling once, Yield characteristics