

沼肥在玉米生产上施用效果初探

龚传书, 李国碧 (贵州省福泉市农业办公室, 贵州福泉 550500)

摘要 [目的] 为沼气副产物的利用及玉米的高产栽培提供科学依据。[方法] 在玉米栽培试验中, 设3个处理: 清水浸种, 不施沼肥A为对照; 以沼液浸种后用沼渣作营养块为基础, 在苗期和抽穗期不施用沼液为B, 施用沼液为C。[结果] 与对照相比, 处理B和C都能明显促进玉米的生育进程, 分别使玉米生育期缩短4和7 d, 沼液浸种能使玉米出苗期缩短2 d; B处理的株高、茎粗、穗位高、穗粗、穗重、穗行数、行粒数、千粒重分别增加2.65%、0.233%、8.77%、23.53%、12.50%、25.99%、2.94%。C处理的分别增加3.59%、4.17%、5.99%、8.77%、50.00%、12.50%、20.06%、10.68%。C和B处理的小区平均产量分别达39.10和35.10 kg, 与对照相比分别增产15.99%和4.72%, C处理的产量显著高于对照。[结论] 作为沼气副产品的沼渣、沼液对玉米发芽、出苗及高产栽培都有一定的促进作用。

关键词 玉米生产; 沼肥; 施用效果

中图分类号 S141 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)09-03767-02

Preliminary Exploration on the Application Effect of Biogas Manure on Maize Production

GONG Chuan-shu et al (Agricultural Office of Fuquan City, Fuquan, Guizhou 550500)

Abstract [Objective] The purpose of the research was to supply scientific basis for the utilization of biogas byproducts and the high yield cultivation of corn. [Method] In the experiment of corn cultivation, 3 treatments were set up as: rinsing soaking seeds without applying biogas liquid as A (CK), on based of biogas dregs mix nutrition soil after biogas liquid soaking seeds, without applying biogas liquid as B and with applying biogas liquid in seeding and heading stage as C. [Result] Compared with CK, both the treatments B and C could promote the growing process of corn and shortened the growth period of corn for 4 and 7d resp.; seed soaking with biogas slurry could shorten the seeding emergence period of corn for 2 d; the plant height, stem thickness, ear height, ear thickness, ear weight, row number per ear, grain number per row and 1 000-seed weight in the treatment B increased 2.65%, 0%, 2.33%, 8.77%, 23.53%, 12.50%, 25.99% and 2.94% resp. and that in the treatment C increased 3.59%, 4.17%, 5.99%, 8.77%, 50.00%, 12.50%, 20.06% and 10.68% resp. The average plot yields in the treatments C and B reached 39.10 and 35.10 kg resp., being 15.99% and 4.72% higher than CK resp. The yield in the treatment C was significantly higher than that in CK. [Conclusion] As biogas byproducts, biogas residues and slurry had some promoting effects on the germination, seeding emergence and high yield cultivation of corn.

Key words Maize production; Biogas manure; Application effect

沼气是解决广大农村能源短缺, 保护森林资源, 改善农业生态环境, 促进生态与经济系统良性循环, 实现经济、社会、生态效益统一的一项生态建设工程, 随着农村沼气建设的全面实施, 沼肥的应用范围正逐步扩大。现有研究证明, 沼渣、沼液中含有大量的氮、磷、钾、多种氨基酸、丰富的有机质和多种微量元素等^[1], 是农作物的优质肥源。前人对沼渣、沼液的研究利用已作了一定的研究工作^[2-6]。为进一步促进沼气及其副产物的开发利用, 笔者在总结前人研究的基础上, 进行了沼渣、沼液对玉米栽培的肥效试验, 以期

为沼液副产物的利用及玉米高产栽培提供科学依据。

1 材料与试验方法

1.1 试验材料 杂交玉米品种为安单三号。正常使用1年的沼气池, 滤网1个, 浸种用的编织袋2个。

1.2 试验地点 试验设在福泉市陆坪镇董柄村内, 土质为壤土, 地势平坦, 肥力中上等, 前茬为油菜。海拔1 160 m。

1.3 试验设计 试验设A、B、C 3个处理(表1), 3次重复, 随机区组排列, 共9个小区, 小区面积33.36 m², 重复间走道80 cm, 四周设保护行。

表1 试验设计与处理

Table 1 Trial design and treatment

处理 Treat ment	浸种 Soaking seeds	营养块拌制 Nutrition Block mix seeds	苗肥 kg/ 小区 Seeding fertilizer	穗肥 kg/ 小区 Ear fertilizer
A (CK)	清水浸种 Soaking seeds with rinsing	粪水拌营养土 Mixture of dung liquid and nutrition soil	0.6 kg 尿素+ 浇30 kg 清水 0.6 kg carbanide + irrigting with 30 kg rinsing	0.4 kg 尿素+ 喷施清水 0.4 kg carbanide + sputing with rinsing
B	沼液浸种 Soaking seeds with biogas liquid	沼渣拌营养土 Mixture of biogas dregs and nutrition soil	0.6 kg 尿素+ 浇30 kg 清水 0.6 kg carbanide + irrigting with 30 kg rinsing	0.4 kg 尿素+ 喷施清水 0.4 kg carbanide + sputing with rinsing
C	沼液浸种 Soaking seeds with biogas liquid	沼渣拌营养土 Mixture of biogas dregs and nutrition soil	0.6 kg 尿素+ 浇30 kg 沼液 0.6 kg carbanide + irrigting with 30 kg biogas liquid	0.4 kg 尿素+ 喷施沼液对清水(1:1) 0.4 kg carbanide + sputing the mixture of biogas liquid and rinsing (1:1)

1.4 试验方法 玉米于4月22日播种, 营养土按100 kg对粪水或沼渣30 kg, 用废弃的一次性塑料杯装营养土, 5月4日移栽, 行距70.0 cm, 株距26.7 cm, 采用拉绳打点定向移

栽。全生育期防治病虫2次, 其他管理同常规。在玉米生长发育过程中, 观察记录各处理的生育进程。在散粉吐丝期测量株高、穗位高和茎粗。玉米成熟后, 测产验收并考种。

2 结果与分析

2.1 不同处理对玉米生育进程的影响 表2显示, 处理B和C与处理A相比都能明显促进玉米的生育进程, 分别使生育期缩短4和7 d。其中处理C明显; 用沼液浸种后(处理B

作者简介 龚传书(1979-), 男, 贵州福泉人, 助理农艺师, 从事农业综合开发及农业技术推广工作。

收稿日期 2008-02-21

和 C) 相对清水浸种(处理 A) 能使玉米出苗期缩短 2 d, 这是因为, 腐熟的沼气发酵液, 含有作物种子所需的多种水溶性养分、氨基酸和一些生长刺激调控物质如维生素、生长激素等。在浸种过程中, 种子吸收了沼液中的各种营养物质和微生物分泌的多种活性物质, 这些物质能够激化种子体内酶的活性, 促进胚细胞分裂, 刺激生长。沼气池出料间内的沼液

温度比清水要稍高一些, 种子处在适温的环境条件下, 新陈代谢活跃, 有利于促进种子萌芽, 提高种子发芽率。经过沼气池厌氧发酵处理的沼液, 病菌和虫卵被杀灭, 无毒无害; 沼液中的多种微生物及其分泌的活性物质, 对种子表面的有害病菌具有一定的抑制和杀灭作用; 沼液中的氟离子也能杀灭多种病菌, 起到药物浸种的同等效果^[7]。

表2 不同处理对玉米生育进程的影响

Table 2 Effect of different treatments on maize growing process

处理 Treatment	播种期 Sowing stage	出苗期 Seedling emergence	移栽期 Transplanting stage	拔节期 Jointing stage	大喇叭口期 Bell stage	抽雄期 Tassling stage	灌浆期 Milky stage	成熟期 Maturing stage	全生育期 d Whole growth period	小区产量 kg/ 小区 Small sections
A (CK)	04-22	04-28	05-04	06-14	06-23	06-29	07-14	08-20	124	33.71 bA
B	04-22	04-26	05-04	06-11	06-20	06-26	07-11	08-16	120	35.30 bA
C	04-22	04-26	05-04	06-09	06-17	06-23	07-09	08-13	117	39.10 aA

2.2 不同处理对玉米各农艺性状的影响 由表3可知, 沼液浸种、施用沼渣、施用沼液的处理 C 和沼液浸种、施用沼渣的处理 B, 玉米各项农艺性状表现较好, 与处理 A 相比都表现为株高增高、穗位高增高、果穗增粗、穗行数增加、行粒数增多、千粒重增加、穗重增加。其中处理 B 与对照 A 相比, 株

高、茎粗、穗位高、穗粗、穗重、穗行数、行粒数、千粒重分别增加 2.65%、0.23%、8.77%、23.53%、12.50%、25.99%、2.94%。其中处理 C 与处理 A 相比, 株高、茎粗、穗位高、穗粗、穗重、穗行数、行粒数、千粒重分别增加 3.59%、4.17%、5.99%、8.77%、50.00%、12.50%、20.06%、10.68%。

表3 不同处理对玉米各农艺性状的影响

Table 3 Effects of different treatments on various agronomic characters of maize

处理 Treatment	株高 cm Plant height	茎粗 cm Stem diameter	穗位高 cm Ear height	穗粗 cm Ear diameter	穗重 g Ear weight	穗行数 Ears per row	行粒数 Grains per row	千粒重 g 1000-grain weight
A (CK)	245.2	2.4	90.2	5.7	340	16	35.4	364.4
B	251.7	2.4	92.3	6.2	420	18	44.6	375.1
C	254.0	2.5	95.6	6.2	510	18	42.5	403.3

2.3 不同处理对玉米产量的影响 对不同处理的玉米小区产量进行方差分析, 结果表明: 不同试验处理下, 玉米小区产量的差异达到了显著水平, 进一步进行产量多重比较, 结果表明, 沼液浸种、施用沼渣、施用沼液的处理 C 的产量最高, 比处理 A 增产 15.99%, 显著高于处理 A。沼液浸种、施用沼渣的处理 B 的产量次之, 比处理 A 增产 4.72%, 但未达显著水平。综上可看出, 沼液浸种后用沼渣作营养块并施用沼液能显著提高玉米的产量, 在玉米生产上可考虑使用该技术。沼液浸种后用沼渣作营养块也能达到一定的增产效果, 但不及沼液浸种后用沼渣作营养块并施用沼液效果明显。

3 结论与讨论

(1) 试验中沼液浸种后用沼渣作营养块并施用沼液的处理 C 产量最高, 小区产量比对照 A 增产 15.99%。经方差分析, 产量差异达到显著水平。因此, 该模式可在当地及有相同生态条件的地区示范、推广。沼液浸种后用沼渣作营养块的处理 B 也有一定的增产效果, 但不及沼液浸种后用沼渣作营养块并施用沼液效果明显。

(2) 沼液浸种后用沼渣作营养块并施用沼液的处理 C 和沼液浸种后用沼渣作营养块的处理 B 对玉米各项农艺性状的生长发育表现较好, 与对照 A 相比表现出不同程度的增加, 其中处理 C 的促进效果更明显, 玉米前期生长较好。这

也为玉米高产打下了良好的基础。

(3) 处理 B、C 能缩短玉米生育期, 主要表现为使出苗期缩短了 2 d, 这是因为种子吸收了沼液中的各种营养物质和微生物分泌的多种活性物质, 促进胚细胞分裂, 刺激生长, 加之沼液温度比清水稍高, 种子处在适温的环境条件下, 新陈代谢活跃, 有利于促进种子萌芽。

(4) 试验结果表明, 沼渣、沼液对玉米的发芽、出苗及高产栽培都有一定的促进作用。但对沼液浸种的浓度及沼液浸种对玉米发芽出苗产生的生理生化影响和沼液作为追肥的时期、浓度及肥效原理都有待进一步研究。

参考文献

- [1] 苑瑞华. 沼气生态农业技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001: 128-130.
- [2] 兰家泉, 田启建, 罗来和. 玉米栽培施用沼渣沼液的肥效试验[J]. 山地农业生物学报, 2004, 23(6): 475-478.
- [3] 戴小阳, 蔡斯, 彭琼, 等. 沼液对玉米种子的发芽及生理特性的影响[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(6): 1679-1680.
- [4] 尹一萌, 赵洪. 沼液在西瓜和甜玉米设施栽培中的效果初探[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(7): 1343.
- [5] 甄达蓉, 罗小俊, 高玉宇. 沼液浸种与喷施对玉米产量影响初探[J]. 贵州农业科学, 2007, 35(增刊): 65-66.
- [6] 徐德富, 任华, 罗小珏. 沼液在玉米生产上施用效果试验[J]. 贵州农业科学, 2007, 35(增刊): 62-63.
- [7] 季方兴. 沼液浸种[J]. 农业能源, 1995(4): 18-20.