

玉米地膜覆盖下多功能 “包体肥”的技术应用效果

樊智翔, 王文彦, 郭玉宏

(山西省农业科学院玉米研究所, 忻州 034000)

摘要: 试验结果表明, 玉米地膜覆盖下包体施肥与空白、条沟追肥、穴窝追肥比较, 株高、穗位均降低, 节间缩短、茎秆增粗, 群体稳定性增强, 叶面积加大, 叶片持绿期、功能期延长; 穗粒数增加到 616.33 粒。千粒重达到 340.0 g, 比空白、条沟追肥、穴窝追肥增重 19.5、15.0、5.0 g, 分别增产 7.33%, 5.37%, 4.08%。包体施肥能够有效替代地膜覆盖玉米的中、后期追肥。

关键词: 玉米; 地膜覆盖; 多功能包体肥

中图分类号: S513.061 文献标识码: A 文章编号: 1000-7091(1999)04-0093-04

所谓多功能“包体肥”即以可在一定时间范围内降解的膜质材料对普通化肥加以包被, 其试制是以单株或单穴植株生长发育所需肥量计量, 重量、体积远大于普通的颗粒肥, (一般为 0.5~5.0 g 不等)故称之为“包体肥”^[1]。该肥具备以下多种功能: 其一, 播种时随种子一次施入, 中、后期释放, 替代追肥; 其二, 精确适量, 如在平衡配方施肥基础上按株穴施入, 便于促进施肥适量化, 甚至精量化; 其三, 易于定位, 避免溢撒浪费; 其四, 配方不受包被工艺所限; 其五, 产品制造将以一定条件下的株、穴用肥量而设计包体大小或结构, 因此产品便于系列化; 其六, 其应用具有一次性施入, 分期调控释放功能, 省力省工、提高肥效, 增产增收^[1]。

众所周知, 大田玉米采用塑料薄膜覆盖后, 最困惑农户的便是生育中、后期的施肥管理、技术操作。生产实践表明: 利用普通速效化肥的拔节期、大喇叭口期、穗粒期分期追肥, 工序多、劳动强度大, 耗费工时。而且造成玉米地上、地下部分的机械损伤, 仅此减产亦在 10% 以上^[1]。地膜覆盖又导致追肥不便, 膜外肥料溢撒浪费严重, 利用率很低。玉米地膜覆盖条件下, 采用新型专利技术——一种多功能营养定期释放施肥包体(专利号: ZL96213426.0), 播种时, 一次施入、株(穴)定量、根际定位、调控释放, 可达到节本增效、增产增收目的, 为实现最终产业化奠定基础。

1 材料和方法

供试玉米品种为中晚熟种丹玉 13 号。覆盖用塑料薄膜规格: 宽度 80 cm, 厚度 0.006 cm。

1.1 包体构型

1.1.1 包被材料 采用筛选出的 A, B, C 三种试材中的 A 型试材, 适宜中、高水肥条件下应用。

1.1.2 营养组分 玉米多功能营养包体配方基质以尿素、硝酸铵或碳酸铵等速效化肥为主,依据玉米需肥规律、营养综合规律辅以有关活性物质,经反复试验、筛选而成^[2]。本试验多功能营养包体的主要基质肥为尿素(俄罗斯品牌)。

1.1.3 包体规格 包体的体积和重量,参照当地作物玉米常规施(追)肥基础来研制,以便于操作为宜。单包重量 5 g,单包体体积为 2 cm×2 cm×1 cm。

1.2 试验小区设计

试验设在山西省农科院玉米研究所试验地,土质壤土,pH 7.5,有机质 1.08%,全氮量 0.05%,速效氮 93.01 mg/kg,速效磷 11.10 mg/kg,速效钾 78.07 mg/kg。试期 2 年。试验玉米密度 52 500 株/hm²,播种期 5 月 9 日,尿素追施标准 262.5 kg/hm²,对照追肥时期 6 月 21 日。试验设 4 个处理:处理 1 为空白(ck₁),处理 2 为多功能包体施肥,处理 3 为常规条沟追肥(ck₂),处理 4 为地膜打孔穴窝追肥(ck₃)。小区面积 17.5 m²,4 次重复,随机区组排列。试验结果主要采用直观分析法。

2 结果与分析

2.1 包体释放期

据调查、测试,包体在 6 月 24 日~7 月 16 日时段适逢玉米进入大喇叭口期后的生长发育时期,该期释放率高达 93.33%。此期标志着玉米营养生长与生殖生长并进,为玉米最大需肥期。

2.2 农艺性状

由表 1 看出,玉米株高包体施肥处理为 279.9 cm,明显低于 ck₂ 的 292.5 cm 和 ck₃ 的 289.5 cm,略高于 ck₁ 的 275.5cm。玉米穗位高包体施肥处理为 95.0 cm,明显低于 ck₂ 的

表 1 包体施肥对地膜覆盖玉米植株性状的影响

处 理	株高 (cm)	茎长 (cm)	茎粗 (cm)	穗位高 (cm)	不同时期单株叶面积均值(cm ²)				
					07—16	07—26	08—07	08—28	09—03
包体施肥	279.9	5.22	3.13	95.0	9341.8	9257.2	8809.8	7335.9	4309.2
空白(ck ₁)	275.5	6.04	2.81	97.9	8234.2	7902.2	7039.2	5763.5	2248.6
条追(ck ₂)	292.5	6.25	2.83	104.0	8866.6	8695.7	7766.5	6361.1	2948.2
穴追(ck ₃)	289.5	5.91	2.97	102.2	8672.9	8595.2	7842.6	6560.5	3497.8

注:茎长:地上部第一节间长度;月份—日期。

104.0 cm 和对照 ck₃ 的 102.2cm,略低于 ck₁ 的 97.9 cm。从玉米茎长看,包体施肥处理为 5.22 cm,显著低于 ck₂ 的 6.25 cm,ck₃ 的 5.91 cm 和 ck₁ 的 6.04 cm;茎粗差异同样明显,包体施肥处理为 3.13 cm,比 ck₁,ck₂,ck₃ 的 2.81、2.83、2.97 cm 明显增粗,这可能是包体施肥供肥集中、平稳,不象常规追肥易于导致肥劲猛,肥效期短的缘故。因此,通过玉米单株性状反映到群体结构及其发展态势方面,包体施肥处理的玉米群体比空白(ck₁)、条沟追肥((ck₂),穴窝追肥(ck₃)的更趋平稳,群体稳定性得以加强,利于提高密度、高产、稳产。

表 1 还表明,玉米群体内单株叶面积消长发展态势随处理不同而明显变异,包体施肥处理最大叶面积为 9341.8 cm² 明显高于 ck₁,ck₂ 和 ck₃,且抽丝、散粉、灌浆成熟期间,其叶面积一

直维持在 9257.2~4309.2 cm², 显著高于 ck₁, ck₂, ck₃, 尤其进入腊熟期后, 单株叶面积仍能保持在 4309.2cm², 比 ck₁, ck₂, ck₃ 分别高出 91.6%, 46.2%, 23.2%, 叶片持绿期、功能期延长, 群体总光合势得以扩大。

2.3 经济性状

玉米地膜覆盖包体施肥, 不仅对植株农艺性状、叶面积消长态势有显著的影响, 表现在产量性状上亦如此(表 2)。

表 2 包体施肥对地膜覆盖玉米产量性状的影响

处 理	穗长 (cm)	穗粗 (cm)	秃尖 (cm)	行粒数 (粒)	穗粒数 (粒)	千粒重 (g)	产 量 (kg/hm ²)
包体施肥	19.99	4.90	0.90	43.10	616.33	340.0	10458.0
空白(ck ₁)	18.43	4.78	1.62	40.10	605.51	320.5	9744.0
条追(ck ₂)	18.14	4.69	2.08	40.56	608.40	325.0	9922.5
穴追(ck ₃)	18.50	4.94	1.63	40.70	610.50	335.0	10048.5

表 2 表明, 包体施肥处理的穗长为 19.99 cm, 明显高于 ck₁ 的 18.43 cm, ck₂ 的 18.14 cm, 比 ck₃ 的 18.50 cm, 长 1.49 cm。穗粗达 4.90 cm, 明显高于 ck₁, ck₂ 的 4.78, 4.69 cm, 略低于 ck₃ 的 4.94 cm, 无明显差异。包体施肥的秃尖为 0.90 cm, 显著低于 ck₁, ck₂, ck₃ 的 1.62, 2.08, 1.63 cm, 利于出子率的提高。行粒数为 43.10 粒, 明显高于 ck₁, ck₂, ck₃ 的 40.10, 40.56, 40.70 粒。穗粒数为 616.33 粒, 比 ck₁, ck₂, ck₃ 分别高出 10.82, 7.93, 5.83 粒。千粒重达到 340.0 g, 比对照 ck₁, ck₂, ck₃ 依次高出 19.5, 15.0, 5.0g, 利于子粒品质及商品性的提高。反映在产量方面, 包体施肥处理为 10458.0 kg/hm², 比对照空白(ck₁)、条沟追肥(ck₂)、穴窝追肥(ck₃)分别增产 7.33%, 5.37%, 4.08%。

3 结论与讨论

试验结果表明, 玉米地膜覆盖条件下结合包体施肥, 更加省力省工, 减少肥料溢撒浪费, 提高肥料利用率。完全能够替代地膜覆盖玉米的中、后期追肥工序。

玉米地膜覆盖包体施肥, 植株农艺性状明显优化, 株高、穗位高降低, 茎秆增粗, 茎节缩短, 群体稳定性增强; 叶面积加大, 持绿期、功能期延长, 利于群体总光合势扩大。

就玉米经济性状来分析, 包体施肥处理的穗长、穗粗均显著增加, 秃尖降低, 出子率提高, 行粒数、穗粒数均有不同程度增加, 特别是千粒重, 增加到 340.0 g, 比对照空白(ck₁)、条沟追肥(ck₂)、穴窝追肥(ck₃)分别增重 19.5、15.0、5.0 g, 这有利于子粒品质及商品性的改善; 增产幅度亦较明显, 相应增产 7.33%、5.37%、4.08%。

本试验设在本所试验田, 地力上等, 对照 ck₂, ck₃ 的田间处理远较大田操作细致, 因此表现在覆盖条件下的产量及增产幅度上亦远较大田生产条件下的低。

参考文献:

- [1] 樊智翔, 高克昌, 郭玉宏 等. 玉米多功能营养包体的研制及应用效果初报. 山西农业科学, 1996, 24(增刊): 20—22.
- [2] 中国农业科学院土壤肥料研究所. 中国肥料[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1994. 66—65, 199—226

Application Effect of Multiple Functional Filmed Manure-Body Under Plastic Film Mulch in Maize

FAN Zhi-xiang, WANG Wen-yan, GUO Yu-hong

(Maize Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Xinzhou 034000)

Abstract: Multiple functional filmed manure-Body under plastic film mulch in maize are applied (once for all). It's more convenient, saving powers and fertilizer. Also, it can make high and stable yield. According to the trial, compared with no fertilizer application (NFA), strip fertilizer application (SFA), hole fertilizer application (HFA) in growth period of maize, filmed manure-body fertilization had many merits: Both plant height and ear location were decreased, distance between two neighbouring nodes were shortened, stems were thickened, colony stability was strengthened, leave area was enlarged, leave lasting-green stage and function stage were prolonged. The number of ear kernel increased to 616.33, 1000-grain weight was up to 340.0 g, compared with NFA, SFA, HFA, 1000-grain weight increased 19.5, 15.0, 5.0 g, yield increased 7.33%, 5.37%, 4.08%.

Filmed manure-body fertilization can effectively go instead of the medium late stage fertilizing of plastic film mulch in maize.

Key words: Maize; Plastic film mulch; Multiple functional filmed manure-body