

EM 包衣对玉米种子出苗率及产量的影响

于志承^{1,2}, 张继星¹

(1. 内蒙古民族大学 农学院, 内蒙古 通辽 028042; 2. 赤峰市农牧业综合行政执法支队, 内蒙古 赤峰 024000)

摘要:为充分合理利用有效微生物群(EM), 采用随机区组的方法, 研究了不同浓度 EM 对玉米出苗率和产量的影响。结果表明: 不同浓度 EM 对玉米出苗率有显著影响, EM70 处理出苗率最高为 87.33%, EM10 处理出苗率最低为 76.45%; EM 对玉米株高没有显著影响; 不同浓度 EM 对玉米产量有显著影响, 其中 EM70 处理产量最高为 11 225 kg·hm⁻², 比对照增产 12.47%, EM100 产量最低为 10 340 kg·hm⁻², 比对照增产 3.61%。

关键词: EM; 玉米; 出苗率; 产量

中图分类号: S513.06

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2013)06-0026-03

有效微生物群(EM)是以光合细菌、放线菌、酵母菌、乳酸菌等 10 属 80 余种微生物复合培养而成的一种新型微生物活菌制剂。前人研究表明, EM 能够提高蔬菜、果实及农作物的产量, 并能显著改善品质, EM 得到了广泛的应用^[1-3]。但是 EM 在玉米种子包衣应用上报道较少。为此对 EM 包衣玉米种子的产量和出苗率进行了研究, 以期 EM 的进一步利用提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

赤峰市地处内蒙古自治区东部, N41°17'10"~45°24'15", E116°21'07"~120°58'52"。赤峰属中温带半干旱大陆性季风气候区。年平均降水量在 380 mm 左右, >10℃ 有效积温 2 900~3 200℃, 年平均光照时数 2 900 h, 无霜期 130~138 d, 是我国东北优质玉米种植带。

1.2 材料

试验以玉米丰田 13(蒙审玉 2008021 号)为材料, 该品种以 F1389 为母本、昌 7-2 为父本选育而成, 选育单位为赤峰市丰田科技种业有限公司。

收稿日期: 2013-03-04

第一作者简介: 于志承(1985-), 男, 内蒙古自治区克什克腾旗人, 硕士, 从事农作物高产栽培技术研究。E-mail: yuzhicheng2015@163.com。

通讯作者: 张继星(1971-), 男, 内蒙古自治区开鲁县人, 博士, 副教授, 从事植物基因工程研究。

- [3] 王富芳, 李路, 刘尚义. 作物必须微量元素及其生理功能[J]. 作物杂志, 1994(4): 34-36.
[4] 付国占, 李友军, 史国安. 前氮后移施肥对小麦旗叶生理功

能及产量的影响[J]. 河南农业科学, 1998(1): 3-5.

- [5] 曹恭, 梁鸣早. 钼——平衡栽培体系中植物必需的微量元素[J]. 土壤肥料, 2004(3): 2-3.

The Preliminary Study on Effect of B, Zn, Mo Fertilizers on Edible Sunflower in Heilongjiang Province

WANG Jing, WANG Wen-jun, LI Cen, LIANG Chun-bo, ZHOU Fei, GUO Yong-li, CHEN Hui-rong

(Industrial Crops Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: In order to improve the yield of edible sunflower in Heilongjiang province, taking the edible sunflower variety Longshikui 2 as experimental material, the effects of different B, Zn, Mo fertilizers treatments on agronomic traits and yield traits of edible sunflower were studied. The results showed that under different B, Zn, Mo fertilizers treatments, the plant height and stem diameter were increased; the total number of seeds per plant, the total number of full seeds per plant, seed weight per plant, 100-seed weight, 100-kernel weight, seed setting rate, yield were increased; thereinto, 100-seed weight, seed setting rate were increased significantly; yield increased by increasing 100-seed weight and seed setting rate.

Key words: edible sunflower; B, Zn, Mo fertilizers; agronomic traits; yield traits

1.3 方法

将 EM 原液加成膜剂后,稀释成 10,40,70,100 倍不同浓度的 EM 包衣剂。采用随机区组试验设计,重复 6 次,行长 3 m,行距 0.6 m,株距 30 cm,以未包衣为对照。采取统一管理,措施一致。2012 年 4 月 25 日进行播种,15 d 后统计出苗率,9 月 28 日收获,收获时测定各产量性状和小区产量^[4-5]。

2 结果与分析

2.1 EM 对出苗率的影响

从表 1 可以看出,EM10 处理成活率变幅在 73.21%~84.45%,平均值为 76.45%;EM40 处理成活率变幅在 76.03%~87.99%,平均值为 85.23%;EM70 处理的成活率变幅在 84.23%~90.34%,平均值为 87.33%;EM100 处理成活率变幅在 71.01%~85.23%,平均值为 79.27%;对照出苗率变幅在 67.56%~89.21%,平均出苗率

为 75.78%。通过 SPSS17.0 进行多重比较,结果表明不同浓度处理玉米出苗率显著高于对照,除 EM40 和 EM70 处理出苗率差异不显著外,其余处理之间差异都达到显著水平。其中 EM10 处理出苗率最高,对照出苗率最低。另外,随 EM 浓度升高,出苗率呈现抛物线形状,说明 EM 的浓度不是越大越好,也不是越小越好,而是有一个最佳范围。在用 EM 作玉米包衣剂时,可以选用的浓度范围为 EM40~EM70。

2.2 EM 对株高的影响

从表 2 可以看出,EM10、EM40、EM70、EM100 处理平均株高分别为 22.34、21.09、22.45、23.14、21.78 cm。方差分析表明,各浓度 EM 包衣处理株高与对照没有显著差异,且不同浓度之间也没有显著差异,说明 EM 包衣对玉米株高的影响不大。

表 1 不同浓度 EM 包衣对玉米出苗率的影响

Table 1 The effect of different concentrations of EM ing on maize emergence rate

处理 Treatment	变幅/% Range	平均值±标准差/% Mean±SD	比对照增加/百分点 Increment compared to CK
EM10	73.21~84.45	76.45±4.56 a	0.88
EM40	76.03~87.99	85.23±3.21 b	12.47
EM70	84.23~90.34	87.33±1.12 b	15.24
EM100	71.01~85.23	79.27±2.79 c	4.61
CK	67.56~89.21	75.78±2.43 d	

注:同列不同字母表示差异显著, $P<0.05$ 。下同。
Note: Different letters within the same column indicate significant difference, at 0.05 level. The same below.

表 2 不同浓度 EM 包衣对玉米株高的影响

Table 2 The effect of different concentrations of EM on maize plant height

处理 Treatment	变幅/cm Range	平均值±标准差/cm Mean±SD
EM10	19.67~23.29	22.34±1.09 a
EM40	18.78~24.12	21.09±2.08 a
EM70	19.67~25.09	22.45±0.09 a
EM100	17.11~25.09	23.14±3.24 a
CK	18.89~23.91	21.78±3.56 a

2.2 EM 对产量的影响

从表 3 可以看出,除 EM40 与 EM70 处理玉米穗粒重和产量差异不显著外,其它浓度 EM 处理均有显著影响,其中 EM70 产量最高,比对照

增产 12.47%,EM100 产量最低,比对照增产 3.61%。同时,不同浓度 EM 处理对穗长没有显著影响,但是经过现场调查发现,包衣处理的秃尖长明显小于未包衣处理,且高浓度效果好于低浓度。

表 3 不同浓度 EM 包衣对玉米产量的影响

Table 3 The effect of different concentrations of EM on maize yield

处理 Treatment	穗长/cm Ear length	穗粒重/g Seeds weight per ear	产量/kg·hm ² Yield	比对照增加/% Increment compared to CK
EM10	17.9 a	167.6 a	10475 a	4.96
EM40	18.2 a	195.8 b	11015 b	10.37
EM70	18.1 a	201.7 b	11225 b	12.47
EM100	17.6 a	182.3 c	10340 c	3.61
CK	17.5 a	162.9 d	9980 d	

3 结论与讨论

该研究结果表明:第一,不同浓度之间出苗率有显著差异,且都显著高于对照,其中 EM70 出苗率最高为 87.33%,EM10 出苗率最低为 76.45%。当浓度过高时,玉米出苗率降低,原因可能是在种子吸胀过程中过高浓度引起电解质外渗造成种子损伤,引起种子活力下降。第二,不同浓度 EM 对玉米产量有显著影响,其中 EM70 产量最高,比对照增产 12.47%,EM100 产量最低,比对照增产 3.61%。EM 包衣之所以能够提高玉米产量原因在于包衣种子播种后,能在局部形成优势菌群,引导环境微生物群向良性方向活动,并抑制腐败菌、病原菌的增殖,

在种子周围形成保护屏障,避免土中病虫害

的侵袭。EM 里含有乳酸菌、酵母菌、光合菌等为主的有益微生物,能促进根系幼苗生长,使其幼苗根系多,短而粗,且长势强。同时,EM 效果的发挥受外界环境条件较大,最适应用条件还有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 田志宏,涂显平,汪志伟,等.马铃薯施用 EM 菌效应的初步研究[J].杂粮作物,2003(5):299-300.
- [2] 曹永强,王海英,徐瑞婷,等.EM 处理对大豆增产作用机理的研究初报[J].辽宁农业科学,2003(2):18-20.
- [3] 李伟,李岩林,瑞蒙齐.有效微生物群(EM)对春小麦、春油菜的增产效应[J].内蒙古农业科技,2009(5):78-80.
- [4] 杨业圣,侯立白,张雯.包衣对玉米种子萌发及生长特性的影响[J].安徽农业科学,2005,33(4):565-566.
- [5] 张藏藏,王玺,于明艳.EM 包衣对玉米苗期防治丝黑穗病效果研究[J].玉米科学,2009(3):34-36.

Effect of EM Seed-Coating on the Emergence Rate and Yield of *Zea mays*

YU Zhi-cheng^{1,2}, ZHANG Ji-xing¹

(1. College of Agriculture, Inner Mongolia University for Nationalities, Tongliao, Inner Mongolia 028042; 2. Chifeng City Agriculture and Animal Husbandry Comprehensive Administrative Law Enforcement Detachment, Chifeng, Inner Mongolia 024000)

Abstract: The effect of EM seed-coating on the rate of emergence and yield of *Zea mays* were studied by the method of random block to make full use of effective microorganisms. The results showed that different EM concentration had significant effects on the rate of emergence, germination rate of EM70 was up to 87.33%, EM10 were the lowest for 76.45%; EM had no significant effect on maize plant height; The different concentration of EM had significant effect on maize yield, EM70 yield was the highest for 11 225 kg·hm², increased by 12.47% compared with the control, the EM100 yield was the lowest for 10 340 kg·hm², increased by 3.61% compared with the control.

Key words: EM; *Zea mays*; emergence rate; yield

黑龙江省西北部地区向日葵田杂草调查

王 宇,黄春艳,朴德万,黄元炬

(黑龙江省农业科学院 植物保护研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为了明确黑龙江省西北部地区向日葵田杂草发生危害情况,于2009年和2012年对该地区向日葵田进行了杂草调查。结果表明:该地区向日葵田杂草有22科62种。2 a发生频率均在50%以上的杂草有8种,分别为稗草、反枝苋、藜、本氏藜、苍耳、狗尾草、金狗尾草和苣荬菜,这8种杂草可视为黑龙江省西北部地区向日葵田的主要优势杂草。

关键词:向日葵田;杂草调查;黑龙江省西北部地区

中图分类号:S451.22⁺4 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2013)06-0029-04

黑龙江省是我国向日葵主产区之一,每年播种面积和总产量位居全国第2位。西北部地区齐齐哈尔市富裕、依安、讷河、甘南和龙江等县(市)向日葵面积比较大。生产中向日葵田杂草危害是影响向日葵产量及品质的重要因素之一。为了明确西北部地区向日葵田杂草种类和危害情况,于2009年和2012年两次对该地区向日葵田杂草进行了调查研究。

1 调查地点与方法

1.1 调查地点

2009年在黑龙江省西北部地区向日葵主要种植区,调查了7个县(市、区),32个样地。由于近几年玉米种植面积大幅度增加,加上病虫害严重造成向日葵产量很低,影响农民的种植积极性,使向日葵种植面积减少很多。2012年调查了7个县(市、区),共调查到了14个样地(见表1)。

表 1 主要调查地点
Table 1 Main investigation sites

2009 年 2009			2012 年 2012		
市	县(区)	样地数/个	市	县(区)	样地数/个
City	County(District)	The number of plots	City	County(District)	The number of plots
齐齐哈尔市	富裕县	2	齐齐哈尔市	梅里斯区	1
Qiqihar city	依安县	6	Qiqihar city	讷河市	2
	讷河市	9		依安县	6
	甘南县	7		克山县	1
	龙江县	6		克东县	1
	碾子山	1	绥化市 Suihua city	肇东市	1
绥化市 Suihua city	青岗	1	大庆市 Daqing city	肇洲市	2

1.2 倒置“W”9点取样法

采用杂草调查专用的倒置“W”9点取样法,每个样地调查9个样方,样方面积为1 m²。取样时计录样方内的杂草种类、各种杂草的株数^[1-2]。具体调查方法见图1。

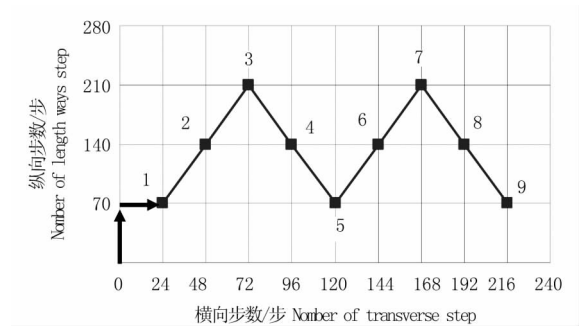


图 1 倒置“W”9点取样法
Fig. 1 Sampling method of inverted W-pattern with 9 points

收稿日期:2013-04-24
基金项目:国家现代农业产业技术体系建设——国家向日葵产业技术研发中心资助项目(nycytx-21-B01)
第一作者简介:王宇(1971-),男,黑龙江省勃利县人,硕士,副研究员,从事杂草及化学防除研究。E-mail:rg_wang@si-na.com。