

缓释包衣尿素对保护性耕作玉米的影响

杨新强^{1,2}, 包兴国^{1,2}, 杨文玉^{1,2}, 李全福^{1,2}, 卢秉林^{1,2}, 张久东^{1,2}

(1. 甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 农业部甘肃耕地保育与农业环境科学观测实验站, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 在河西平川灌区进行了缓释包衣尿素对保护性耕作玉米的效果试验, 结果表明, 在保护性耕作下, 采用宽窄行种植玉米时, 基施缓释包衣尿素200 kg/hm²、重过磷酸钙260 kg/hm²、硫酸钾125 kg/hm², 拔节期追施普通尿素100 kg/hm²处理的折合产量最高, 为8 024.2 kg/hm², 较无肥对照增产46.1%, 产值和纯收益最高, 分别为16 850.8元/hm²和7 490.2元/hm², 较无肥对照增收3 804.9元/hm², 增收率103.2%, 且玉米经济性状良好; 较施等氮量尿素的处理(基施普通尿素200 kg/hm²、重过磷酸钙260 kg/hm²、硫酸钾125 kg/hm², 追施普通尿素100 kg/hm²)增产436.4 kg/hm², 增加纯收益836.4元/hm²。

关键词: 缓释包衣尿素; 保护性耕作; 玉米; 产量; 增收

中图分类号: S513; S147.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)09-0023-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.09.009](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2014.09.009)

据调查, 我国有80%以上的耕地缺氮, 缺磷、缺钾耕地面积约为70.5%和50.0%^[1], 使用化肥已成为农业增产不可缺少的关键技术措施之一。然而任何一种肥料施入土壤后都不能全部被作物吸收利用, 其中一部分由于淋失、挥发或被土壤固定而成为作物不可利用的形态。一般化肥中氮肥利用率为25%~40%。提高氮素利用率, 同时减少环境污染的一个有效途径就是应用控释或缓释氮肥, 控释或缓释肥料可以避免土壤中养分的过量供应, 协调土壤养分供应与植物养分吸收之间的矛盾, 从而提高养分利用率和减少对环境的危害, 是当前肥料学发展的新方向^[2-6]。在保护性耕作中, 多数情况下肥料是一次施入土壤。位于河西平川灌区的玉米保护性耕作试验区, 土壤多为砂性土壤, 保水保肥性能较差, 一次性施肥常会造成后期早衰脱肥现象, 影响作物产量。为此, 我们从中国农业大学引进了缓释包衣尿素在河西平川灌区保护性耕作玉米上进行了试验研究, 现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试氮肥为缓释包衣尿素和普通尿素, 缓释包衣尿素(含N 46%)由中国农业大学生产并提供, 普通尿素(含N 46%)为中国石油天然气股份有限公

司兰州石化分公司生产。供试磷肥为重过磷酸钙(含P₂O₅ 46%), 甘肃农资化肥有限责任公司生产。供试钾肥为氯化钾(含K₂O 60%), 加拿大磷钾公司生产。指示玉米品种为沈单16号。

1.2 试验地概况

试验设在河西平川灌区金昌市永昌县朱王堡流泉村, 土壤为灌漠土, 当地海拔1 500 m, 无霜期150 d, 前茬作物为春小麦, 0~20 cm基础土壤含有机质15.60 g/kg、全氮1.25 g/kg、全磷1.60 g/kg、全钾25.00 g/kg、速效氮128.2 mg/kg、速效磷17.5 mg/kg、速效钾172.0 mg/kg, pH 8.2。

1.3 试验方法

试验设4个处理, 处理①不施肥(无肥对照, CK)。处理②基施普通尿素200 kg/hm²、重过磷酸钙260 kg/hm²、硫酸钾125 kg/hm², 追施普通尿素100 kg/hm²。处理③基施缓释包衣尿素200 kg/hm²、重过磷酸钙260 kg/hm²、硫酸钾125 kg/hm², 追施普通尿素100 kg/hm²。处理④基施缓释包衣尿素100 kg/hm²、重过磷酸钙260 kg/hm²、硫酸钾125 kg/hm², 追施普通尿素50 kg/hm²。采用随机区组排列, 重复3次, 小区面积19.8 m² (3.6 m × 5.5 m)。试验各处理均不施有机肥, 各施肥处理播前结合整地施全部基肥, 在玉米拔节期按试验设计用量追肥。玉米采用保护性耕作宽窄行种植(即宽行80

收稿日期: 2014-03-13

基金项目: “十二五”国家科技支撑计划“绿洲边缘沙化中低产田改良及地力提升技术集成示范”(2012BAD05B03-2)部分内容

作者简介: 杨新强(1981—), 男, 甘肃靖远人, 研究实习员, 主要从事绿肥饲草品种选育和栽培利用技术研究工作。联系电话: (0)15009422636。E-mail: y_703216@163.com

通讯作者: 包兴国(1957—), 男, 甘肃玉门人, 推广研究员, 主要从事绿肥及耕作栽培技术研究工作。E-mail: Xin-guobao@yahoo.com.cn

cm、窄行 40 cm), 株距 20 cm, 每小区玉米种 3 带幅, 每带 3 行, 密度 82 500 株/hm²。于 4 月 20 日播种, 全生育期间灌水 5 次, 每次灌水量 1 050 m³/hm², 其它田间管理同当地大田。玉米成熟后随机取样 10 株考种, 并按小区单收计产。

2 结果与分析

2.1 对玉米经济性状的影响

从表 1 可以看出, 玉米株高以处理③最高, 为 229.5 cm, 较对照高 36.3 cm; 处理②次之, 较对照高 32.9 cm; 处理④居第 3, 较对照高 28.9 cm。穗位高以处理②最高, 为 104.2 cm, 较对照高 36.3 cm; 处理③次之, 较对照高 32.9 cm; 处理④居第 3, 较对照高 28.9 cm。茎粗以处理③最粗, 为 2.3 cm, 较对照高 0.6 cm; 处理②次之, 较对照粗 0.5 cm; 处理④居第 3, 较对照粗 0.4 cm。双穗率以处理③最高, 为 4.9%, 较对照高 3.4 百分点; 处理④次之, 较对照高 2.8 百分点; 处理②居第 3, 较对照高 1.6 百分点。穗长以处理③最长, 为 21.8 cm, 较对照长 4.2 cm; 处理②次之, 较对照长 3.5 cm; 处理④居第 3, 较对照长 3.0 cm。秃顶长以处理③最短, 为 1.2 cm, 较对照高 1.2 cm; 处理②、处理④次之, 较对照短 1.0 cm。穗粒数以处理③最多, 为 484.2 粒, 较对照多 103.1 粒; 处理②次之, 较对照多 47.4 粒; 处理④居第 3, 较对照多 39.9 粒。空秆率以处理④最低, 为 4.3%, 较对照低 6.9 百分点; 处理③次之, 较对照低 6.6 百分点; 处理②居第 3, 较对照低 6.4 百分点。百粒重以处理③最高, 为 30.02 g, 较对照增加 2.27 g; 处理②次之, 较对照增加 1.27 g; 处理④居第 3, 较对照增加 0.82 g。经济系数以处理③最高, 为 0.54, 较对照高 0.11; 处理②次之, 较对照高 0.09; 处理④居第 3, 较对照高 0.06。

2.2 对玉米产量的影响

从产量测定结果(表2)可以看出, 折合产量以

处理③最高, 为 8 024.2 kg/hm², 较对照增产 46.1%; 处理②次之, 为 7 587.8 kg/hm², 较对照增产 38.2%; 处理④居第 3, 为 6 981.8 kg/hm², 较对照增产 27.2%。方差分析结果表明, 各处理间产量差异均达极显著水平。

表 2 不同处理的玉米产量

处理	小区平均产量 (kg/19.8 m ²)	折合产量 (kg/hm ²)	较CK增产 (kg/hm ²)	增产率 (%)
①(CK)	10.872	5 490.9 dD		
②	15.024	7 587.8 bB	2 096.9	38.2
③	15.888	8 024.2 aA	2 533.3	46.1
④	13.824	6 981.8 cC	1 490.9	27.2

2.3 对经济效益的影响

从表 3 可以看出, 各施肥处理的产值和纯收益较对照均有明显的提高, 其中以处理③的产值和纯收益最高, 分别为 16 850.8 元/hm² 和 7 490.8 元/hm², 较对照增收 3 804.9 元/hm², 增收率达 103.2%; 处理②次之, 产值和纯收益分别为 15 934.4 元/hm² 和 6 654.4 元/hm², 较对照增收 2 968.5 元/hm², 增收率达 80.5%; 处理④居第 3, 产值和纯收益分别为 14 661.8 元/hm² 和 5 611.8 元/hm², 较对照增收 1 925.9 元/hm², 增收率达 52.2%。

3 小结

在河西平川灌区保护性耕作条件下, 采用宽窄行种植玉米时, 基施缓释包衣尿素 200 kg/hm²、重过磷酸钙 260 kg/hm²、硫酸钾 125 kg/hm², 拔节期追施普通尿素 100 kg/hm² 处理的折合产量最高, 为 8 024.2 kg/hm², 较无肥对照增产 46.1%; 产值和纯收益最高, 分别为 16 850.8 元/hm² 和 7 490.2 元/hm², 较无肥对照增收 3 804.9 元/hm², 增收率 103.2%, 且玉米经济性状良好; 较施等氮量尿素的处理(基施普通尿素 200 kg/hm²、重过磷酸钙 260 kg/hm²、硫酸钾 125 kg/hm², 拔节期追施普通尿素 100 kg/hm²) 增产 436.4 kg/hm², 增加纯收益

表 1 不同处理的玉米经济性状

处理	株高 (cm)	穗位高 (cm)	茎粗 (cm)	双穗率 (%)	穗长 (cm)	秃顶长 (cm)	穗粒数 (粒)	空秆率 (%)	百粒重 (g)	经济系数
①(CK)	193.2	83.5	1.7	1.5	17.6	2.4	381.1	11.2	27.75	0.43
②	226.1	104.2	2.2	3.1	21.1	1.4	428.5	4.8	29.02	0.52
③	229.5	103.5	2.3	4.9	21.8	1.2	484.2	4.6	30.02	0.54
④	222.1	98.1	2.1	4.3	20.6	1.4	421.0	4.3	28.57	0.49

表 3 不同处理的玉米经济效益

处理	产值 ^① (元/hm ²)	成本 ^② (元/hm ²)				纯收益 (元/hm ²)	较CK增收 (元/hm ²)	增收率 (%)
		肥料	种子	水电费	人工			
①(CK)	11 530.9		270	75	7 500	3 685.9		
②	15 934.4	1 435	270	75	7 500	6 654.4	2 968.5	80.5
③	16 850.8	1 515	270	75	7 500	7 490.8	3 804.9	103.2
④	14 661.8	1 205	270	75	7 500	5 611.8	1 925.9	52.2

①玉米售价 2.1 元/kg。②普通尿素 1.8 元/kg, 缓释包衣尿素 2.2 元/kg, 重过磷酸钙 2.0 元/kg, 氯化钾 3.0 元/kg; 玉米种子 6.0 元/kg。水电费 75 元/hm², 人工费用 7 500 元/hm²。

应用聚类分析和主成分分析法评价洋葱新品种

朱新明, 常国军, 何丹, 赵海霞, 马超

(甘肃省酒泉市农业科学研究院 甘肃 酒泉 735000)

摘要: 对酒泉市引进的27个洋葱新品种(系)叶片形态、叶色、生育期、产量等15个因子聚类分析, 按其鳞茎颜色、产量、品质综合分为5类。在此基础上, 对15个因子变量观测值进行主成分分析, 前4个公因子对所考察性状变异的累计方差贡献率达76.849%, 较好的反映了所有性状大部分信息。根据品种在各公因子上的得分值, 对27个品种综合评价, 综合得分按聚类分析结果分类排序, 确定建议示范推广品种。

关键词: 洋葱; 品种; 聚类分析; 主成分分析; 综合评定

中图分类号: S633.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)10-0025-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2014.10.010

Evaluation of New Onion Varieties Using Cluster Analysis and Principal Component Analysis Methods

ZHU Xin-ming, CHANG Guo-jun, HE Dan, ZHAO Hai-xia, MA Chao

(Jiuquan Institute of Agricultural Sciences, Jiuquan Gansu 735000, China)

Abstract: Using the methods of cluster analysis methods, 15 factor of introducing 27 new onions varieties were selected, such as leaf shape, leaf color, growth period, yield etc, according to its bulb color, yield, quality comprehensive divided into five categories. On this basis, the method of principal components analysis is adopted to analyze factor variables for 15 observations, the results shows that cumulative total variance contribution rate amounted to 76.849% of previous 4 common factors, which reflected the most of the characteristic information; according to the scores of all varieties in all common factor, assessing the characteristic of 27 varieties, which sorted by comprehensive score and the result of cluster analysis, this results is used to determine to popularize and apply varieties.

Key words: Onion; Varieties; Clustering analysis; Principal component analysis; Comprehensive evaluation

酒泉市是全国重要的洋葱产区^[1], 种植面积近 13 333.33 hm²。近年, 各种子企业引进了大量的品种, 给农民选择品种带来困难。2013 年, 酒泉市农业科学研究院对酒泉市引进的 27 个洋葱品种应用系统聚类分析和主成分分析结合的方法进行了综合评价, 现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 供试材料

参试品种(系)27个, 为新红早丰、卡丽布、庄园 1 号、保罗、黄皮 02、红运紫星、欢呼 6064、卡钦、红盾 801、紫钰、红天、新红福、千里马、新丰田黄金、新丰田红珠、新丰田黄贵人、新丰

收稿日期: 2014-01-14

作者简介: 朱新明(1966—), 男, 甘肃酒泉人, 高级农艺师, 主要从事种子学研究工作。联系电话: (0)13993706139。

执笔人: 常国军

836.4 元/hm²。说明缓释包衣尿素在河西平川灌区玉米保护性耕作中具有推广价值。

参考文献:

- [1] 翟军海, 高亚军, 周建斌. 控释/缓释肥料研究概述[J]. 干旱地区农业研究, 2002, 20(3): 45-48.
- [2] 崔静, 谷思玉, 李菊梅, 等. 缓/控释肥养分释放特性的评价方法概述[J]. 化肥工业, 2009, 36(1): 23-27.
- [3] 杜建军, 廖宗文, 宋波, 等. 包膜控释肥养分释放特性评价方法的研究进展[J]. 植物营养与肥料学报,

2002, 8(1): 16-21.

- [4] 何刚, 张崇玉, 王玺, 等. 包膜缓释肥料的研究进展及发展前景[J]. 贵州农业科学, 2010, 38(6): 141-145.
- [5] 侯翠红. 控制释放肥料养分释放特性的研究[J]. 磷肥与复肥, 1998(4): 6-8.
- [6] 张向波, 聂春柏, 吴方, 等. 5种除草剂对保护性耕作春玉米苗期田间杂草的防效[J]. 甘肃农业科技, 2012(6): 27-29.

(本文责编: 郑立龙)