

# 兰州市不同海拔区玉米氮肥后移的效果

孙振荣

(甘肃省兰州市农业科技研究推广中心, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:** 分别在兰州市低海拔区川水地和高海拔区旱地进行了全膜双垄沟播玉米氮肥后移肥效试验。结果表明, 低海拔区川水地玉米适宜的氮肥分配比例为 30%基肥+40%大喇叭口期肥+30%吐丝期肥, 高海拔区旱地玉米适宜的氮肥分配比例为 20%基肥+20%拔节期+40%大喇叭口期肥+20%吐丝期肥。

**关键词:** 氮肥; 后移; 玉米; 产量; 不同海拔区; 兰州市

**中图分类号:** S513 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)12-0043-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.12.015](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2015.12.015)

玉米是兰州市主要粮食作物, 年播种面积超过 3.3 万  $\text{hm}^2$ , 对解决贫困地区农民口粮起着关键性作用<sup>[1-2]</sup>。如何根据玉米的高氮性需肥规律提高其氮肥利用效率, 一直是国内农业科研主攻方向之一<sup>[3]</sup>。笔者于 2014 年在兰州市不同海拔区域, 采用氮量控释技术, 即在总施氮量不变的条件下, 氮肥控释后移并分次施用, 研究了氮肥利用效率及玉米产量结构的影响, 总结出玉米最佳施氮运筹模式, 以期达到节本、增产、高效的目的, 丰富和完善兰州市旱作区玉米栽培技术。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

指示玉米品种低海拔川水地为金凯 5 号, 高海拔旱地为金凯 3 号。供试尿素(含 N 46%)由甘肃刘家峡化工总厂生产, 供试普通过磷酸钙(含  $\text{P}_2\text{O}_5$  12%)由云南三环化工有限公司生产, 供试硫酸钾(含  $\text{K}_2\text{O}$  50%)由安徽红四方肥业股份有限公司生产, 硫酸锌(含 Zn  $\geq$  90%)由兰州富强微肥厂生产。

### 1.2 试验方法

#### 1.2.1 低海拔区 试验设在具有兰州市川水地低

海拔区代表性的红古区花庄镇柳家村。海拔 1 600 ~ 2 000 m, 降水量 300 ~ 330 mm。土壤类型主要为灌淤土, 耕层土壤含有机质 14.5 g/kg、碱解氮 82 mg/kg、有效磷 24.3 mg/kg、速效钾 181 mg/kg, CEC 6.4  $\text{cmol/kg}$ , pH 8.3。采用随机区组试验, 共设 5 个处理, 3 次重复。处理 1 为对照(CK), 不施氮肥; 处理 2 氮肥基施(尿素, 下同) 480  $\text{kg/hm}^2$ , 大喇叭口期追施 720  $\text{kg/hm}^2$ ; 处理 3 氮肥基施 480  $\text{kg/hm}^2$ , 大喇叭口期追施 360  $\text{kg/hm}^2$ , 吐丝期追施 360  $\text{kg/hm}^2$ ; 处理 4 氮肥基施 360  $\text{kg/hm}^2$ , 大喇叭口期追施 480  $\text{kg/hm}^2$ , 吐丝期追施 360  $\text{kg/hm}^2$ ; 处理 5 氮肥基施 360  $\text{kg/hm}^2$ , 大喇叭口期追施 360  $\text{kg/hm}^2$ , 吐丝期追施 480  $\text{kg/hm}^2$ 。试验于 2014 年 4 月初采用全膜双垄沟播方式种植, 播前结合整地施普通过磷酸钙 600  $\text{kg/hm}^2$ 、硫酸钾 300  $\text{kg/hm}^2$ 、硫酸锌 30  $\text{kg/hm}^2$ , 氮肥按试验设计用量基施。小区面积为 30  $\text{m}^2$ (3 m  $\times$  10 m), 小区间距均为 0.8 m, 四周保护行 1 m。株距 35 cm, 密度 48 000 株  $\text{hm}^2$ 。分别在大喇叭口期、吐丝期采集玉米植株样品, 烘干粉碎混合称取 50 g, 用凯氏

收稿日期: 2015-09-23

基金项目: 兰州市科技专项(2012-2-12)部分内容

作者简介: 孙振荣(1969—), 男, 陕西彬县人, 高级农艺师, 主要从事土壤肥料与高效节水农业技术研究。联系电话: (0)13993128668。E-mail: misterszr@163.com

## 参考文献:

- [1] 魏延安. 世界马铃薯产业发展现状及特点[J]. 世界农业, 2005(3): 29-32.
- [2] 谢从华. 马铃薯产业的现状与发展[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2012(1): 1-4.
- [3] 马旺林. 甘肃省马铃薯产业竞争力及其影响因素研究[D]. 四川农业大学, 2012.
- [4] 魏亚雯. 马铃薯晚疫病[J]. 农业科技与信息, 2009(1): 28-28.
- [5] 魏周全, 陈爱昌, 韩相鹏, 等. 定西市马铃薯晚疫病发病原因及防控措施[J]. 甘肃农业科技, 2013(8): 39-40.
- [6] 学刚. 综合防治马铃薯晚疫病[J]. 科技致富向导, 2011(25): 31-31.
- [7] 宋伯符. 马铃薯晚疫病的综合防治[J]. 河北农业大学学报, 2001(2): 49-50.
- [8] 杨生祥, 景治忠, 李刚. 马铃薯晚疫病药剂拌种试验初报[J]. 内蒙古农业科技, 2013(5): 79-79.

(本文责编: 陈珩)

定氮法测定植株全氮<sup>[4]</sup>。其余管理同当地大田,玉米 9 月下旬收获,常规考种,各小区单收计产<sup>[5]</sup>。

1.2.2 高海拔区 试验设在具有兰州市旱作区高海拔区代表性的西固区柳泉乡漫坡头村。海拔 1 800~2 000 m,降水量 280~300 mm,土壤类型主要为黄绵土。耕层土壤含有机质 11.7 g/kg、碱解氮 75 mg/kg、有效磷 21.5 mg/kg、速效钾 167 mg/kg, CEC 6.1 cmol/kg, pH 8.0。采用随机区组试验,共设 4 个处理,3 次重复,处理 1 为对照(CK),不施氮肥;处理 2 氮肥基施(尿素,下同) 360 kg/hm<sup>2</sup>,大喇叭口期追施 840 kg/hm<sup>2</sup>;处理 3 氮肥基施 240 kg/hm<sup>2</sup>,拔节期追施 240 kg/hm<sup>2</sup>、大喇叭口期追施 480 kg/hm<sup>2</sup>、吐丝期追施 240 kg/hm<sup>2</sup>;处理 4 氮肥基施 360 kg/hm<sup>2</sup>,拔节期追施 120 kg/hm<sup>2</sup>,小喇叭口期追施 180 kg/hm<sup>2</sup>,大喇叭口期追施 540 kg/hm<sup>2</sup>。试验于 2014 年 4 月初采用全膜双垄沟播方式种植,播前结合整地基施普通过磷酸钙 750 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾 300 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸锌 30 kg/hm<sup>2</sup>,氮肥按试验设计用量基施。小区面积为 30 m<sup>2</sup> (3 m×10 m),小区间距均为 0.8 m,四周保护行 1 m。株距 42 cm,密度 45 000 株/hm<sup>2</sup>。分别在大喇叭口期、吐丝期采集玉米植株样品,烘干粉碎混合称取 50 g,用凯氏定氮法测定植株全氮。其余管理同当地大田,玉米 9 月下旬收获,常规考种,各小区单收计产。

## 2 结果与分析

### 2.1 植株全氮含量

2.1.1 低海拔区 从表 1 可以看出,不同处理玉米植株全氮含量以处理 4 最高,为 16.44 g/kg,较 CK 高 3.76 g/kg;其次为处理 3,为 16.10 g/kg,较 CK 高 3.42 g/kg;处理 5 居第 3,较 CK 高 3.21 g/kg。

2.1.2 高海拔区 从表 2 可以看出,不同处理玉米植株全氮含量以处理 3 最高,为 16.06 g/kg,较 CK 高 1.01 g/kg;其次为处理 4,为 15.97 g/kg,较 CK

表 1 低海拔区不同处理玉米植株全氮含量 g/kg

处理	重复			平均
	I	II	III	
1(CK)	11.85	13.24	12.94	12.68 e
2	15.14	14.86	14.94	14.98 d
3	16.22	15.94	16.14	16.10 b
4	16.45	16.31	16.57	16.44 a
5	15.89	16.04	15.74	15.89 c

表 2 高海拔区不同处理玉米植株全氮含量 g/kg

处理	重复			平均
	I	II	III	
1(CK)	15.24	14.85	15.07	15.05 d
2	15.42	15.78	16.07	15.76 c
3	16.21	16.04	15.94	16.06 a
4	16.11	15.78	16.01	15.97 b

高 0.92 g/kg;处理 2 居第 3,较 CK 高 0.71 g/kg。

### 2.2 主要性状及产量

2.2.1 低海拔区 通过表 3 可以看出,不同处理玉米主要性状均以处理 4 最优,其中株高为 290 cm,较 CK 高 20 cm;穗粒数 717 粒,较 CK 多 131 粒;百粒重 41.07 g,较 CK 高 5.51 g。折合产量也以处理 4 最高,为 14 133.3 kg/hm<sup>2</sup>,较 CK 增产 4 133.3 kg/hm<sup>2</sup>,增产率 41.33%;处理 3 次之,为 13 200.0 kg/hm<sup>2</sup>,较 CK 增产 3 200.0 kg/hm<sup>2</sup>,增产率 32.00%;处理 5 居第 3,为 12 733.3 kg/hm<sup>2</sup>,较 CK 增产 27.33%。对产量进行方差分析的结果表明,各处理之间差异均达显著水平。

2.2.2 高海拔区 通过表 4 可以看出,不同处理玉米主要性状均以处理 3 最好,其中株高为 272.7 cm,较 CK 高 19.0 cm;穗粒数 744 粒,较 CK 多 51 粒,百粒重 47.7 g,较 CK 高 10.3 g。折合产量以处理 3 最高,为 10 646.7 kg/hm<sup>2</sup>,较 CK 增产 2 876.7 kg/hm<sup>2</sup>,增产率 37.02%;处理 4 次之,为 9 470.7 kg/hm<sup>2</sup>,较 CK 增产 1 700.0 kg/hm<sup>2</sup>,增产率 21.88%;处理 2 居第 3,为 9 123.3 kg/hm<sup>2</sup>,较 CK 增产 17.42%。对产量进行方差分析的结果表明,各处理之间差异均达显著水平。

表 3 低海拔区不同处理玉米主要性状及产量

处理	株高 (cm)	穗粒数 (粒)	百粒重 (g)	小区平均产量 (kg/30 m <sup>2</sup> )	折合产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	比对照增产 (kg/hm <sup>2</sup> )	增产率 (%)
1(CK)	270 d	586 e	35.56 e	30.0 e	10 000.0 e		
2	280 b	684 d	36.79 d	36.2 d	12 066.7 d	2 066.7	20.66
3	280 b	705 b	38.97 b	39.6 b	13 200.0 b	3 200.0	32.00
4	290 a	717 a	41.07 a	42.4 a	14 133.3 a	4 133.3	41.33
5	275 c	698 c	37.98 c	38.2 c	12 733.3 c	2 733.3	27.33

表 4 高海拔区不同处理玉米主要性状及产量

处理	株高 (cm)	穗粒数 (粒)	百粒重 (g)	小区平均产量 (kg/30 m <sup>2</sup> )	折合产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	比对照增产 (kg/hm <sup>2</sup> )	增产率 (%)
1(CK)	253.7 d	693 d	37.4 d	23.31 d	7 770.0 d		
2	257.0 c	707 c	43.0 c	27.37 c	9 123.3 c	1 353.3	17.42
3	272.7 a	744 a	47.7 a	31.94 a	10 646.7 a	2 876.7	37.02
4	261.7 b	716 b	44.1 b	28.41 b	9 470.0 b	1 700.0	21.88

# 10个马铃薯品种(系)对晚疫病的抗性评价

谢晓丽<sup>1</sup>, 刘章义<sup>2</sup>, 张长江<sup>1</sup>, 张晶东<sup>1</sup>

(1. 甘肃省植保植检站, 甘肃 兰州 730020; 2. 甘肃省平凉市植保植检站, 甘肃 平凉 744000)

**摘要:** 在庄浪县对10个马铃薯品种(系)进行了晚疫病抗病性评价及产量鉴定, 结果表明, 98-10-2、96-1-18、陇薯5号、陇薯7号、99-2-1、ZY168成株期对晚疫病的抗性较对照品种青薯168好, 98-10-2、96-1-18、陇薯5号、陇薯7号收获期块茎发病率为0。98-10-2、96-1-18、陇薯5号、ZY168、陇薯7号的折合产量分别为37 500、34 250、337 500、31 500、30 750 kg/hm<sup>2</sup>, 较对照品种青薯168分别增产27.6%、16.5%、14.8%、7.1%、4.6%。综合考虑认为, 98-10-2、96-1-18、陇薯5号、陇薯7号4个品种(系)抗病性较好且产量高, 可在庄浪县推广应用。

**关键词:** 马铃薯晚疫病; 品种(系); 抗病性; 产量; 庄浪县

**中图分类号:** S532; S435.32 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)12-0045-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.12.016

马铃薯产业在甘肃省占有重要的地位。由致病疫霉菌 [*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary] 引起的马铃薯晚疫病是马铃薯生产中最重要病害, 严重影响着马铃薯的产量和品质<sup>[1-2]</sup>, 选育和推广抗病品种是防治该病最经济有效的措施<sup>[3-6]</sup>。庄浪县是甘肃省马铃薯种植大县, 当地的温度、湿度及降水量条件非常适宜马铃薯晚疫病的发生流行。目前在庄浪县及甘肃省抗马铃薯晚疫病品种甚少, 为进一步筛选适宜于庄浪县种植

的抗晚疫病马铃薯品种, 2015年我们选择了10个马铃薯品种(系)对其在田间的抗晚疫病性进行了观察, 以期筛选出较为抗病的优良马铃薯品种, 为庄浪县乃至甘肃省马铃薯晚疫病的持续控制提供技术支撑。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试品种(系)

参试马铃薯品种(系)共10个, 其中96-1-18、98-10-2、99-2-1由庄浪县农业技术推广中心提

收稿日期: 2015-10-14

作者简介: 谢晓丽(1985—), 女, 甘肃民勤人, 主要从事农作物病虫害防治工作。联系电话: (0931)8697237; (0)15682846257。

## 3 小结与讨论

1) 全膜双垄沟播栽培模式下, 兰州市低海拔川区川水地玉米基施尿素 360 kg/hm<sup>2</sup>、普通过磷酸钙 750 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾 300 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸锌 30 kg/hm<sup>2</sup>, 大喇叭口期追施尿素 480 kg/hm<sup>2</sup>、吐丝期追施 360 kg/hm<sup>2</sup> 时玉米植株含氮量最多; 折合产量最高, 为 14 133.3 kg/hm<sup>2</sup>, 较不施氮肥增产 4 133.3 kg/hm<sup>2</sup>, 增产率 41.33%。高海拔区旱地, 玉米基施尿素 240 kg/hm<sup>2</sup>、普通过磷酸钙 750 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾 300 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸锌 30 kg/hm<sup>2</sup>, 拔节期追施氮肥 240 kg/hm<sup>2</sup>、大喇叭口期追施 480 kg/hm<sup>2</sup>、吐丝期追施 240 kg/hm<sup>2</sup> 时玉米植株含氮量最高; 折合产量最高, 为 10 646.7 kg/hm<sup>2</sup>, 较不施氮肥增产 2 876.7 kg/hm<sup>2</sup>, 增产率 37.02%。

2) 试验表明, 玉米氮肥高效控释运筹技术可适用于兰州市不同海拔地及川水地和旱地不同种植区栽培需求, 对提高玉米产量具有明显的促进作用。在不同海拔区域, 玉米全膜双垄栽培种植, 其磷、钾和锌肥施用量在相同标准下应该采用不

同的氮肥运筹模式。在低海拔地区, 玉米施氮最科学的高效运筹施肥模式为 30%基肥 +40%大喇叭口肥 +30%吐丝肥; 在高海拔地区, 玉米氮肥最科学的高效运筹施肥模式为 20%基肥 +20%拔节期 +40%大喇叭口肥 +20%吐丝肥, 不同的种植区域, 对玉米采取氮素控释技术, 对提高其产量具有很大的相关性。

## 参考文献:

- [1] 孙振荣, 宋海慧, 滕汉玮. 兰州市玉米和马铃薯旱作栽培技术要点[J]. 甘肃农业科技, 2008(10): 39-40.
- [2] 李锦龙, 贺建华, 柳晓玲, 等. 兰州市旱作玉米主要病虫害防治技术[J]. 甘肃农业科技, 2015(1): 88-89.
- [3] 朱凤菊, 王丽萍, 刘琦. 崇信县全膜双垄沟播玉米3414肥效试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2012(12): 31-34.
- [4] 鲁如坤. 土壤农业化学分析方法[M]. 南京: 河海大学出版社, 2000.
- [5] 陈小红. 3个玉米新品种在红古区的适宜密度试验[J]. 甘肃农业科技, 2010(9): 24-26.

(本文责编: 陈伟)