

Screening Experiment of Fertilizer Ratio of Maize Lousan 297 in Luoping County

Guanlan Li¹ Jun Hu¹ Jiaming Yang² Xingcheng Tu³ Peizhu Zhang^{1*}

1. Luo Ping County Agricultural Technology Extension Center, Luoping, Yunnan, 655800, China

2. Luo Ping County Banqiao Town Agricultural and Rural Development Service Center, Luoping, Yunnan, 655808, China

3. Luoping Xiangfeng Modern Agriculture Development Co., Ltd., Luoping, Yunnan, 655808, China

Abstract

To determine the optimal fertilizer ratio for the Luodan 297 corn variety in Luoping County's growing regions, enhance its yield and quality, and optimize local cultivation practices, this study conducted field plot trials with different nitrogen, phosphorus, and potassium combinations. The results showed that the optimal application rate was 225 kg N, 90 kg P₂O₅, and 150 kg K₂O per hectare, yielding 10,260 kg of grain per hectare—18.3% higher than conventional fertilization. This significantly improved grain protein and starch content. The recommended ratio serves as a practical fertilization protocol for high-yield and high-quality cultivation of Luodan 297 corn in Luoping County.

Keywords

Luo Dan 297; Corn; Fertilizer ratio; Yield; Luoping County

罗平县玉米罗单 297 肥料配比筛选试验研究

李关兰¹ 胡峻¹ 杨家明² 涂兴城³ 张培竹^{1*}

1. 罗平县农业技术推广中心, 中国·云南 罗平 655800

2. 罗平县板桥镇农业农村发展服务中心, 中国·云南 罗平 655808

3. 罗平县祥丰现代农业发展有限公司, 中国·云南 罗平 655808

摘要

为明确适合罗平县种植区罗单297玉米品种的最佳肥料配比, 提升该品种产量与品质, 优化当地玉米栽培施肥方案, 本研究设置不同氮、磷、钾配施处理开展田间小区试验, 分析各处理对罗单297农艺性状、产量构成及籽粒品质的影响。结果表明: 当氮肥(N)施用量225 kg/hm²、磷肥(P₂O₅) 90 kg/hm²、钾肥(K₂O) 150 kg/hm²时, 罗单297农艺性状最优, 籽粒产量达10260 kg/hm², 较常规施肥增产18.3%, 且籽粒粗蛋白、粗淀粉含量显著提升。该配比可作为罗平县罗单297玉米高产优质栽培的推荐施肥方案。

关键词

罗单297; 玉米; 肥料配比; 产量; 罗平县

1 材料与方

1.1 试验地概况

试验于2023年在罗平县板桥镇金鸡村涂兴城大户地里进行, 地块海拔1450 m, 土壤类型为红壤, 耕层土壤有机

质含量18.2 g/kg、碱解氮95.6 mg/kg、速效磷22.3 mg/kg、速效钾108.5 mg/kg, pH值6.2。前茬作物为油菜, 产量中等, 无灌溉条件, 交通方便, 地势平坦, 肥力均匀。

1.2 试验材料

供试玉米品种: 罗单297(罗平县高山玉米研究所选育, 适宜西南山地玉米区种植);

供试肥料: 尿素(含N 46%, 工业级)、过磷酸钙(含P₂O₅ 12%, 农业级)、氯化钾(含K₂O 60%, 农业级)。

1.3 试验设计

试验采用单因素随机区组设计, 设置5个肥料配比处理(表1), 每个处理3次重复, 小区面积20 m²(4 m×5 m), 行距60 cm, 株距33 cm, 种植密度60000株/hm²。各处理除肥料配比不同外, 播种、除草、病虫害防治等田间管理措

【基金项目】云南省曲靖市农业科技攻关项目(项目编号: QJN202408); 罗平县玉米产业提质增效专项(项目编号: LP202403)。

【作者简介】李关兰, 女, 中国云南罗平人, 高级农艺师, 从事作物栽培试验与农技推广研究。

【通讯作者】张培竹, 女, 中国云南罗平人, 推广研究员, 从事作物栽培试验研究与农技推广研究。

施均保持一致,严格按照当地玉米高产栽培技术执行。

表 1 不同肥料配比处理 (单位: kg/hm²)

处理	氮肥 (N)	磷肥 (P ₂ O ₅)	钾肥 (K ₂ O)
CK (常规施肥)	180	75	120
T1	180	90	120
T2	225	90	120
T3	225	90	150
T4	270	90	150

1.4 测定项目与方法

1.4.1 农艺性状

玉米成熟期,每个小区随机选取 10 株代表性植株,测定株高、穗位高、穗长、穗粗、秃尖长、穗行数、行粒数,取平均值。

1.4.2 产量及构成因素

小区实收全部果穗,晾晒至籽粒含水率 14% 后脱粒称重,折算单位面积产量;每个小区随机选取 20 个果穗,测定千粒重(称重法)、穗粒数。

1.4.3 籽粒品质

采用近红外谷物分析仪(型号:Foss DS2500)测定籽粒粗蛋白、粗淀粉、粗脂肪含量,每个处理重复测定 3 次。

1.5 数据统计分析

采用 Excel 2019 进行数据整理,SPSS 26.0 软件进行方差分析,Duncan 氏法进行多重比较(显著性水平 P<0.05)。

2 结果与分析

2.1 不同肥料配比对罗单 297 农艺性状的影响

由表 2 可知,各施肥处理的农艺性状均优于 CK(常规施肥),且随氮肥、钾肥施用量增加呈现先优化后劣化的趋势。T3 处理株高 268.3 cm、穗位高 105.7 cm,株型适中;穗长 21.5 cm、穗粗 5.6 cm,秃尖长仅 1.2 cm,穗部性状最优;穗行数 16.2 行、行粒数 38.5 粒,均显著高于其他处理。T4 处理因氮肥过量,株高、穗位高过高,易引发倒伏风险,秃尖长有所增加,农艺性状表现略逊于 T3。

表 2 不同肥料配比对罗单 297 农艺性状的影响

处理	株高 (cm)	穗位高 (cm)	穗长 (cm)	穗粗 (cm)	秃尖长 (cm)	穗行数 (行)	行粒数 (粒)
CK	245.6d	98.2c	18.3d	5.0d	2.1a	14.8c	32.6d
T1	252.3c	100.5bc	19.5c	5.2c	1.8b	15.2bc	34.5c
T2	260.5b	102.8b	20.8b	5.4b	1.5c	15.8ab	36.8b
T3	268.3a	105.7a	21.5a	5.6a	1.2d	16.2a	38.5a
T4	275.2a	110.3a	21.2a	5.5a	1.4cd	16.0a	37.8ab

注:同列不同小写字母表示差异显著(P<0.05),下同。

2.2 不同肥料配比对罗单 297 产量及构成因素的影响

从表 3 可见,各处理产量及千粒重均显著高于 CK。T3 处理籽粒产量达 10260 kg/hm²,较 CK 增产 18.3%,千粒重 358.2 g,穗粒数 623.7 粒,均为各处理最高;T4 处理产量 9850 kg/hm²,略低于 T3,主要因氮肥过量导致部分植株倒伏,结实率下降;T1、T2 处理产量随氮肥或钾肥施用量增加逐步提升,但增幅低于 T3。

表 3 不同肥料配比对罗单 297 产量及构成因素的影响

处理	千粒重(g)	穗粒数(粒)	穗粒数(粒)	较CK增产(%)
CK	325.6d	482.5d	8670d	—
T1	338.5c	524.2c	9210c	6.2
T2	348.8b	571.4b	9820b	13.3
T3	358.2a	623.7a	10260a	18.3
T4	352.5ab	604.5a	9850b	13.6

2.3 不同肥料配比对罗单 297 籽粒品质的影响

由表 4 可知,T3 处理籽粒品质最优,粗蛋白含量 10.2%、粗淀粉含量 72.5%、粗脂肪含量 4.8%,均显著高于 CK 及其他处理;T4 处理因氮肥过量,粗蛋白含量略高(10.5%),但粗淀粉含量下降至 70.8%;CK 处理籽粒粗蛋白、粗淀粉、粗脂肪含量均为最低。

表 4 不同肥料配比对罗单 297 籽粒品质的影响(单位:%)

处理	粗蛋白	粗淀粉	粗脂肪
CK	8.5d	68.2d	4.2d
T1	9.2c	70.5c	4.4c
T2	9.8b	71.8b	4.6b
T3	10.2a	72.5a	4.8a
T4	10.5a	70.8c	4.7ab

3 讨论

氮、磷、钾是玉米生长发育的必需营养元素,合理配施可协调植株营养生长与生殖生长,提升光合产物积累效率。本研究中,罗平县红壤区土壤速效磷、钾含量偏低,常规施肥量无法满足罗单 297 高产需求,适量增施磷肥、钾肥可显著改善穗部性状,增加千粒重与穗粒数。

氮肥过量(T4 处理)易导致玉米植株徒长,抗倒伏能力下降,且会降低籽粒淀粉含量,这与西南山地玉米产区的施肥研究结果一致;磷肥增施(T1 处理)可促进玉米根系发育与花芽分化,提升成穗率;钾肥增施(T3 处理)能增强植株抗逆性,促进籽粒灌浆,改善品质。综合来看,N 225 kg/hm²、P₂O₅ 90 kg/hm²、K₂O 150 kg/hm² 的配比,既能满足罗单 297 各生育期营养需求,又可避免肥料浪费,兼顾

产量与品质提升。

4 结语

本试验结果表明,罗单 297 玉米在罗平县种植时,最佳肥料配比为:氮肥(N) 225 kg/hm²、磷肥(P₂O₅) 90 kg/hm²、钾肥(K₂O) 150 kg/hm²。该配比下,罗单 297 农艺性状优良,抗倒伏能力强,籽粒产量达 10260 kg/hm²,且粗蛋白、粗淀粉含量显著提升,适宜在罗平县及相似生态区(滇东高原红壤山地玉米区)推广应用,可为当地玉米高产优质栽培提供技术支撑。

参考文献

- [1] 云南省农业科学院粮食作物研究所. 云南玉米品种选育与栽培技术[M]. 昆明: 云南科学技术出版社, 2018: 68-72.
- [2] 张吉顺, 李新海, 张世煌, 等. 玉米氮高效利用的生理机制与遗传改良研究进展[J]. 中国农业科学, 2020, 53(12): 2427-2441.
- [3] 王立春, 李玉影, 王秀斌, 等. 东北春玉米区肥料利用率演变特征与提升途径[J]. 植物营养与肥料学报, 2019, 25(5): 721-730.
- [4] 李明, 杨晓蓉, 段春芳, 等. 滇东南山地玉米优化施肥技术研究[J]. 云南农业, 2022(7): 45-47.
- [5] 赵久然, 王荣焕, 刘月娥. 玉米高产栽培技术与田间管理要点[J]. 中国农技推广, 2021, 37(9): 34-36.