

2 结果与分析

2.1 据1991年“墨西哥玉米小麦改良中心”分析的结果,半硬粒开采号玉米突变体赖氨酸和色氨酸含量都比普通玉米高近一倍。开采号百克蛋白中赖氨酸含量比普通玉米中的高82%,其色氨酸含量比普通玉米中的高128%。

2.2 开采号突变体子粒性状与普通玉米自330相比,百粒重非常接近,而容重稍高于普通玉米。

2.3 开采号属单基因隐性遗传。它与普通玉米杂交的 F_2 分离表现呈3:1,如两系杂交许052×开采号,开采号在 F_2 的子粒中占全穗子粒的25%,即以259粒比98粒,等于2.94:1。

开采号与普通玉米相比,赖氨酸和色氨酸含量差异相当显著,近于奥帕克-2。奥帕克-2赖氨酸占子粒干物质的0.40%,表明开采号是个高赖氨酸玉米新的突变体资源,同时是个容重较高、半硬质胚乳型子粒,它优于全粉质型胚乳的奥帕克-2。

开采号农艺性状较好,抗大小斑病较强,除作转育用外,还可作高赖氨酸玉米杂交种的双亲的一方去选配高产组合用。(北京市农林科学院作物所 王万通 贺登日,北京100081)

马铃薯水地高产栽培综合农艺措施数学模型研究初报

A Preliminary Report on Mathematical Model of High-yield Comprehensive Agronomic Approaches for Potato in Irrigated Condition

以中早熟高产抗病马铃薯品种“坝薯9号”为试验材料,在水浇条件下对马铃薯高额丰产栽培综合农艺措施进行了研究,得到了相应数学模型,并在生产实际中证实了该模型的实际效果。现将结果简报如下。

1 材料和方法

以“坝薯9号”脱毒原原种50g~100g整薯作种,采用5因素5水平二次通用回归旋转设计,1/2实施,共32个小区。全部试验一字排列,每隔9~10小区增设一个常规播种的对照。试验地地力均匀一致,前茬为莠麦,0~30cm土层养分含量为:有机质1.771%,全N 0.107%,全 P_2O_5 0.150%,全 K_2O 1.976%,速N 115×10^{-6} ,速 P_2O_5 10.0×10^{-6} ,有效 K_2O 263×10^{-6} ,pH值8.3,属中上等肥力水平。试验结果运用微机进行分析绘图。

2 结果与分析

2.1 参试5因子 x_1 (密度)、 x_2 (农肥)、 x_3 (氮肥)、 x_4 (磷肥)和 x_5 (钾肥)与产量 \hat{Y} 的五元二次回归模型为: $\hat{Y} = 3350.4159 + 68.3333x_1 + 171.9000x_2 + 55.8249x_3 + 90.4333x_4 + 18.9917x_5 - 93.1375x_1x_2 + 65.0125x_1x_3 - 36.3875x_1x_4 + 79.8000x_1x_5 - 15.6250x_2x_3 - 112.6500x_2x_4 - 102.6375x_2x_5 - 65.6250x_3x_4 + 70.0625x_3x_5 + 8.7350x_4x_5 - 85.9659x_1^2 + 7.5216x_2^2 - 55.5409x_3^2 + 47.5216x_4^2 - 12.0034x_5^2$ 。经 F 检验: $F_1 = 4.0277 < F_{0.05}(6,5) = 4.95$, $F_2 = 5.892 > F_{0.01}(20,11) = 4.10$ 。说明回归模型与实际情况拟合得

较好。对回归模型各项系数进行 t 测验, 结果为: x_2 (农肥)、 x_1 (密度)、 x_4 (磷肥) 对产量 \hat{y} 影响极显著, x_3 (氮肥) 影响显著, x_5 (钾肥) 影响不显著; 交互项中, x_1x_2 (密度 \times 农肥)、 x_1x_5 (密度 \times 钾肥)、 x_2x_4 (农肥 \times 磷肥)、 x_2x_5 (氮肥 \times 钾肥) 影响达极显著水平; x_3x_5 (氮肥 \times 钾肥)、 x_1x_3 (密度 \times 氮肥)、 x_3x_4 (氮肥 \times 磷肥) 影响达显著水平。

2.2 主因子效应解析 5 因子对 \hat{Y} 作用大小顺序是: 农肥 $>$ 磷肥 $>$ 密度 $>$ 氮肥 $>$ 钾肥。前4项对产量影响较大, 是栽培中需重点控制的因子。进一步分析表明, 随着每亩穴数(x_1)和施氮量(x_3)增大, 产量不断提高。当 $x_1 = 0.397$ (每亩穴数为4397株)、 $x_3 = 0.502$ (亩施纯氮7.004kg) 时, 产量(\hat{Y})分别达最大值, 其后每亩穴数和施氮量增加, 产量渐降, 随施农肥量(x_2)增加, 产量几呈直线增长趋势; 随施磷(x_4)量增加, 产量先缓慢提高, 当 $x_4 > 0.2$ (即亩施纯磷9.6kg) 后, 随施磷量的增多, 产量迅速提高; 随着施钾量的增多, 产量缓慢提高; 当 $x_5 = 0.791$ (即亩施纯钾7.582kg) 时, \hat{Y} 达到最大值, 其后随施钾量增大, 产量缓慢降低。

2.3 交互效应分析 对 t 测验表明显著或极显著的7个交互项进行计算机绘图, 结果表明:

(1) 密度与农肥、氮肥、钾肥间的关系。在密度达到中水平前, 产量随施农家肥量增高而迅速提高, 而密度高于中水平后, 产量随施农家肥量提高而急剧下降; 当密度低时, 施氮肥、钾肥水平则应低; 当密度增高时, 施氮肥、钾肥水平也应增高。说明在本试验地力条件下, 未达到合理密度时, 增施农肥、氮肥、钾肥均有效。(2) 农家肥与磷、钾肥间的关系农家肥与磷肥之间的关系是相互促进的, 即增施农肥效果随施磷肥增高而增高, 随施磷肥降低而降低, 反之亦然。农家肥与钾肥之间的关系是相互抑制的, 即施肥效果随施钾水平增高而降低, 当施钾水平最低时, 增施农肥效果非常明显, 反之亦然。说明土壤或农家肥中缺磷而含钾高。(3) 氮与磷、钾间的关系。氮、磷间作用是相互抑制的, 即当施氮水平低时, 增施磷效果显著; 当施氮水平高时, 增施磷效果不显著, 反之亦然。氮与钾之间关系是互补的, 即获得相同产量水平条件下, 施氮肥量降低, 则施钾肥量相应增加; 而施钾肥降低时, 施氮肥量应相应增加。

2.4 综合农艺措施寻优 本试验亩产大于3500kg (产量变幅为3500~4860kg/亩) 的优化方案共863个, 获得此最大产量的优化农艺措施区域为密度4039~4189穴, 农肥3452~3518kg/亩, 纯N6.22~6.50kg, 纯 P_2O_5 9.07~9.62kg, 纯 K_2O 5.83~6.21kg。

2.5 优化方案的技术经济效益分析 对亩产大于3500kg的863个优化方案进行经济效益分析, 结果采用此方案, 亩净增鲜薯1217.95kg, 投资效益比为1:4.3。

(河北省张家口地区坝上农科所 王登社 郭振国 牛丽娟, 张北 076450)