

马铃薯杂交后代主要性状的关联分析

潘连公 陈彩能

(甘肃省天水市农业技术推广站)

本文利用灰色系统关联分析方法,对马铃薯不同组合的杂交后代进行对比分析,探讨关联分析在揭示性状遗传方面的可能性,从而为育种工作提供后代选择依据,供商榷。

1 材料和方法

材料分别取自两年的鉴定试验(间比法排列、无重复、3行区,行距0.60米,株距0.33米),3个组合分别以平均薯重(y_1)、淀粉含量(y_2)、小区产量(y_3)为母数列;以生育天数(x_1)、株高(x_2)、单株块茎数(x_3)、大中薯(小薯)数率(x_4)、大中薯(小薯)重率(x_5)、晚疫病薯率(x_6)为子数列,求得关联度矩阵,并结

合父母本性状,进行对比分析。

2 结果分析

第一组合($n=8$):母本中熟,高产,结薯较多,薯块较小,高抗晚疫病,淀粉含量中等;父本晚熟,高产,薯块大,抗晚疫病,淀粉含量中。该品系关联度矩阵为 R_1 。

第二组合($n=6$):母本晚熟,中产,薯块较大,高抗晚疫病,淀粉含量中;父本同组合一。其关联度矩阵为 R_2 。

第三组合($n=11$):母本晚熟,高产,薯块多而小,高抗晚疫病,淀粉含量高;父本早熟,中产,块茎大,淀粉含量中,轻感晚疫

合。如虎头晚熟品种第二次喷洒时间是现蕾始期,中、早熟品种则应适当提前。

叶面喷洒应在株顶10~15cm处的叶层内效果最好,要求晴天、无风,早上10点以后均可喷洒。

效益:根据大区对比试验,亩用兑制好药液60公斤,用原药60克,计成本1.24元,用人工0.4个为2.40元,畜力车工0.2个为2.0元,亩共计用成本费5.64元;按喷药后亩增产鲜薯228公斤计算,每公斤鲜薯0.24元,亩增值54.72元,扣除成本后亩纯增值49.08元。

由上可见,马铃薯叶面喷施爱农植物生长调节剂,如果喷施时间适当,增产效果显著,采用虎头品种在一般大田常规栽培条件下,亩增值49.08元。应当指出:叶面喷施其效果必然要受到叶面表皮细胞活性和气孔开张度、溶液调制比例以及溶质分子在叶面分布均匀度大小的影响,在农艺耕作方面,要受到茬口、土壤温度、耕层深浅、病虫害和品种特性等诸因素的影响,其增产效果具有不稳定性,因此在生产中只能作为一种叶面追肥补偿措施,绝不能忽视其它增产技术措施。

病。其关联矩阵为 R_3 。

$$R_1 = \begin{matrix} & x_1 & x_2 & x_3 & x_4(\text{小}) & x_5(\text{小}) & x_6 \\ \begin{matrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0.6676 & 0.5774 & 0.7452 & 0.5458 & 0.5273 & 0.6298 \\ 0.7509 & 0.6443 & 0.8426 & 0.5968 & 0.5724 & 0.6460 \\ 0.9531 & 0.8684 & 0.8653 & 0.8317 & 0.7947 & 0.6661 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$R_2 = \begin{matrix} & x_1 & x_2 & x_3 & x_4(\text{大中}) & x_5(\text{大中}) & x_6 \\ \begin{matrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0.7134 & 0.8012 & 0.6577 & 0.8923 & 0.8206 & 0.5700 \\ 0.9170 & 0.8104 & 0.7752 & 0.6489 & 0.7480 & 0.5666 \\ 0.8748 & 0.9051 & 0.7338 & 0.7334 & 0.8221 & 0.6459 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$R_3 = \begin{matrix} & x_1 & x_2 & x_3 & x_4(\text{大中}) & x_5(\text{大中}) & x_6 \\ \begin{matrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0.9288 & 0.9332 & 0.8794 & 0.8943 & 0.9042 & 0.7081 \\ 0.9581 & 0.9538 & 0.9124 & 0.8405 & 0.8572 & 0.7088 \\ 0.8891 & 0.8959 & 0.6822 & 0.8066 & 0.8157 & 0.7022 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

通过对以上3个关联矩阵比较分析可以发现,三者有许多共同之处,但在性状间关联度大小趋势上各有特点,从而揭示了不同组合杂交后代性状间的遗传差异,为有针对性地进行不同组合后代选择提供了依据。其特点有:① 3个矩阵中最大元素所处位置不同, R_1 中 r_{31} 最大,其次是 r_{32} ; R_2 和 R_3 中,最大元素均为 r_{21} ,其次分别为 r_{32} 和 r_{22} 。② 3个矩阵中优势因素不同:在 R_1 中产量(y_3)为优势母因素,单株块茎数(x_3)为优势子因素;在 R_2 中,优势母因素表现不明显,株高(x_2)为优势子因素;在 R_3 中,淀粉含量(y_2)为优势母因素,株高(x_2)为优势子因素。

由此可见,随着亲本性状不同,杂交后代中子因素对母因素的影响不同,同时,反映出亲本性状的遗传差异。在第一组合中,选择晚熟、植株较高的材料,有利于选出高产品系。在第二、三组合中,尽管生育天数对淀粉含量影响最大,但第二组合父母本均为晚熟品种,其后代材料大多趋于晚熟,由于环境条件制约,对选择高淀粉材料影响较大。所以,应以选择晚熟、高产品系为主。而第三组合,父母本为早、晚熟品种搭配,且母本淀粉含量高,后代材料生育期选择余地较大,所以,选择生育期较长,植株高大的材料,对高

淀粉材料的选择较为有利。

3 讨论

a. 关联分析可以比较直观地反映出亲代与子代性状间的遗传差异,为后代选择提供较全面的信息,有利于新品种的选育。

b. 关联分析可以通过优势分析,根据育种目标的要求,评价组合的优劣,有利于组合选配。

c. 在育种过程中,由于性状之间存在复杂的关联关系,对某一性状的选择,往往影响其它性状在后代的表现。为此,正确了解组合内不同性状之间的内在联系,在找到普遍规律的同时,明确其特殊关系,对育种实践具有重要的指导意义,而关联分析则可通过较为简捷的方法,达到这一目的,因此,它在育种实践中的应用,将为杂交后代的选择,提供更为全面的依据,可强化后代选择效果。

d. 马铃薯为无性繁殖作物,其杂交后代经过实生苗当代系选后,即进入无性繁殖阶段,避免了杂交后代的进一步分离,这又大大方便了关联分析在该领域内的应用。

试验是作者在天水市农科所工作时进行的,参加试验的还有赵跟虎、王孟孟、萧建刚同志