



## 美国康奈尔大学玉米育种研究概况

康奈尔大学位于美国纽约州,是美国最著名的大学之一,其玉米育种研究有着悠久的历史 and 较高的学术水平。由于美国东北部的自然条件与玉米带地区有着显著的差别,玉米带品种很难在当地应用,热量是纽约州玉米生产的限制因素。其育成品种的服务地区为州内不同自然环境的地理区域,而且它的材料在新英格兰的部分地区及美国中北部也有一定的利用价值。

1. 由于纽约州热量的限制,早熟性育种是其研究的重要内容。其群体和自交系要具有早熟、稳定性好、产量高的特点,自交系要具有秆强、抗茎腐病和欧洲玉米螟,生育后期茎叶有良好的持绿性。用在玉米带属于中早及中熟具有良好的稳定性和产量性状的优良自交系与一系列美国、加拿大及欧洲最好的早熟系组成早熟群体,通过混合法对其早熟性及稳定性进行选择,可经几轮选择即从中自交选育自交系;另外还利用组织培养方法对原有晚熟优良自交系的体细胞无性变异进行选择来选育早熟自交系。

2. 选育的自交系材料要对大斑病、小斑病、眼斑病、炭疽叶斑病、灰斑病等叶部病害及炭疽茎腐病具有抗性。为了将玉米带种质的叶斑病抗性引入早熟材料,主要是通过玉米带的抗病晚熟自交系与当地早熟感病自交系杂交,通过对其杂种后代的选择来选育早熟、抗病自交系。

3. 选育对于食叶性昆虫尤其是欧洲玉米螟具有高水平抗性的群体和自交系。利用具有抗螟性的热带 Antigua 种质与具有抗一代或二代欧洲玉米螟和有较高茎秆强度的晚熟种合成抗螟群体,利用改良全姊妹系法对该群体进行了多轮选择以改良其抗螟性及适应性,在群体改良的同时进行自交选系,或利用群体中的抗螟家系与优良系进行回交后进行自交选育自交系。另外,通过国际间的合作,一个包括对欧洲玉米螟、西南玉米螟、甘蔗螟、非洲玉米茎螟等多种螟虫类害虫具有抗性的群体已经建立,这一群体具有较高水平和基础广泛的抗性。利用这一群体优良家系与当地自交系杂交,通过对其后代的自交选择及接种鉴定获得抗螟自交系。

4. 对通过各种方法选育的稳定的( $S_1-S_5$ 代)自交系都要与适当的测验种进行测交以确定其配合力;同时对具有高产、稳产适应于纽约州不同生态类型的杂交组合进行鉴定。测验种主要来源于4个配合力组:B14类型、B37类型、MO17类型及 Iodent 类型;对于早熟材料还要增加早熟巴特类型,威斯康辛 25 类型及克拉哥类型的测验种。

测交后代经过一点及多点试验,表现优良的杂种代入区域试验,在区域试验中鉴定3年,在此其间对杂交种的被测自交系的自身性状进行认真观察,然后根据杂交种鉴定的结果及自交系的自身表现,将其中表现最突出的自交系通过纽约州种子改良合作网发放。

5. 对育成的新品种在持续农业生产系统下进行生产潜力的鉴定。目前主要侧重于少耕、密植及低肥条件下的研究,研究商用品种与持续生产系统间的互作及对表现型起重要作用的性状及其相应的育种手段,并确定选择的潜在效益。

6. 对利用雄性不育系生产杂交种的应用前景进行研究,其中包括不同类型的不育系在不同环境条件下的相对稳定性及育性恢复性;对细胞质雄性不育、小斑病的抗性、胞质多样性间的关系进行研究。

7. 对不同病害及欧洲玉米螟抗性的遗传及其机制进行研究。

(宋锡章)