

依赖进口粮食。

1960~1980年间所有发展中国家粮食净进口量迅速增加,七十年代增加三倍以上。进口增长的原因是由于发展中国家人均收入增加了,因而消费者也有可能换口味了。还由于这些国家的外汇收入增加了。由于对发展本国的粮食生产缺乏足够的刺激,因而增加了对进口的需求。象印尼、尼日利亚、泰国等仅能生产水稻和杂粮的国家,由于粮食消费习惯的改变增加了小麦进口以满足需求。尼日利亚的小麦消费占粮食总消费量的比率由1960年的1%增加到1980年的12.3%,其他国家也发生了类似的变化。

墨西哥的粮食进口也有明显增加。但六十年代消费的增长全靠生产的增加,而七十年代几乎全靠进口,且人均进口量大幅度增加。1980年墨西哥在进口粮食上花费10亿美元,使本来就己很糟的收支平衡更加恶化。

在五十至六十年代期间,粮食援助是许多发展中国家的重要粮食进口来源。在1970~1971年间,受援国得到的粮食援助总量达1240万吨,1980~1981年间随着购买粮食的增加,得到的粮食援助降至890万吨。

未来形势预测

最重要的粮食出口国美国的粮食产量迅速增长,七十年代第三世界国家大量进口粮食使美国赚取了大量外汇。由于1981~1983年发生了严重的世界性经济衰退,许多发展中国家人均的购买力水平都低于七十年代末期。

当前许多发展中国家负债累累,已无力大量进口粮食。今后发展中国家只能期望本国粮食生产严重短缺时得到粮食救援,而不能指望平常年份在粮食不足时得到援助。

预计绝大多数发展中国家的粮食消费在很大程度上要靠本国的农业生产。某些较大的以粮食为主食的发展中国家的粮食生产,已经达到了或者很快就会达到单靠改种高产小麦和水稻品种已不能进一步提高产量的临界点。进一步提高产量应靠增施肥料、使用农药、改进栽培技术和对现有高产品种进行遗传改良。从历史上看,这些增产措施不能象改种高产品种那样大幅度提高产量,既使在将来也不能指望能做到这一点。但是在采用上述措施后,通过政府采取的调整市场价格的措施,粮食产量仍然可以提高,这方面已有许多成功的例子。从长远来看,可望通过遗传工程获得更高产、更抗病虫害的新品种。但目前还应尽量使发展中国家的粮食消费增长速度减慢。

(王育民 摘译自:“金融与发展”1985年12月份)

美国大豆品质育种及遗传

提高大豆品质育种工作在美国已被一些育种家和科学家所重视。并已开展了许多有关的研究工作,如普渡大学的 Wilcox,伊利诺斯州大学的 Nelson 及依阿华州大学的 Fehr 和明尼苏达州大学的 Orf 等均先后开展了大豆品质育种工作。

1. 提高大豆蛋白质含量的育种: 鉴于蛋白质营养日益增长的需要,美国有些育种家对提高大豆蛋白质很感兴趣,如普渡大学的 Wilcox 研究采用不孕系育种的方法来提高大豆品种的蛋白质含量,他提出蛋白质的育种指标为50~52%。

Wilcox 研究雄性不育系,是把雄性不育性状转移到大豆品种“威尔”和“比松”两个品种

上,再选两个高蛋白的品种与雄性不育植株同时种在田间,靠蜜蜂传粉,只收雄性不育植株上的种子,次年把 F_1 种到田间,表现可育, F_2 世代分离,可育与不育的比例为3:1,再把两个高蛋白的品种与其种在一起,秋季仍收雄性不育植株上的种子,并自 F_1 开始选20%的单株分析蛋白质。年年采用此法轮回杂交,达到预期目的为止。伊利诺斯大学的纳尔森(Nelson)也对这种方法进行了探索,他把雄性不育的基因转入到有益的植株中去,然后搜集世界上优良品种10~12个与雄性不育的材料种在一起,使基因重组。

纳尔森教授说:这种方法是一个新的探索,目前尚未见成效。他认为此法尚存在一定的问题,传粉主要靠蜜蜂,美国东南部蜜蜂多一些,中北部蜜蜂少,小面积试验,把蜜蜂放进去还不成问题,大面积传粉则不可能。另外用此法每年有1/4植株不育,可能造成减产,也影响测产,因此计算产量不精确。

明尼苏纳州大学J. H. orf采用直接选择法,即杂交后代早期抽样分析蛋白质来选育高蛋白的材料,他认为如不考虑产量,专选择蛋白质高的材料,通过分析 F_2 就可能选出高蛋白的材料。但他要求的是蛋白质增加较多,而产量降低少的品系,所以大量分析油分和蛋白质是在 F_2 世代决选品系测产时进行的(采用红外线方法分析)。

此外,提高大豆蛋白质常用的育种方法有系谱法和轮回选择法。

2. 提高油分含量的育种:明尼苏纳州大学J. H. orf在选育高产育种的同时注意选择大豆含油量高的品种,一般在决选品系时进行油分分析工作。油分的提高与增加品种的产量两者为正相关。美国大豆品种通常含油为18~22%。有些育成的高产品种含油量也比较高,如Ransom品种含油量为23~24%。提高含油量的育种方法采用系谱法及轮回选择法,一般结合高产育种采用“一粒传”法。油分分析测定多数采用红外线及核磁共振等仪器。

3. 降低亚麻酸的育种:为了提高油的质量,降低大豆品种中亚麻酸的含量早已被美国大豆育种家所关注,如Wilcox、Fehr、Bernard等已开展此项研究多年,他们先分析美国现有大豆品种及种质的亚麻酸含量,发现现有材料含有7~9%的亚麻酸,找不到低亚麻酸的基因,无法应用杂交育种法来改良现有品种,只得使用化学药品来诱发基因变异。Wilcox采用Ems化学诱变方法,筛选出亚麻酸含量为3.4%的材料,估计3~4年可见成效。

Fehr对降低亚麻酸育种的研究,先是采用一般杂交方法未得到低亚麻酸材料,以后利用轮回选择法和化学诱变相结合的方法来选育亚麻酸低的材料,现已育成一个品系编号为A₂。亚麻酸含量3%,但产量低,现正研究把低亚麻酸的基因引到高产品种中以育成高产低亚麻酸的品种。

另外,Fehr对选育低亚麻酸大豆品种有些新的想法,他说有些低亚麻酸的豆油在光线下易变坏,而油菜籽油含同量的亚麻酸在光线下不易变坏,所以他想豆油变坏是否有其它与亚麻酸有关的物质引起的?他现在正在探讨这个问题。他还说现在有些化学家提出:亚麻酸对人体有益,如果真是这样,降低亚麻酸就没意义了。

4. 提高大豆含硫氨基酸的育种:此项工作美国处于预备阶段,伊利诺斯州大学的Nelson及北部加利福尼亚州的Burton与Carter已经培育出具有胱氨酸与赖氨酸变异的群体,Neb-raska州的specht与Williams正用种子含硫量作选择标准以鉴定在增加含硫氨基酸方面的作用;他们先分析现有的大豆资源材料,以估计现存的变异量。然后再做下一步的计划。orf进行高硫氨基酸新品种选育工作,采用轮回选择法,于 F_2 决选品系后用红外线法进行分析,因为化验费高,每年只分析一部分材料。

5. 选育低胰蛋白酶抑制物的育种:大豆中含有蛋白质抑制酶,它影响动物营养分的吸

收,通过化验表明加温后这种物质就易吸收了,现在经研究知道有两种蛋白质抑制酶。17年前苏格兰一位科学家研究胰脏里产生癌症是抑制酶促进癌症发展的,他用老鼠试吃含蛋白质抑制酶高含量的东西,一年后,老鼠的胰脏不正常,通过分析研究就是抑制酶使其胰脏发生不正常的。

经研究有18种抑制酶,真正有抑制作用的只有蛋白质抑制酶,含量为5%,毒素不多,不同品种中含量不同,据说现在已找到一个品种没有含 kunitz 的。orf 进行蛋白质抑制酶低的品种的选育工作,他说这种蛋白质抑制酶的含量为1%,基因是简单的,用“一粒传”或回交法就可以选择,选用蛋白质抑制酶含量少的品种为轮回杂交的亲本。据说: Asgrow 公司的 Moraghai 已开始用“一粒传”法选育低胰蛋白酶抑制物水平的工作。Pioneer 公司的 Koelling 则用改良回交法选育低胰蛋白酶抑制物水平的工作。

6. Neilson 与 Wilcox 研究了筛选脂肪氧合酶 1 和 3 的方法,他们研究寻求脂肪氧合酶 2 的无效因子。并将它引入到大豆丰产品种上。

大豆品质遗传方面的研究,美国也做了一定的工作, J. R. Wilcox 和 J. F. Cavins 研究大豆突变体油分中低亚麻酸含量的遗传效应,他们将一个含有高亚麻酸(7%)的品种和一个含低亚麻酸(3.4%)的突变品系杂交,将 F_1 、 F_2 和 F_3 代种子油分的亚麻酸含量与其双亲比较。对于双亲自交的种子来说,杂交 F_1 世代种子的亚麻酸含量是中间型的,正反交后代的亚麻酸含量基本上相同,这一现象说明,这种杂交中,油分中亚麻酸含量是由胚的基因型决定的。从 F_1 植株得到的 F_2 种子的亚麻酸分布是三个高峰 (trimodal), 并超过了双亲的值,从 F_2 代植株筛选出的高低亚麻酸的含量比值为 18:3, 并由此而得的 F_3 种子亚麻酸含量分布与 F_2 相似。这个数据与两个有加性效应等位基因的模型是相符合的,这两个等位基因在单个位点上,控制着后代亚麻酸的含量。低亚麻酸含量简单遗传的等位基因可以很容易被转移到农艺性状优良的大豆品种中去,这样可以改善油分中脂肪酸的含量。

Brim 等, 1968 年; Martin 等 1983 年, White 等 1961 年对高亚麻酸和低亚麻酸含量与两个大豆品系杂交后代 F_2 和 F_3 进行了鉴定,研究的数据表明亚麻酸和亚油酸是数量性状遗传而不是质量性状遗传。

J. R. Wilcox J. F. Cavins 和 N. C. Nielsen 研究化学诱变后大豆油分组成的遗传选择,他们用化学药剂 EMS 处理大豆品种 Centung, 测定其 M_2 世代油分中脂肪酸的组成,结果表明脂肪酸有显著变异,在 M_2 种子中油酸和亚油酸之间有较强的负相关性,这一现象支持了连续减饱和这一假说,连续减饱和是豆油中不饱和脂肪酸形成的途径。从 M_2 中选出的低亚麻酸 (3.4%) 的突变体性状稳定,除亚麻酸含量低以外,其他性状如生育日数、株高、抗倒伏性等和原品种相似,从 M_2 自交而得的 M_3 、 M_4 世代和亚麻酸含量维持相当低的水平,从此就可以确定低亚麻酸在这一突变体中的遗传效应。

(翁秀英)

硬粒小麦的颖壳颜色与醇溶蛋白间的基因连锁

作者用 kamilaroi 亲本材料与两个纯合体 Anhinga 和 well 杂交所得的 153 个 F_3 分离后代研究颖壳色与醇溶蛋白间的连锁关系。试验于 1981 年在新南威尔士 (New South Wales)。