

表 2 免疫秆锈病的国外小麦材料

品种名称	原产地
CAS—CMHT ₂ A429×CAS ⁽²⁾	墨西哥
FLN—ACL×ANA	墨西哥
YACO“S”	墨西哥
PF70354—DOW“S”	墨西哥
TONIC5LI81	墨西哥
BB—GLL—CJ/F3570×KAL—BB	墨西哥
ELETCHER	美国
POCK	美国

注：在自然条件下兼抗叶、条锈病。

国外科技动态

关于甜菜育种上的几个问题

1. 由腐烂菌(Rhizotonia)引起病害的抵抗性 起因于丝核菌(Rhizoctonia solani kuhn)的根腐病、冠腐病和叶腐病很普遍,在任何甜菜栽培地区都有发生,有时造成严重危害。在幼苗期被这种菌所感染的植株便发生立枯病,或即使生存下去,也导致成为生育后期的根腐和冠腐的原因。并且也是收获后期贮藏堆发生腐烂的原因,给制糖工艺造成困难。

腐烂菌大部分在耕地土壤中持续生存着,现在为了进行抗性选择制定了各种计划,但因未弄清这种病害的活动规律,其研究尚无进展。

在美国科罗拉多州的 Usda, Gasklu 在大麦粒上培养病原菌代替土壤接种源,将此大麦粒作为接种源应用在每个个体上。Gasklu 对用这种人工接种法的生存个体进行混合选择,通过使其重复几个世代,使对腐烂菌的抗性水平显著提高,其结果育成了 FC701 和 FC720 的抗病系。

北海道农业试验场也存在根腐病和叶腐病的多发地带,在自然接种条件下进行个体、品系及集团选择,虽然品种间稍有些差异,但还未得到既定的结果。

腐烂菌有许多的种类或生态型,对甜菜的致病性也各有不同。但不管怎样,FC701 和 FC720 系,作为腐烂菌的抗性基因供给源是有价值的,选择、淘汰等育种环节是有效果的。

2. 工艺品质的改良 所谓甜菜的工艺品质,关系到从原料甜菜中制造砂糖时的制糖效率,这不只是原料甜菜的含糖量问题,还取决于妨碍从原料甜菜中制取砂糖的非糖物质的存在。

在栽培甜菜的任何国家,到目前为止,其主要育种目标是产量和含糖率,对于与制糖步骤相关联的根汁物质几乎未予注意。最近关于产量和含糖率的育种,大致可看作接近了限度,已到将与产糖量有关的性状作为育种目标而广为采纳的阶段了。

关于含糖量,至今所进行的遗传育种学的研究结果,还未弄清显性效果和杂种优势现象,对于这点虽然推测是由相加基因支配的,但在 powers 等关于 F₁ 杂种和自交系的研究中,关于含糖量在遗传上存在显性效果和杂种优势现象得到明确的启发。

一般说产量和含糖量存在逆相关关系,但 powers 等的研究指出这两性状同时改良的可能性。并且细川、武田进行按弃却椭圆选择法的根重和糖分的同时选择,津田、八户进行了考虑作为光合器官的地上茎叶生育形态的选择试验,都报告同时选择对两性状有增进效果的事实。再

有浸出汁中,除糖分以外的物质全部为非糖分,从制糖上看浸出汁中非糖物质使二氧化碳饱和后的稀薄汁的品质不良。

Brown 和 Serro 研究出了可应用于甜菜个体选择的测定稀薄汁品质的方法。

甜菜的非糖分是由许多无机和有机成分构成的。但这些成分的概括描述,以前用纯糖率,即用单一的数字表示。但从对作为单一性状的纯糖率的选择中,也看到了对作为少数的最有影响主要成分的非糖物质选择的明显效果。

据 Carruthers 和 Didelecd 报告,稀薄糖汁中非糖分的 70%是钾、钠的盐类、氨基酸及甜菜碱。对于浸出汁,在进行糖分测定同时,取同样材料用分光光度计即可容易地测定出钾、钠及氨基酸的含量。

在欧美,这三种成分(含有的氨基酸、硝酸盐及甜菜碱统称为有害氮)的测定是与糖分测定时必须进行的项目。这些非糖物质中,关于钾和钠的遗传性大的这一点,通过选择试验得到证实。在牧田的实验结果中,虽因条件各不相同,但在导入 2 号品种中与糖分遗传力为 53%相比,钾为 30%,钠为 87%。又在细川的有害氮研究中,其遗传力为 59%,通过育种操作环节使其在实用上发生变化的情形是可能的。此外,作为制糖上的重要非糖物质果胶质有所提高。这种物质当甜菜根在贮藏堆中冻结时产生的更多,从制糖上看是最麻烦的东西,可是也有报告指出这种果胶质是有遗传性的。

牧田从育种利用观点出发,提倡用将这些非糖物质统统考虑在内的不纯指数评价品质。并作为与甜菜品质有关育种上的特殊问题,即氮素同化效率这一性状也正在引起注意。

近年来在欧美的甜菜栽培国家里,对于与增加旨在增产的施肥量,特别是与氮肥施量有关的制糖品质的降低予以种种关心。对于这种情形以前一般说来,是限于增加氮肥施用量,不仅使糖分降低,也导致纯糖率降低的了解程度,可是正如 Mac Farlane 的报告那样,问题在于育成当引起制糖品质降低情况下,把吸收为使根重增加施用的多量氮素,能加以有效利用的品种。

powers 等研究表明,甜菜即使增加氮素施用量,达到高含糖率遗传力也因各集团而异。

payne 等也进行同样的研究,并报告了同样结果。这些结果揭示出,关于增加产量和产糖量的育种学的可能性。

3. 耐贮性的改进 甜菜块根由收获至制糖期间,一般需要经过较长时间的堆积和贮藏。在北海道这样贮积的甜菜,因季节也有保藏 6 个月的情况。在这样长的堆积贮藏期间糖分的消耗损失非常大。造成这种损失的主要原因,是甜菜根部的呼吸及霉类微生物的腐蚀作用。

甜菜根部组织,其收获后也如生长时一样,仍继续着呼吸作用。根中所蓄积的蔗糖被酸化而产生呼吸热。伴随温度的上升,霉类和其他微生物以甜菜根中蔗糖为营养进行繁殖,导致全部贮藏根开始腐烂。但这样的堆积贮藏损失,通过其环境条件的适当管理,能有效地减少。

Nelson 认为在甜菜根组织的呼吸活性上品种间存在差异,并提出通过选择能育成呼吸活性低的品种的可能性。贮藏中发生的霉类和抗腐烂育种都是由此而产生的重要问题。

4. 抗黄化病毒性 甜菜的黄化病毒即黄萎病,在欧美甜菜栽培地区广泛发生,其危害是相当大的。

1967 年赞井、村山确认,在北海道也存在这种病害,并调查了其危害正在扩大的实况。关于这种病的抗性基因,进行了种种探索,但还未发现准确的基因。

在美国,自 US75 选出的系统抗病性强,用它作为花粉亲本的一般栽培用杂交种 USH9A 和 USH9B,即使在强烈的黄萎病发生条件下,也表现出相当强的抗性。并报告育成了值得引起注目的单粒性自交系和雄性不育系。期望今后的研究成果。

5. 早熟性 早熟性对任何作物也是重要的特性,特别是基于北海道的甜菜稳定种植观点,它即成为育种上的主要问题。

一般说北欧系统的品种具有早熟性,在北海道各地区栽培时,特别是在产量上表现出优良特性。所谓作为二年生植物甜菜的早熟性,即在第一年营养生长期,各层叶片变黄、平伏,茎叶与根部的重量比(即 T/R 比)减小,高的含糖量,这些都因环境条件,特别是氮肥的施用和成熟期的温度条件而变化。

据 Ulrich 的研究表明,关于与这些环境条件有关的早熟诸性状,也有明显的遗传差异,这就进一步揭示出育成丰产高糖的早熟品种的可能性。

6. 生态型 对于甜菜生态型的育种研究,可成为对于产量、糖分迅速形成的线索。即从植物生理学上看,可通过促进光合作用而得到更高的产糖量,但实现这点的条件之一,是关于增大叶冠部的受光率和受光量的改良工作。

在产量和糖分之间,通常存在着负相关关系,但许多自交系内个体变异的调查结果说明,不一定都存在这种相关关系,常常存在无相关关系。

再有 powers 等的研究,也指出同时提高这两性状的可能性。与营养面积、种植密度、施肥量,特别是氮素肥料有关的生态型育种的研究,是今后的重大课题。

(常瀛莲译自[原苏联]《国外农业》1990)

科技简讯

马铃薯应用甘薯增产菌效果显著

为了探索马铃薯“两高一优”生产的新途径,在三年试验、示范取得理想效果的基础上,1992 年讷河市大面积推广了马铃薯应用甘薯增产菌新技术,并取得了显著的增产、增收效果。

甘薯增产菌是北京农业大学研制的一种新型生物菌肥。其使用方法:(1)拌种:每公顷用甘薯增产菌 150 克,兑适量的清水后均匀地喷在 1 500 公斤种薯表面,阴干 1~2 天后即可播种。(2)喷雾:在马铃薯出苗后至分枝前每公顷用甘薯增产菌 150 克,兑 225 公斤清水,进行全株喷雾。

据 1992 年 8 月 10 日定点调查,应用甘薯增产菌拌种的马铃薯较对照平均株高增加 4.6 厘米,茎粗增 0.24 厘米,叶长增 0.9 厘米,叶宽增 1.0 厘米,根数多 6.5 条,每株块茎增加 138.5 克;单株结薯率提高 20.8%;病株率降低 30.7%;植株整齐,叶色浓绿,开花提早 1~2 天。收获期观测,植株枯死较晚,无花叶,结薯多,薯型整齐,坏、烂、龟裂薯极少,薯表光滑粘土少。平均公顷较对照增产 10 762 公斤,增产 28.9%,增收 1 076.2 元。其中最高公顷增产 16 779.2 公斤,增产 30.2%,增收 1 677.9 元。

甘薯增产菌在马铃薯生产上的应用,拌种方法增产效果好于喷雾(增产 21.5%),更好于广谱增产菌(仅增产 14.1%)。

实践证明,甘薯增产菌具有用量小,成本低,使用方便,抗病,无污染和增产效果显著等特点。因此,甘薯增产菌在马铃薯生产上的应用将具有广阔的前景。

(讷河市农业技术推广中心 杜玉荣 赵金福 于金昌 崔峰魁)