

结果:中国春, Tc^{*2}/CS 的回交 F_2 后代叶锈反应符合 2 对和 3 对基因的分离比率, 然尔, 两个 F_2 群体的各自反应符合 2 对基因分离比率。这是 CS 的两个基因控制叶锈反应, 其中一个为 $Lr12$ 。从 Tc^{*2}/CS 分离出的抗叶锈植株的抗性反应类似 $RL6011(Lr12)$ 。由于 CS 和 $RL6050(Lr34, LrT3)$ 、 $L897(Lr34)$ 、 $RL6058(Lr34)$ 的 F_2 群体是纯合抗性, 故第二个基因是 $Lr34$ 或是一个等位基因。由于 LrF^3 对接病菌素不表现抗性, $CS-RL6050$ 组合中表现出了三基因分离。从 Tc^{*2}/CS 分离出的具有抗性的后代, 其抗性分离低于 $RL6011$, 但接近 $RL6058$ 。抗性为回交进入 Tc 的。从 $Tc^{*5}/CS(RL6091)$ 再得到的纯合抗性选系的抗性接近于 $RL6058$ 。 $RL6091/RL6058$ 的 F_2 在锈病圃里不分离, 这说明 $Lr34$ 基因是从 CS 转进 Tc 。

除 $CS/Tc4A$ 和 $CS/Tc7D$ 外, $CS-Tc$ 代换系的叶锈反应同中国春, 由于 $Lr12$ 和 $Lr34$ 基因分别与这些染色体有关, 可以预料, 它们各自反应不同。 $CS/Tc7D$ 的反应与 $RL6011(Lr12)$ 相同, 这说明 $CS/Tc7D$ 有 $Lr12$ 没有 $Lr34$ 。 $CS/Tc4A$ 的抗性反应仅稍高于 CS, 但该品系的抗性高于 $RL6058(Lr34)$ 。可能 CS 具有与 $Lr34$ 相互作用的其它基因, 致使抗性变小。

Sturdy, $Tc^{*2}/Sturdy$ 的回交 F_2 后代非常符合 2 对基因分离比率, 说明 *Sturdy* 具有 2 对成株抗性基因。

讨论: 在 1989 年锈病圃里, 回交品系 $Tc^{*5}/CS(RL6091)$ 和 $Tc^{*4}/Sturdy$ 都具有 $Lr34$, 抗性反应与具有 $Lr34$ 的 Tc 回交品系相似(e. s. $RL6058$)。由 *Piech* 和 *Supryn*(1978) 定位在 7D 染色体上的叶锈成株抗性基因是 $Lr34$, 在这以前已发现与这条染色体有联系(*Dyck*, 1987)。除 $Lr12$ 和 $Lr34$ 外 CS 具有 $Lr31$ 基因。并确定在染色体 4A8 上(*Sinsh* 和 *Mcintosh*, 1984)。这与 $Lr27$ 是一对互补基因, 在 CS 里不表达。抗性表达需 2 个基因。本研究里, 抗性有超值分离, 回交 F_2 后代更符合 3 对基因的分离比率而不是 2 对。 $Lr31$ 是否与其它基因($Lr34$)互作产生更好的抗性尚不清楚。然尔, 已知 $Lr34$ 能与其它基因互作提高抗性(*Dyck* 和 *Samborski*, 1982)。在 CS 里 $Lr34$ 和 $Lr31$ 基因两者有互作的可能性, 需要进一步研究。

Sauhney et al. (1989) 提出了叶锈的持久抗性, 是通过苗期的特殊基因和成株抗性基因相结合而获得的。他们曾报道代换系 $CS/KF1A$ 和 $CS/KF2B$ 分别具有 $Lr10$ 和 $Lr23$ 基因, 比 CS 的抗性更高。然尔 CS 成株抗性应归于 $Lr12$ 和 $Lr34$, 回交品系携带了这两个基因, 而不是 CS 本身。因此它们可在育种上利用。

$Lr34$ 基因目前在许多小麦种里出现。众所周知 $Lr34$ 是从中国引进的(*Dyck*, 1977)。发现中国春具有 $Lr34$ 特征后, $Lr34$ 得到广泛应用。最近, *Sears*(1988) 追踪 CS 的历史, 最初的名字叫中国白, 约 1900 年英剑桥大学植物育种所从中国得到。很快被阿根廷育种家 *W. O. Backhouse* 引进南美, 本世纪初 CS 在南美小麦育种中得到应用。尽管证实 CS 具有如此广的 $Lr34$ 基因是不可能的, 但通过阿根廷栽培种 38MA 引入育种项目是可能的。38MA 是阿根廷当地品种 *Barleta* 和 CS 杂交得到的, 38MA 在许多阿根廷栽培品种的系谱里出现(*Kohli* 1986)。*Roelfs* (1988) 提出 *Americano 44D* 是从乌拉圭陆地来的, *Alfredo chaves* 是从巴西陆地来的, 它们也许是 $Lr34$ 和 $Lr12$ 或 $Lr13$ 基因的来源。由于 $Lr34$ 分布广泛, 它可能是同一个来源被引入小麦育种种质中去的。

(张月学摘译 孙光祖校)

独联体国家含磷石膏的农业利用

料浆法磷铵是目前世界各国生产氮磷复合肥的主要方法, 其副产物杂质较多, 用于工业回

题较大,在农业生产上应用有良好前景。目前世界磷石膏利用率为3%左右,独联体国家大于7%。九十年代末年产磷石膏2 000万吨,年利用量超过150万吨,主要用途为改良碱土和作为硫酸来源,可单独施用,也可与其它肥料混配施用。

作为农用化学产品,前苏联制订的农用技术指标并不高,要求也不严格,其主要内容是氟(水溶性)不超过0.3%,实际上达到0.4%的也在应用。主要成分二水硫酸钙有二种规格,一种含量为92%,一种为80~90%。 CaO 30.58~39.40%, SO_3 45.5~49.5%,全量 P_2O_5 1.07~1.44%。因为产品中的钡、锶和稀土元素含量没有超过地壳的含量限度,对重金属没有提出控制指标。

在农业应用时,由于目的不同,施用方法和用量有很大差异。作硫酸应用,一般每公顷300公斤左右,局部改土每公顷数吨,全面改土最高用量可达30吨。改土施用量需根据土壤代换性钠含量计算,一般以把代换性钠降至2毫克当量/百克为宜。

关于磷石膏含氟量,规定水溶性氟不超过0.3%,远远低于普通过磷酸钙(1~2.8%)。原苏联规定面粉含氟标准为1毫克/公斤,小于2毫克/公斤无害,饲草小于30毫克/公斤无害。试验证明施用量为1.5吨/公顷时,大麦秸秆和玉米秸秆氟积累量远远低于标准。土壤含氟量超过6~10公斤/公顷,对某些作用会产生影响,每公顷10吨的施用量带入的氟明钦超过允许量,因此,需要对高用量进行控制,最有效的方法是与有机改土剂配合施用,如甜菜废渣及糠醛渣等。

(孙铁男摘译自[苏]化肥工业)

科技简讯

美国野生稻的主要栽培技术

美国野生稻(*Z. Palustris*)生长在明尼洲北部、威斯康星北部和加拿大南部的浅水和溪水中生长。做为人类的食物已有一千年的历史,并把它做为田间作物栽培是从1950年开始的,面积由1950年的一公顷,迅速增长到1978年的18 000多公顷,平均单产由每公顷37公斤提高到123公斤。

目前,由于野生稻含有较高的蛋白质(12.4~12.5)和丰富的维生素B(野生稻 B_1 0.45、 B_2 0.62;大米 B_1 0.24、 B_2 0.05),其产品不仅在北美,而且在东欧也有一定的市场,其价格种子每磅5美元,加工后一磅产品达25美元。

野生稻的有水栽培及茎、叶、根的外型与水稻相仿,但从结实部位上看与水稻不同,野生稻雌雄同株,雌花序位于同花序雄性部位的上端,其种子种皮呈黑色长粒,象野燕麦。

我省在国内首次从美国引种,从1988年开始承担了黑龙江省农科院引种栽培试验,并试种成功。

经几年的美国野生稻引种栽培试验,提出如下栽培方法及技术措施。

一、直播栽培

(一)春季直播栽培

1. 种子贮藏和播前催芽处理