

# 不同药剂浸种对甘蓝一代杂种 种子活力及成苗影响

秦智伟 许蕊仙 张慧恂 李景富 李桂英

(东北农学院园艺系·哈尔滨市)

种子是重要的农业生产资料之一,种子质量的优劣对农业生产有直接的影响。我省今年春季由于玉米种子芽率过低,造成的损失近几十万元。这类问题在蔬菜种子方面表现也较突出。尤其是近些年来在甘蓝生产上广泛地使用一代杂种。而一代杂种的亲本又都是自交不亲和系,经连续多年的人工强迫自交繁殖,造成生活力严重下降,结果其一代杂种种子活力也随之降低,再加上不同年份采种期环境条件的影响,使得甘蓝一代杂种种子活力不高,有些种子的芽率也很低。目前我国甘蓝种植面积在460万亩以上,每年种子用量可达15万公斤之多,其中以中甘11号和京丰一号为代表的一代杂种种子用量约占75~80%左右,生产上应用的中甘11号和京丰一号等一代杂种种子芽率很少能达到80%标准,大多数都在30~65%之间。可见除甘蓝品种种子纯度质量外,种子的芽率低也是影响生产的因素之一。为了提高种子活力,除了解决种子本身内在的遗传生理问题之外,许多学者都研究通过外在因素,如药剂处理、物理处理等方法来提高种子的芽率及幼苗的活力。赖天斌、陆士伟采用0.25%、0.5%和1.0%的 $H_2O_2$ 浸种,以促进杂交水稻种子发芽及提高种子活力。孙桂娥用30%的 $H_2O_2$ 处理菠菜种子,发现其种子发芽快。

郑晓鹰用0.03%的 $H_2O_2$ 对茄子进行萌发试验,同样发现 $H_2O_2$ 有打破种子休眠,促进发芽的效果。罗会明利用磷酸钾溶液处理胡萝卜种子,发现一定渗透压溶液处理种子,可以缩短胚根突破种皮的时间和提早发芽,提高发芽的整齐度。但对甘蓝一代杂种种子进行的药剂处理以提高其活力的研究报导较少。本试验试图利用不同化学药剂、不同浓度对目前我省生产上应用较多的甘蓝一代杂种种子进行处理研究,以期从中选出能提高甘蓝一代杂种种子芽率及幼苗生长活力的最适药剂处理方法浓度。为甘蓝生产及种子工作提供有一定实用价值的理论与技术。

## 材料与方法

1. 供试材料 试验选用目前我省栽培面积较大,用种量较多的中甘11号、京丰一号和东农605等三个杂交品种。中甘11号种子来源于中国蔬菜花卉研究所。京丰一号和东农605种子来源于本院。

2. 药剂种类、浓度及处理方法 试验选用三种药剂即 $H_2O_2$ ,设0.25%、0.50%和1.00%三个浓度;碧全,设500倍、750倍和1000倍三个浓度; $KNO_3$ ,设0.01M、0.05M和0.10M三个浓度。以自来水处理

作对照, 供试品种与三种药剂、三个浓度间组成 30 个处理组合, 每一处理组合重复三次, 每一处理随机取两份各 200 粒种子。各处理在 30℃ 条件下浸种 3 小时后, 取出用清水漂洗三次。用于芽率试验的组份置于 25℃ 恒温箱内发芽, 用于成苗试验的组份播种于盛土的塑料播种箱内, 置于温室内。

### 3. 分析调查项目:

发芽试验七日内全部正常  
发芽种子数

$$\textcircled{1} \text{ 发芽率}(\%) = \frac{\text{发芽种子数}}{\text{供检种子数}}$$

$$\times 100;$$

②活力指数 (VI) =  $S \times GI$ ; ③芽长: 发芽第五天的芽长度 (mm)。测量 20 个个体取平均值; ④根长: 发芽第 5 天根系长度 (mm); ⑤苗高: 播种后 21 天幼苗高度 (cm); ⑥成苗率: 以播种后 21 天长到三叶期的株数占种子的百分比表示。

4. 样品制备: 取发芽第 6 天的幼芽每份样品 2 克, 于研钵中加入 5ml 提取液, 研至匀浆, 在 4000 转/分下离心 15 分钟, 取上清液备用。

## 结果与讨论

### 一、不同药剂浸种对甘蓝一代杂种种子芽率和活力的影响

1. 对芽率的影响 (见表 1):  $H_2O_2$  处理芽率效果方差分析结果表明, 处理浓度间差异不显著, 但从平均值上看, 1.0% 的浓度处理效果好。处理品种间差异显著, 以 1.0%  $H_2O_2$  浸种东农 605 和京丰一号效果最为明显, 可以提高芽率 5% 左右。其次是中甘 11 号, 可提高芽率约 2%。

碧全是一种新型的植物健生素, 含有植物所需要的多种氨基酸及矿物质元素, 对提高种子活力有一定效果。碧全处理芽率效果方差分析结果, 处理浓度间及品种间都存在着显著差异。其中以 1000 倍液处理效果最

表 1 不同药剂浸种对甘蓝一代杂种种子发芽率的影响

| 效果<br>处理     | 品种    | 中甘11号 | 京丰一号  | 东农605 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
|              |       |       |       |       |
| $H_2O_2$     | 0.25% | 88.67 | 66.00 | 73.67 |
|              | 0.50% | 89.00 | 62.67 | 76.67 |
|              | 1.00% | 91.00 | 66.00 | 80.00 |
| 碧全           | 500倍  | 84.00 | 57.67 | 72.00 |
|              | 700倍  | 86.67 | 62.00 | 76.33 |
|              | 1000倍 | 91.00 | 64.33 | 77.00 |
| $KNO_3$      | 0.01M | 81.33 | 60.00 | 72.00 |
|              | 0.05M | 81.33 | 58.00 | 68.33 |
|              | 0.10M | 92.33 | 66.67 | 80.67 |
| 对照( $H_2O$ ) |       | 88.00 | 61.33 | 74.67 |

佳, 对供试三个品种均可提高芽率 3% 左右。其次是 750 倍液。碧全 500 倍液浸种后, 芽率降低 2—4%, 说明高浓度碧全对甘蓝一代杂种种子萌芽有抑制作用。这可能是高浓度的碧全液影响种子呼吸作用, 或是阻碍种子对水分的吸收所致。 $KNO_3$  溶液可以调节种子渗透压及氧气供给, 从而可以促进种子发芽。这种效果只是在幼苗初期明显。试验结果表明,  $KNO_3$  溶液处理浓度及品种间都存在显著差异。以 0.10M  $KNO_3$  溶液浸种处理东农 605 和京丰一号效果最为理想, 可以提高芽率 5—6%。

2. 对活力指数的影响 (见表 2): 活力指数是将发芽指数和幼苗生长率两个指标结合起来计算。因此更能体现种子活力的水平, 即体现出幼苗生长强弱, 又能体现发芽的速度。活力指数愈高表示种子活力愈高。用  $H_2O_2$  处理对活力指数的影响, 浓度间及品种间效果都显著。用 1.0% 浓度浸种对三个品种都有效果, 其中以处理中甘 11 号效果最为明显, 可以提高活力指数 70.78。碧全处理浓度间差异显著。用 750 倍和 1000 倍液浸种对于提高三个品种的活力指数均有效果, 其中以 1000 倍液浸种中甘 11 号效果最为显著, 其次是京丰一号和东农 605。

$KNO_3$  处理浓度和品种间差异都显著,以 0.10M 液处理中甘 11 号效果最好,其次是处理京丰一号和东农 605。从上述结果来看,用三种药剂浸种处理都可以提高甘蓝种子活力。其中以 1.0% 的  $H_2O_2$  和 0.10M 的  $KNO_3$  溶液处理效果较为理想。供试品种间以中甘 11 号对药剂处理效果最为敏感,其次是京丰一号和东农 605。

表 2 不同药剂浸种对甘蓝一代杂种种子活力指数的影响

| 效果<br>处理     |       | 品种<br>中甘11号 | 京丰一号   | 东农605  |
|--------------|-------|-------------|--------|--------|
| $H_2O_2$     | 0.25% | 125.34      | 91.11  | 109.11 |
|              | 0.50% | 151.10      | 84.07  | 97.95  |
|              | 1.00% | 196.99      | 103.67 | 123.04 |
| 碧全           | 500倍  | 125.57      | 57.31  | 81.79  |
|              | 700倍  | 138.25      | 61.52  | 78.78  |
|              | 1000倍 | 163.61      | 93.44  | 89.87  |
| $KNO_3$      | 0.01M | 152.29      | 89.39  | 121.70 |
|              | 0.05M | 176.55      | 103.13 | 120.67 |
|              | 0.10M | 177.50      | 121.39 | 121.78 |
| 对照( $H_2O$ ) |       | 126.21      | 74.53  | 75.39  |

## 二、不同药剂浸种对甘蓝一代杂种芽长及根长的影响

1. 对芽长的影响: 方差分析结果表明,  $H_2O_2$ 、碧全和  $KNO_3$  三种药剂处理浓度间及品种间都存在显著差异。从表 3 可以看出, 除碧全 500 倍和 750 倍液处理京丰一号效果不显著之外, 其余药剂不同浓度浸种对甘蓝一代杂种芽长均有促进作用。其中以 1.0%  $H_2O_2$  和 0.05M  $KNO_3$  溶液浸种效果最佳, 其次是 1000 倍碧全。处理效果品种间有差异, 以中甘 11 号表现最为敏感, 其次是东农 605 和京丰一号。另外从幼苗生长势来看, 用  $H_2O_2$  浸种的幼芽细长, 用  $KNO_3$  浸种的幼芽生长较粗壮, 将来能发育成壮苗, 这可能与  $KNO_3$  即可以提供营养又可以调节细胞的渗透压作用有关。碧全浸种效果介于二

者之间, 优于  $H_2O_2$  浸种。

## 不同药剂浸种对甘蓝一代杂种

表 3 芽长及根长的影响

| 效果<br>处理     |       | 品种<br>中甘11号 | 京丰一号 | 东农605 |
|--------------|-------|-------------|------|-------|
| $H_2O_2$     | 0.25% | 31.7        | 33.4 | 32.2  |
|              | 0.50% | 36.8        | 31.7 | 28.1  |
|              | 1.00% | 44.9        | 35.5 | 35.3  |
| 碧全           | 500倍  | 31.4        | 22.7 | 24.5  |
|              | 700倍  | 34.1        | 23.6 | 22.4  |
|              | 1000倍 | 38.5        | 34.1 | 26.5  |
| $KNO_3$      | 0.01M | 35.2        | 32.3 | 31.5  |
|              | 0.05M | 47.7        | 39.7 | 40.1  |
|              | 0.10M | 39.8        | 38.8 | 34.8  |
| 对照( $H_2O$ ) |       | 29.5        | 28.7 | 22.5  |

2. 对根长的影响: 除  $H_2O_2$  浸种效果显著之外, 碧全和  $KNO_3$  浸种效果的方差分析都不显著。在  $H_2O_2$  三个处理浓度中, 以 1.0% 浓度浸种, 对根系伸长的促进作用效果最为明显。这与对芽长的促进作用相对应, 能够保持幼苗地上部与地下部的平衡, 有利于培育壮苗。碧全和  $KNO_3$  溶液从处理效果平均值来分析, 1000 倍的碧全和 0.05 M  $KNO_3$  溶液浸种对幼苗根系伸长有一定作用。尤其是经碧全浸种的根系须根较多, 有利于吸收养分, 培育壮苗。而经 0.05 M  $KNO_3$  浸种处理的根系长而粗, 但须根较少。

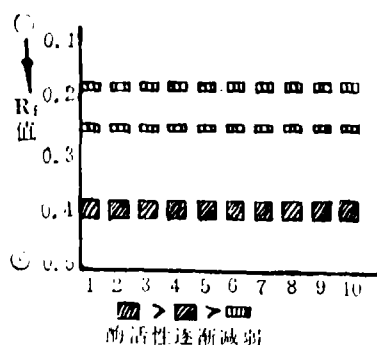
## 三、不同药剂浸种对甘蓝一代杂种苗高及成苗率的影响

1. 对苗高的影响: 幼苗生长势是壮苗的标志之一。用 1.0% 的  $H_2O_2$ 、750 倍的碧全和 0.10M 的  $KNO_3$  溶液浸种, 对幼苗生长均有明显的促进作用。尤其是经 750 倍碧全和 0.1M  $KNO_3$  溶液浸种的甘蓝幼苗生长势旺盛, 植株整齐粗壮, 叶片浓绿, 肥厚, 根系发达符合壮苗标准。处理效果品种间有差异, 以中甘 11 号表现效果最为明显, 其次是东农 605 和京丰一号。

2. 对成苗率的影响：就生产实际意义而言，种子活力高低主要应体现在成苗率和壮苗上。经过 1.0% $H_2O_2$ 、750 倍碧全和 0.10MKNO<sub>3</sub> 溶液浸种处理种子的成苗率明显提高。特别是 1.0%的 $H_2O_2$ 、溶液浸种效果最为显著，可提高成苗率 9—15%这对生产实践有重要的指导意义及实用价值。

#### 四、不同药剂浸种甘蓝一代杂种种子同工酶分析

1. 不同药剂浸种对中甘11号种子芽期过氧化物酶同工酶的影响：对用  $H_2O_2$ 、碧全和KNO<sub>3</sub> 浸种处理的中甘 11 号品种芽期取样分析其过氧化物酶同工酶变化情况，结果表明，经过三种药剂不同浓度处理的中甘11号品种芽期过氧化物酶同工酶的酶谱带数量和相对迁移率（Rf 值）与对照相比，均无差异。只是用 1.0% $H_2O_2$  浸种的中甘 11号在酶活性上高于对照及其它处理组合（见图一）。



图一 不同药剂浸种对中甘11号种子芽期过氧化物酶同工酶的影响

1为对照，2为0.25% $H_2O_2$ ，3为0.50% $H_2O_2$ ，4为1.00% $H_2O_2$ ，5为500倍碧全，6为750倍碧全，7为1000倍碧全，8为0.01MKNO<sub>3</sub>，9为0.05MKNO<sub>3</sub>，10为0.10MKNO<sub>3</sub>。

2. 不同药剂浸种对中甘11号种子芽期酯酶同工酶的影响：通过对中甘11号品种各处理组合芽期取样酯酶同工酶分析结果表明，经过 $H_2O_2$ 、碧全和KNO<sub>3</sub> 浸种处理的中甘11号种子芽期酯酶同工酶，在酶谱带数量

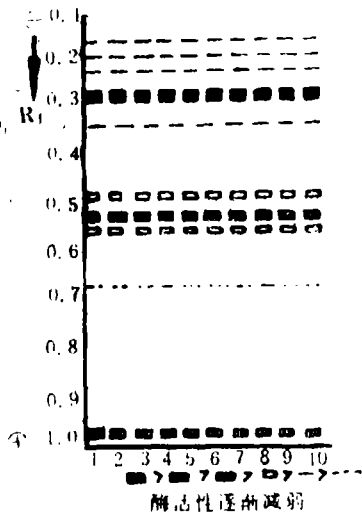
及相对迁移率方面，同对照相比也均无差异（见图二）。但用0.05M和0.01MKNO<sub>3</sub>溶液处理的组合，在酶的活性上有所下降。因此认为用 $H_2O_2$ 、碧全和KNO<sub>3</sub> 溶液对甘蓝一代杂种种子进行浸种处理，只能对种子发芽及生育的生理过程有一定的影响，而对品种的遗传性无影响。

#### 五、不同药剂浸种对甘蓝一代杂种种子活力及成苗影响效果的综合评价

高活力种子的效果在于：“增加作物产量、缩短开花期、增强抗逆性、减少病虫害”。白菜种子活力与田间产量相关，提高种子活力，可以相应地提高田间量。因此在生产上选用高活力种子播种或提高播种种子的活力，不仅可以使幼苗快速而茁壮生长，还可以建立一个整齐一致的植物群体，从而保证了植株密度产量及质量。

综合上述试验结果，首先从不同药剂浸种效果上来看，1.00% $H_2O_2$ 、750倍或1000倍碧全以及0.05M或0.10MKNO<sub>3</sub>溶液，对提高甘蓝一代杂种种子芽率、活力及成苗率，均有不同程度的效果。但是从生产实践角度出发，就提高种子活力和成苗率而言，以1.00%的 $H_2O_2$  浸种处理效果最为理想，可以提高成苗率 9~15%。这样可以适当减少农业生产投入。然而从即提高种子活力和成苗率，又能培育健壮秧苗的立场出发，认为选用 750倍碧全或 0.10MKNO<sub>3</sub> 溶液浸种较为理想。这种处理即可以提高种子活力，增加成苗率 3~8%，而且育出的秧苗整齐粗壮，叶子浓绿肥大，有较好的抗逆性，是生产上希望的秧苗。其次从品种对药剂的敏感性上看，供试三个品种间的处理效果有差异，总体上看是中甘11号对不同药剂处理效果优于东农605和京丰一号。从目前我省甘蓝生产形势分析，春甘蓝占甘蓝生产量的60—70%以上。而且在春甘蓝品种中，又以中甘11号居首位，约占播种面积的80%以上。近两年生产上反映中甘11号有芽率降低活力减弱

的现象，因此，若能采用药剂处理来提高中甘 11 号种子的芽率、活力及成苗率，对甘蓝生产将有较大的实用价值。



图二 不同药剂浸种对中甘号种子芽期酶同工酶的影响

1 为对照，2 为 0.25%  $H_2O_2$ ，3 为 0.50%  $H_2O_2$ ，4 为 1.00%  $H_2O_2$ ，5 为 500 倍碧全，6 为 750 倍碧全，7 为 1000 倍碧全，8 为 0.01MKNO<sub>3</sub>，9 为 0.05MKNO<sub>3</sub>，10 为 0.10MKNO<sub>3</sub>。

由于本试验条件限制，关于甘蓝种子活力与产量及熟期的关系还有待进一步研究。从本试验结果看高浓度碧全浸种对种子萌芽及成苗有一定的抑制作用。所以在应用碧全浸种时，选择浓度范围应持慎重态度。

(参考文献略 收稿时间1990年12月20日)

农业部长谈科技兴农

农业部刘中一：不能仅以产量丰歉断定农业形势好坏，必须对农业有一个全面正确的分析。一是抗御自然灾害的能力无明显提高；二是开发和合理利用自然资源的水平不高；三是保证农业发展的物质基础薄弱；四是有很多地方只停留在“口号农业”上；五是农民积极性还没充分发挥，因而，仅以粮食丰歉断定农业形势的好坏是不全面的。

当前农业生产形势不容乐观，灌溉面积减少，水土流失严重，支农工业的薄弱和经济运行机制不健全，已成为农业稳定发展的制约因素。可谓“负荷沉重，任务艰巨”。对此，要求全国农业部门在保证全国人民的基本生活需要，保证工业生产所必须的原料及对外贸易需要的前提下，用三五年的时间，把科技兴农抓上去，确保农业在1991年到2000年再上两个新台阶。 摘自《中国经济新闻》

葡萄园管理年工作历（三） 黑龙江省东宁县 陈希山

| 日 期   |             |   | 主要工作内容   |                |         |                                       |        |
|-------|-------------|---|--|----------------|---------|---------------------------------------|--------|
| 物候期   | 月           | 旬 | 枝蔓管理   | 肥水供应           | 激素微肥    | 病虫害防治                                 | 其 他    |
| 果实成熟期 | 10          | 上 | ①中晚熟果采收完；  | ②基肥；<br>③灌采后水； | 喷磷酸二氢钾； |                                       |        |
|       |             | 中 |  | 灌越冬水；          | 喷磷酸二氢钾； |                                       |        |
|       |             | 下 | ①冬剪（结合采捆条）；<br>④下架顺蔓捆扎；  | ③灌封冻水；         |         | ⑤喷 5 度石硫合剂 ②清扫栽植沟；<br>加五氯酚钠； ⑥埋一次防寒土； |        |
| 落叶休眠期 | 11          | 上 |  |                |         |                                       | 埋完防寒土； |
|       | 11月中旬至翌年3月末 |   | 1. 总结当年生产经验教训，走访专业户、科技人员，吸取经验；<br>2. 带着问题学习科技资料，然后制定明年生产计划和技术措施；<br>3. 引进葡萄新品种，筹备药品、器材等明年生产准备。 |                |         |                                       |        |

注①工作中，标有①②…⑥号者，为作业的先后顺序。  
没标者，可先可后。②表中所列“物候期”与日期，是按黑龙江省东宁县的时间。