

蔬菜种子播前处理概述

张文峰

岳玉琴

齐

心

邵

华

种子播前处理是蔬菜生产中一项重要的技术环节。其方法不同,效果各异。主要作用是能够打破种子休眠、提早萌发、增强种子活力、提高发芽率及幼苗抗寒能力。有些处理方法,如磁场处理、种子包衣处理及微肥处理等,不仅提高种子活力,还对蔬菜整个生育期都有促进作用。此外药剂处理还能防治苗期病虫害发生。所以,种子播前处理是一项很有效的增产措施。现就当前蔬菜采用的播前处理的方法简要概述一下:

一、简易处理 在播前进行种子晾晒、精选、洗涤等,除去腐烂、破损、小粒、瘪粒、虫蛀等种子和杂物及种子表面抑制发芽的物质。菠菜和胡萝卜还可进行去壳和搓毛处理,对种子的萌发是有利的。

二、浸种处理 1. 清水浸种 清水浸种是人们常用的种子播前处理。种子经适温浸泡后,种皮吸水变软,透性增强,酶的活性提高,物质转化及代谢加快,有利于播种后早出苗、出齐苗。但 Spaeth 指出,用浸种来加快种子萌发有不利的一面。浸种时种子吸胀太快,使种皮破裂,播种后种子内的氨基酸、蛋白质、糖分等内含物从裂缝处渗漏到种子周围的土壤中,易引起病原菌的繁殖浸染幼苗,同时种子内的养分受到损失。这对于吸水快的豆类表现得更明显,所以豆类可不必浸种。对于瓜类、茄类种子浸种是有利的。浸种时要注意浸种温度及浸种时间。一般浸种:将种子浸在 25~30℃ 的水中。茄果类、瓜果浸 8—12 小时;西瓜、芹菜、胡萝卜、菠菜浸种 4—5 小时即可。温汤浸种:先将种子浸在 55 的恒温水中搅拌 10 分钟,然后进行一般浸种。高温浸种:将种子浸在 70—75℃ 的高温水中不停搅拌到水温为 55℃ 时,保持这一温度浸种 5—8 分钟。高温浸种适于难吸水的厚皮种子,如西瓜;对于黄瓜、茄子在过分干燥下也可采用。温及高温浸种具有消毒作用。2. 硬化处理及水合一脱水处理 据苏联报道,种子反复吸水、干燥处理,能够促进种子发芽,亦可增产。该处理称为 *presowinghavdeing*,即种子硬化处理。其方法是将种子装入有盖的塑料或玻璃容器中,喷洒相当种子重量 70% 左右的水,搅拌后使水充分附着在种子上,盖上盖放置一天,次日打开盖自然干燥,种子多应摊在纸上干燥。反复处理 2—3 次。种子经硬化处理发芽早、耐低温时间长,对发芽不良的种子可增产 20% 以上。硬化处理的种子放在室温下贮藏一段时间,发芽效果与初处理无差异,这为一次处理分期播种创造了条件。水合一脱水处理不同硬化处理的是将种子浸在水中一段时间后(约 2 小时)取出自然风干至原重,再吸水再风干,共进行 2—3 次。此法在国外广为推广,国内尚未应用。Saha 等报道,此法处理后种皮透性增强,吸水力增大,并提高种子活力,能够减少种子贮藏期间生活力的丧失。另据 Srivastava 和 Randhawa(1983)报道,处理后种子蛋白质和脯氨酸含量增加,从而使种子

抗旱性大大提高。而 Bewloy(1982)指出,处理后种子活力提高在于原生质的粘性的弹性增大,蛋白质凝固的温度等。徐本美(1985)进行了干湿调控对茄子种子萌发的影响的试验,结果是:已打破休眠的种子,若进入不适的湿度下萌发,发芽率迅速降低。若经不适的湿处理后再给予短时间回干(水分接近干燥)处理,则迅速增加发芽率。说明适当的干燥透气是茄子萌发的重要条件。3. 渗透调节就是将种子放入水势很低的渗透液中,迫使种子缓慢吸水膨胀,从而更好地完成细胞器及膜系统的修复工作。这样,就不会产生因胀裂而使内含物外渗,减少播种的不利影响;渗透调节应用最广的是 PEG(聚乙二醇)溶液。其特点是本身不能渗入细胞内部,但能维持一个稳定的细胞外低水势环境,使种子吸水缓慢。据报道,胡萝卜种子用 25.3%PEG 溶液在 15℃ 下处理 7 天,后移到 10℃ 下萌发,其发芽

率盛期天数(从播种到出苗数达到总数一半时间的天数)为2.5天,对照则为10天。另据Atherton和Farooque报道,将菠菜种子浸在-12.5℃PEG溶液中14天(在10℃下)发芽率提高。如把处理后的种子干燥到原含水量贮存在5℃下32天不丧失这一效果。顾智章(1984)用33%PEG溶液在15℃条件下处理耐寒蔬菜韭菜、胡萝卜、茴香、洋葱及菠菜14天。然后在不同的温度下发芽试验。结果是除洋葱外,在15℃下播后5天韭菜、胡萝卜、茴香及菠菜的发育率为36%、52%、22%及4%,而对照为24%、48%、0%及0%;在20℃下有类似的结果。顾智章等还对喜温蔬菜甜椒、茄子、辣椒、西瓜、黑籽南瓜等采用不同浓度PEA处理,结果是浓度15~25%为最好。国外认为浓度在25~33%之间为好。郑晓鹰等(1985)用30%渗透液配制成0.7%双氧水复合液处理菠菜、冬瓜、豌豆等种子,比PEG溶液单处理效果好。童尧明等(1989)用20%PEG溶液在15~20℃下处理“上海甜椒”新种子和陈种子2~6天,处理后水洗晒干,在干燥箱内分别存2周和20周,然后催芽试验,调查结果,PEG处理对供试甜椒种子活力皆有影响,贮存20周的种子发芽势应得到增强。Khan等认为,种子经PEG溶液处理后活力提高与促进了蛋白质合成及酶活性提高有关。还有学者认为是RNA合成量增加的结果,对于老化种子活力的提高于膜系统修复、细胞内抗氧化系统的活化、ATP含量提高等生理生化有关。4. 化学处理 种子化学处理应用的化学试剂很多。如H₂O₂、KNO₃、KMnO₄以及微肥、激素、药剂等。

H₂O₂能打破种子休眠、促进发芽,所以应用很多。用H₂O₂浸种时,种子中的过氧化氢酶使过氧化氢分解成水和氧,氧气便积聚于种子周围,然后扩散到种子内部,促使有氧呼吸,产生有利于种子萌发的代谢产物。谢文华等(1982)用不同浓度的H₂O₂浸刚采收的未经过熟龄的黄瓜种子(黄瓜种子大约有4周左右的休眠期)24小时,在0.3—1%浓度内能使黄瓜发芽率提高到90%,发芽势提高到80%左右。如果使用30%的H₂O₂,则浸种时间应缩短到8小时,否则,因强氧化作用使胚根受害。宋尧等(1990)用不同浓度的GA₃、H₂O₂、KNO₃处理黑籽南瓜种子24小时,结果是以0.3—0.5%的H₂O₂效果最好,使发芽率及发芽势为36.5%和30.5%的黑籽南瓜提高一倍以上;幼苗的嫁接性状也优于对照。0.05MKNO₃和100ppmGA₃处理也较好,但较H₂O₂成本高。郑晓鹰(1985)用0.03—0.09% H₂O₂处理茄子种子20小时,显著提高了种子的萌发力,而且种子休眠程度越深效果越明显。

KNO₃和赤霉素(GA₃)已作为发芽促进剂列入国

际种子检验规程。经KNO₃浸种后能促进种子萌发和提高抗寒力。袁灵恩(1989)用KNO₃、KN₂PO₄、MgSO₄三种及任意两种1:1混合溶液,浓度均为3%处理黄瓜种子3—4天,能明显提高黄瓜在低温(9—13℃)条件下出苗率,尤为3%的硝酸钾最为显著。在播种前经赤霉素(GA₃)处理,可打破种子休眠,提早萌发,提高发芽率。GA₃促进萌发主要在于它能加速淀粉酶的合成和抵消抑制发芽物质的作用。马铃薯收获后有很长一段休眠期,如用0.5—1ppmGA₃浸薯块10分钟,便可解除休眠。这为二季作及种薯的获得有很大意义。黄瓜、茄果类、芹菜、莴苣GA₃浸种浓度依次为100ppm、100ppm、66—330ppm、20ppm。

三十烷醇是1975年美国里斯从紫苜蓿干草中分离出的一种生理生化活性较强的物质,对植物代谢有调节作用。韦安阜等(1982)用0.1—10ppm的三十烷醇处理番茄、黄瓜、丝瓜等,其发芽率及发芽势都有一定改善。

微量元素用于浸种的有硼酸、钼酸铵、硫酸铜、高锰酸钾、磷酸二氢钾等,浓度多采用0.1—0.02%。经微肥处理,能促进种子萌发,并能补偿土壤中微量元素的不足,有利于蔬菜整个生育期的生长。

药水浸种能够防治种子带菌及地下病虫害。常用的有福尔马林、硫酸铜、磷酸三钠、氢氧化钠等。

三、种子温度处理(多数结合催芽进行)1. 低温处理 许多蔬菜种子要求低温环境解除休眠,即低温处理或低温湿砂层积。对于低温处理有效的蔬菜有:葱、菠菜、芹菜、莴苣、胡萝卜、芸薹属及马铃薯等。处理方法是种子置于5—10℃的低温下处理2—7天,然后移至适温下催芽。这一适温一般也较低(在10℃或15—20℃下。)

蒋有条(1964)对喜冷气候的莴苣、芹菜、茴香、胡萝卜、菠菜浸种4小时后取出,在2—5℃下处理48小时,然后置于适温下催芽,发芽率明显提高。这对夏秋高温季节播种采取低温处理是非常必要的。在催芽过程中,在种子裂嘴时给予1—2天以上的零度以下的低温锻炼,能提高种芽抗寒能力、出芽整齐及加速发育。如番茄胚芽锻炼40天,开花提早12天,花束也增加。2. 高温处理 在高寒山区,蔬菜种子特别是喜温蔬菜种子不易达到完全成熟,经过晒处理有利于种子后熟。黄瓜、西瓜、甜瓜种子经4小时(中间隔1小时)50—60℃干热处理,增产分别为39、35、23%;番茄种子短时间干热处理提高发芽率12%。根据蒋先明(1958)试验,干热处理促进发芽力在于种子吸水力增强和抑制发芽物质的分解与挥发。颜启传等(1986)对菠菜的新陈种子进

行50℃处理4天。发芽试验表明,这种加温处理对促进菠菜种子发芽有良好效果。有些病原菌侵入种子内部,药剂消毒效果不佳,干处理消毒效果较好。干热消毒温度控制在70—80℃之间,具体温度应根据蔬菜种类及种子水量而定。如果干热处理温度过高或种子含水量高,会使种子生理生化活力下降,出芽缓慢及出现了叶畸形。茄科、葫芦科、十字花科蔬菜较耐热,在40℃下预处理,使种子含水量达到3—4%时,再进行75℃3小时的干热处理,对种子发芽力无影响。而黄瓜花叶病毒、烟草花叶病毒、黄瓜黑星病、炭疽病、番茄叶霉病完全受到抑制。豆类蔬菜耐热性差,应注意温度控制。3. 变温处理 变温处理可改善种子的通透性,有利于发芽。变温处理要求在15—30℃之间进行为好,变幅为10—15℃左右。陈种子反应不敏感。在催芽的过程中也可进行变温管理。高温是催芽所用的适温,时间16—20小时;低温为-1—-2℃,时间8—10小时,其进行2—3次。在低温下大芽受到影响大于小芽,在适温下小芽生长速度快于大芽,从而达到芽齐的目的。同时幼芽得到低温锻炼,提高了幼芽的抗寒性。郑晓鹰曾经对茄子进行变温催芽管理,结果是在25—35℃变温中,发芽率为96.3%,而30℃恒温下发芽率仅为72.5%,所以茄子采用变温管理是有效的。

四、电磁处理 电磁处理分为静电处理和磁场处理。两者都可直接处理种子,但磁场处理也可先处理水,再用磁化水浸种。经过电磁处理的种子,其呼吸代谢加强,许多生理活性物质增多,酶的活性增强。这些物质转化都有利于种子的萌发。静电处理种子还能产生强氧化剂臭氧,对种子有消毒作用。阎立等(1987)用静电场处理黄瓜、番茄、青椒、甘蓝种子,方法是将种子放在电场中,排成单层种粒,采用50—400KV/m场强处理1—10分钟。结果是种子活力增强20—40%,并促进种子萌芽和幼苗的生长,从而提高产量5—20%。经过静电处理的西瓜、胡萝卜含糖量大大提高。

磁场处理是将种子以一定速度作切割磁力线运动,使种子被磁化,也可采用同样的方法先将水磁化,再用磁化水浸种。处理次数1—3次。磁场强度用

2000—4000高斯,对蔬菜种子效果最好。脉冲性磁场比恒定磁场好。如果将磁场+r射线,磁场+KNO₃,磁场+高水等复处理比单用磁场处理强。赖光新等(1985)用2000高斯的磁场处理蚕豆、黄瓜种子,提高了黄瓜、蚕豆的发芽势,并能促进早期根的发育,对前期营养生长有一定的促进作用,使黄瓜增产。

五、种子包衣处理 国外应用种子包衣历史悠久,1866年Blessing提出用面糊处理棉花种子以便播种。国内在80年代初才在牧草及甜椒上进行试验。种子包衣处理的方法是利用水溶的或易水解的粘着剂与种子充分混匀,使每粒种子涂上一层粘着剂,然后根据不同的目的加入相应的固体材料,随着种子的不停滚动,固体材料附在种子表面,最后形成种子包衣。播种后,种子包衣剂释放在种子周围的土壤中,对种子提供养分及保护作用。经过种子包衣处理还可使不规则及多毛种子规则化,便于播种、提高播种质量、减少种子消耗,还有助于机械化操作。

在种衣剂中加入呋喃丹、多菌灵、五氯硝基苯、甲拌磷等,能防治地下害虫,种衣剂中加入百菌清、乙磷铝可防治土传病害及种子带菌。在种衣剂中加入化学物质、根瘤菌及激素等,可提高种子活力,促进植株各生育期的生长。

1981年苏联报道,在水中通氯后再对种子进行包衣处理,明显改善播种质量。经过这样复合处理的胡萝卜种子出苗快、出苗齐,可增产12—26%,胡萝卜叶片中叶绿素A和胡萝卜素明显增加。种衣中还可加入植物需要营养成分,如各种微量元素,能防止蔬菜生产过程中缺乏症发生。在种衣剂内加入亲水性物质,干旱条件下免于受害;如加入疏水性物质(或种子表面包一层蜡质)使种子缓慢吸水,可避免种子过度吸水胀裂皮,内含物外渗。

用Vinamu18330和Vinamul8450两种聚乙烯树脂对洋葱种子包衣,经18个月的贮藏,仍不降低种子发芽力,并提高6%;产量提高8.6%。这为播种提早种子包衣,进行大量加工与调运提供可能。

(吉林省蔬菜科学研究所)

欢迎直接从编辑部订阅北方园艺