

## 冬枣离体繁殖技术

王玉珍

(中国科学院石家庄农业现代化研究所·石家庄)

**摘要** 用冬枣的茎尖进行离体繁殖,启动培养用 MS+1mg/kgBA 分化继代培养用 MS+mg/kgBA+0.5mg/kg4pu,诱导生根用 1/2MS+0.25mg/kgIBA,以上培养基分别加 3%和 1.5%的蔗糖,光照强度 2000lx。经过系列研究证明,冬枣继代培养时间不宜超过 50d,生根培养不宜超过 40d。

**关键词** 冬枣 离体繁殖

冬枣是我国独有的优良枣资源,由于成熟期晚,故名冬枣。冬枣不仅有其它枣类抗盐碱、耐脊薄的特点,而且营养价值高,是优良的枣鲜食品种。由于冬枣资源缺乏,而且用常规方法繁殖困难,影响了优良枣品种的大面积发展。我们历经 3 年的研究对冬枣的形态发生,试管苗的快繁方法和技术进行了系统研究。此研究为冬枣特别是对较难繁殖的稀有品种的快繁有很大的应用价值。对促进枣类的培养提供了新的途径,为冬枣的商品化产生打下了良好的基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料 冬枣(Zigiphus jnuba Min)

1.2 方法 ①将休眠芽枝条经水培催芽,在无菌条件下进行常规消毒,以 MS 为基本的培养基,分别附加 6-BA、KT、4-pu 的激素,诱导分化和生根,培养温度为 25℃~30℃,每日光照 12h,光强度 1600~2000lx。②取丛生健壮的试管无根苗 2~2.5cm 诱导生根,每组 30 株,重复 3 次。观察根的形态发生及生根率。③选择不同生根时间的试管苗,生根时间为 20、25、30、35d 4 个水平阶段,观察移栽成活率,新根发生时间,新叶出现时间,叶片的颜色。

## 2 结果与分析

2.1 激素浓度和对比对冬枣分化的影响 冬枣在改良的 MS 培养基上分别附加 6BA、IBA、4pu、KT 诱导分化。结果表明:在加入 0.5~1.0mg/L 4-pu 基中培养分化率高,单芽的分化数随浓度的增加而增多。一般分化数 3~5 个芽,叶片展平、浓绿。但浓度 1.0mg/L 分化数降低。KT 较 4pu 差些,单芽分化数 2~3 个,叶片小、叶片颜色发黄。KT 对冬枣的分化不利,开始

出现松散的愈伤,30d 以后逐渐失去活力。少量的 IBA 对冬枣生长有促进作用,但对分化作用不大。单株分化数为 1.5 个,适宜的配比浓度为 6-BA+4-pu 0.5~1.0mg/L 效果最佳,然后依次类推 IBA 0.5、KT 0.5 NAA 0.5,形态发生受到抑制,表现出叶卷曲,基部有愈伤组织,分化数少等。详见表 1。

表 1 激素对冬枣组培分化苗的影响

单位: mg/L

激素浓度	分化数(个)	株高	分化率(%)
6-BA0.5+IBA0.5	1~3	0.3~1.6	81.6
6-BA1.0+IBA0.5	2~4	0.3~2.0	81.8
6BA0.5+4pu0.5	3~5	0.5~2.3	98.4
6-BA1.0+4pu0.5	3.5~5	0.55~2.8	98.6
6BA0.5+NAA0.5	1~2	0.3~1.0	70.2
6BA1.0+NAA0.5	1~3	0.3~1.1	72.3
6BA1.0+KT0.5			

注:株高指每瓶中的最高苗

由上表可以看出,6-BA 与 4pu 配比,对冬枣的芽分化最有利,6BA 0.5+1+4pu 0.5 的培养基上,株分数 3~5 个芽,分化率 98.4%,98.6%株高为 2.3~2.8cm (表 2)。而在附加 IBA 和 NAA 的培养基上,株分化数和株高明显下降,分别为 81.8%和 72.3%。株高为 1.0~1.1cm,而 6BA 1+IBA 0.5 和 6BA 0.5+INAA 0.5 的培养基上的苗高为 1.6cm 和 2.0cm。此配比有利于冬枣的分化和生长。实验证明,适宜的激素比可以促进形态建成促进生长,芽分化出现较早,10d 出现丛生芽点,20d 可以明显观察到分化出的芽数,而在 6-BA 和 NAA 组合培养基上。丛生芽点出现需要 15d 和 20d 这样大大影响了无根苗的生长。

2.2 激素对冬枣生根的影响 将生长健壮的 2~2.5cm 芽苗剪下,每个芽至少带 2 个叶片,然后接种到 1/2MS 附加 IBA 及不同浓度 4pu 的培养基上(见表 2),由表中可以看出 1/2MS 附加 4pu0.3 生根效果最佳,生根率 90%,25d 后根长 0.2~0.5mm。生根数 3~5 条,根原基出现早,同步化程度高,根的形态正常。高于此浓度或低于此浓度对生根都不利。特别是接种到③④号培养基上的苗生根率低,分析其原因,由于根周围出现愈伤组织,致使根不能直接吸收养分(营养)导致生根率低,根数少等系列问题,这种状态的苗直接影响移栽成活率。

表 2 激素对根的影响

激素浓度	生根数(条)	根数(条)	生根率%	根原基出现
①IBA0.3+4pu0.1	2~4	0.1~0.3	75	13
②IBA0.3+4pu0.3	3~5	0.2~0.5	90.1	16
③IBA0.3+4pu0.5	2~3	0.1~0.2	64	有 20%的愈伤
④IBA0.3+4pu0.7	1~2	0.1	49	有 30%的愈伤

2.3 试管苗的移栽 试管苗生根后,达到移栽标准时,从瓶中取出洗去基部培养基,移栽到通气性好的基质中,用塑料薄膜覆盖,保持温度,经过 20d 左右,待长出新的叶片后,逐渐揭开塑料膜,移栽成活率 90%以上,为了促使小苗生长,要适当浇灌 1/2MS 大量元素营养液。2 个月以后定植苗圃。

3 小结

3.1 由于果树生长周期长,而且个体生理生化特点各异,所以在一定程度上组培繁殖难度大。冬枣也不例外。因此,很大程度上影响了它的发展。本文采用组织培养技术繁殖冬枣,取材时间以春季萌动芽生长点(0.3~0.5mm)。这种芽带病率低,分化系数高,生长快。

3.2 材料接种到 MS 附加 6BA1,4pu0.5 的培养基能很快进行分化、生长、形成丛生无根苗,无根苗又在附加 4pu0.3 IBA0.3 的 1/2MS 培养基上完成生根过程,全过程一般需 60~80d 完成。

3.3 组培冬枣的无性繁殖,与常规果树类品种,如苹果、海棠、梨相比,生长周期长,分化系数低。试管苗移栽难度大,苗圃定植时间要求严格。关于冬枣速生问题有待于深入研究。(邮编 050021)

的羽化盛期和卵孵化盛期人工捕打成虫、幼虫,防治效果很好。

4.3 药剂防治 在马铃薯瓢虫卵孵化始盛期,幼虫分散危害前,可用 50%的辛硫磷乳油 1000~1500 倍液喷雾;用 5%氯氰菊酯 3000~4000 倍液喷雾,具有很好防治效果。对茄子、番茄等蔬菜田用药,尽量不用或少用有机磷农药,而采用菊酯类农药,以降低人畜的残毒。(山东省济宁农业学校 272131)

马铃薯瓢虫发生规律与防治

王昭辰 杨卫国 王玉苹

1 形态特征

马铃薯瓢虫属于昆虫纲、鞘翅目、多食亚目、瓢甲科。其形态特征如下:

1.1 成虫 半球形、赤褐色、全身密生黄褐色的细毛,体长 6.6~7.1mm,每鞘翅上有 24 个黑斑,故又称二十八星瓢虫。

1.2 卵 炮弹形,长 1.3~1.5mm,卵上有纵纹;初产时鲜黄色后为黄褐色;卵块中的卵粒较分散。

1.3 幼虫 纺锤形,头部淡黄色,口器及单眼黑色,胸腹部鲜黄色,每一体节生有 6 个枝刺,基部有淡黑色的斑纹。

1.4 蛹 椭圆形,淡黄色,体长 6mm 左右;背面隆起,上有黑色斑纹,腹部末端为幼虫蜕皮所包围。

2 为害状

马铃薯瓢虫主要危害马铃薯、茄子、番茄等,其次危害黄瓜、大豆等作物,分布于河北、山西、山东、河南等地。它主要以成虫、幼虫危害植物的叶片和茄果。成虫主要取食叶片,轻者在叶片上留下许多密密麻麻失绿的斑点,重者造成缺刻;在果实上取食后造成刻痕和伤疤。低龄幼虫在叶背啃食叶肉仅留下薄薄的表皮,被害部形成有规则的平行的半透明的细凹纹;老熟幼虫则咬食叶片和茄果,叶片上留下缺刻或穿孔,果实上留下不规则的疤痕。受危害的果实发苦、畸形,使产量和品质大大下降。

3 生活习性

3.1 马铃薯瓢虫在山东省每年 2 代,以成虫群集在发生地附近背风向阳的各种缝隙或枯枝、杂草下 3~7cm 深的土下、石块下等处越冬。第 2 年 5 月间马铃薯出芽时出现,6 月上、中旬为产卵盛期;7 月下旬至 8 月上、中旬为羽化盛期;靠成虫迁飞在田间传播;第二代成虫在 9 月中、下旬迁移越冬。

3.2 卵主要产在生长茂盛的马铃薯主茎的叶片的背面,20~30 粒成块。如果成虫在越冬前只吃茄子而没有吃马铃薯,则不能产卵。

3.3 成虫、幼虫是危害马铃薯、茄子的主要虫态,并且有假死的习性,还有自食卵粒的习性。

4 防治措施

4.1 越冬防治 越冬成虫不食不动,是生活史中最薄弱的一环。因此,可于冬季或早春进行捕捉。另外,还可以铲除和焚烧田间、地头的枯枝、杂草,消灭其越冬场所。

4.2 人工捕打 于产卵盛期,人工摘除卵块,在成虫