

工厂化生产草莓组培苗 降低成本的几项措施

1. 培养瓶的选择

在传统的植物组织培养中,多以玻璃三角瓶为培养容器,其优点是透光性好、轻便,非常适用于科学研究。其缺点是价格高、易碎、容积小,在大批量的生产中就会相应地增加生产成本。现在市场上出售的柱形塑料瓶可弥补这个缺点,其容积大、价格便宜、使用期长,虽然透光性不如三角瓶好,但实践证明,对草莓苗的生长不会有太大的影响,而且可以提高工作效率。如买不到这种塑料瓶,可以用250毫升的玻璃罐头瓶代替,用封口膜封口。

在生产中以这两种培养瓶为培养容器时要特别注意灭菌处理,因为这种大容积培养瓶内培养基的体积也会相应增大,一般在40毫升左右,如按常规灭菌,容易造成灭菌的不彻底,所以要适当的延长灭菌时间。而且罐头瓶等培养瓶呈圆柱形,放入消毒筒内进行灭菌时如排列紧密,瓶与瓶之间几乎不留空隙,不利于蒸气的流通和热交换,使培养基升温缓慢,其中的杂菌不能被完全杀灭,因此在灭菌时要注意消毒筒内培养瓶不要放得太紧,留出一定的空隙。

因为体积大、通气性好、容器上部空间相对较大,草莓组培苗在塑料瓶和罐头瓶等柱形培养容器中的接种密度可适当增加,在生长培养基上的接种密度可达到20株/瓶,而在100毫升的三角瓶中的接种密度一般为10株/瓶,虽然使用的培养基量也有所增加(由30毫升增加到40毫升),但总的来讲,显著地提高了工作效率,相应地降低了生产成本。

2. 培养基的组成

在初代增殖培养阶段尽可能地增加繁殖系数可以降低生产成本,但是增加繁殖系数就意味着增加培养基内的激素含量,这样就会降低组培苗的质量,比如加大玻璃化苗的比例,影响其后续生长,因此繁殖系数的增加要适当。在生产中发现,配置培养基时以食用白砂糖代替蔗糖、自来水代替蒸馏水可以降低成本,同时对组培苗的

培养不会产生影响。几种有机成分对草莓组培苗的生长影响不大,适当的时候可以省去。移栽前的壮苗培养基的体积很重要,100毫升的三角瓶加入20毫升培养基,培养30天后,组培苗叶色浓绿,生长健壮,叶柄含水量少。而加入30毫升培养基时,组培苗的叶柄细嫩,含水量大,移栽后易腐烂,难成活。草莓组培苗移栽时带根与否在相同培养条件下对其成活率的影响不大,完全可以省略生根培养。

3. 污染组培苗的处理

有效地防止和抑制污染,保证组培材料正常生长及分化,排除不必要的损失也是降低生产成本的有效措施。

由霉菌和酵母菌等真菌引起的污染,其特点是易于被观察到,但污染迅速且难于控制,往往造成较大的损失。目前还没有有效的控制真菌污染的方法。生产中,以青霉菌的污染最多,作者在利用杀菌剂抑制苹果和草莓试管苗青霉菌效果试验中发现,加入75%百菌清可湿性粉剂到培养基中可有效地控制青霉菌的污染。在处理真菌污染的组培苗和培养瓶时要特别小心,如果污染的数量较小或污染的材料不是特别重要时,最好不要开盖,直接进行高压灭菌。因为一旦打开培养瓶的盖子或封口膜,真菌孢子就有可能飞出来污染周围的环境,会造成更大面积的污染。

由各种细菌及内生菌引起的污染,其特点是有很长的潜伏期,有时在继代几次后才表现出来。现在生产中倾向于使用各种抗生素来控制细菌的污染。但抗生素的种类很多,作用也不尽相同,使用不当,就会给生产造成损失。而且细菌的种类也不尽相同,因此,在用抗生素防治草莓组培苗工厂化生产中出现细菌污染时,特别是处理大面积污染时,要预先做好预备试验。不但要考虑抗生素的生物属性,如可溶性、稳定性、广谱性及副作用的大小,还要分析pH值和培养基对抗生素效率的影响以及引起细菌抗性的可能性,更要观察草莓组培苗的反应。抗生素可以直接加入到培养

基中,也可以用抗生素直接浸泡污染的组培苗。

4. 移栽

移栽后加强对组培苗的管理是草莓工厂化生产中提高成苗系数的主要措施之一,而成苗系数的提高会相应地降低生产成本。

4.1 移栽基质 珍珠岩是国内外普遍采用的无土栽培材料,在水分缺乏时颗粒间松散,无结构,在水分充足的条件下颗粒间较紧密,能形成类土壤结构,特点是保水性好,但排水性差,易发生病害。与保水性差、排水性好的河沙以5:1的比例混合使用,使用前经充分灭菌,生产结果表明效果较好。其他无土基质如蛭石、锯木、泥炭等在配置合适的情况下也可用于草莓组培苗的移栽。

4.2 水分的控制 湿度是影响组培苗移栽成活率的主要限制因子之一,特别是未生根之前,组培苗从基质中吸收水分的能力较差,要随时注意保持基质的水分,以利于组培苗的根系发育,提高成活率。也可以通过加盖塑料薄膜的方法保水,但也要注意水分过多会影响组培苗的生长甚至可引起植株腐烂,特别是在高湿高温条件下,易引发病害的发生。一旦病害发生,要严格控制浇水并喷施杀菌剂。在无病害发生时,定期使用杀菌剂喷雾也能显著提高成活率,但不要太过频繁,1周1次即可。

4.3 光照的控制 移栽早期光照对草莓组培苗的成活率有较大的影响。虽然茎叶的生长需要充分的光照条件以满足植株的光合作用,但刚移栽的组培苗在光照强、蒸发量大的情况下,因为没有根系,无法及时补充水分而散失过多的水分,导致成活率降低。对强光照的控制一般通过加盖遮阳网或草帘,减小光照强度来调节,待组培苗生根后,去除遮阳网或草帘来增加光照,培养壮苗。

4.4 养分的供给 在移栽的早期特别是组培苗未生根时,不要供给营养液。因为此时的组培苗对养分的吸收能力很弱,且体内贮存有足够的养分供给早期生长,喷施的营养液的绝大部分浪费了。等组培苗生根后再喷施营养液,营养液由0.25%尿素和0.04%的磷酸二氢钾及MS的微量元素组成,MS的微量元素可先配置成200倍的浓缩液,喷施时再稀释。同时注意在无土基质中的时间不宜过长,以15天为宜,此时组培苗根系已建成,可以栽培到盛有腐植土的营养钵中。

(廖俊杰 李艳 李英慧)