

4 小结

4.1 通过对供试草种的物候期、抗逆性、生长速度和再生强度、鲜草产量、鲜干比、茎叶比、耐刈性、青绿期、结实性、营养成分等指标的观测可知,所有供试牧草品种综合性能表现较好,适合于贵州中部地区及相同生态条件地区推广种植,是建立优质人工刈牧兼用型草地的理想草种。

4.2 由于我省立地气候条件复杂,生态类型多样,不

同生态条件下可能供试的牧草品种表现不尽相同,因此,各地应用前应做好品种的引种试验工作。

4.3 由于时间和条件原因,各供试草种间的混播组合设计未进行深入研究。

参考文献

- 1 唐成斌,莫本田,杨译新等. 贵州野生禾本科牧草引种驯化试验[J]. 四川草原,1997(4):21~26.

春蚕豆组织培养芽增殖培养基筛选研究

刘 洋

(青海省农林科学院作物所 西宁 810016)

摘要:试验采用三因素饱和 D-最优设计,以 N_6 为基础培养基,研究了 NAA、6-BA、肌醇在蚕豆组织培养中对芽增殖的影响,筛选出最适芽增殖的培养基。结果表明,蚕豆芽增殖系数 3~6 的培养基 NAA、6-BA、肌醇的浓度分别为 0~1.0、1.0~3.0、200~500 mg/L。

关键词 春蚕豆 组织培养 芽增殖 培养基 筛选

组织培养技术已成为生物科学研究的重要手段之一,对植物生理、生化、病理、细胞分化、细胞器功能、染色体遗传、基因标记定位、基因工程、细胞融合等诸多方面的研究都起到了推动作用^[3,4]。组织培养在育种中也有较多应用,育成品种在生产上也在推广应用。尤其是用组培快繁技术繁殖优异品种种苗,经济效益明显^[2]。蚕豆是青海主要的优势作物和经济作物,但蚕豆属常异花授粉作物,异交率在 10%~50%,品种青春期短、混杂退化快,且蚕豆繁殖系数较低,制约了青海蚕豆产业化发展。为提高蚕豆繁殖系数,尝试通过组织培养技术进行蚕豆种子快繁,为蚕豆产业化发展提供种源。通过 NAA、6-BA、肌醇对芽分化及增殖的影响,筛选出一套适合蚕豆组织培养芽增殖的培养基,以达到快速繁殖蚕豆种子的目的。

1 材料与方法

1.1 材料

经初代培养的小芽。

1.2 方法

试验设计采用三因素饱和 D-最优设计^[1,5],采用最优设计“311-A”表。试验以 NAA (X_1 , 0~1.0 mg/L)、6-BA (X_2 , 0~4.0 mg/L) 和肌醇 (X_3 , 100~500 mg/L) 为决策变量。在 N_6 培养基中按试验方案加入三因素的浓度,设 8 个重复,20 d 后统计芽数。

2 结果与分析

2.1 3 个试验因素与芽增殖的数学模型

经试验数据统计分析,NAA (X_1)、6-BA (X_2)、肌醇 (X_3) 与芽数符合二次函数模型,其回归数学模型为:

$$Y = 128 + 6.521 X_1 + 9.467 X_2 + 1.313 X_3 + 6.375 X_1 X_2 + 0.021 X_1 X_3 - 13.533 X_2 X_3 - 4.531 X_1^2 - 7.281 X_2^2 - 18.75 X_3^2$$

通过 F 测验 (见表 1), $F = 1124.7528 > F_{0.05} = 240.543$, 达到显著水平,说明 X_1 、 X_2 和 X_3 与 Y 有真实的回归关系,利用该数学模型模拟各决策变量对芽增殖的影响是可行的。

表 1 多元回归方差分析

SOURCE	df	SS	MS	F	$F_{0.05}$
9 元回归	9	106 921.81	11 880.201	1 124.752 8	240.543
离回归	1	10.562 5	10.562 5		
总变异	10	106 932.38			

2.2 试验因素对蚕豆组织培养芽增殖的影响

2.2.1 NAA 对芽增殖的影响

从图 1 可以看出,若将 X_2 (6-BA)、 X_3 (肌醇) 固

收稿日期:2006-04-25。

作者简介:刘洋(1971~),女,副研究员;主要从事蚕豆遗传育种工作。

定在0水平,NAA在低水平时,随着浓度的增大,芽数增加较快,当NAA浓度接近1.0 mg/L时,芽数最多,如继续加大浓度,芽数反而会减少。

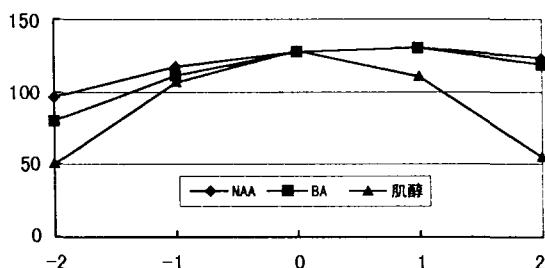


图1 NAA与肌醇对芽增殖的影响

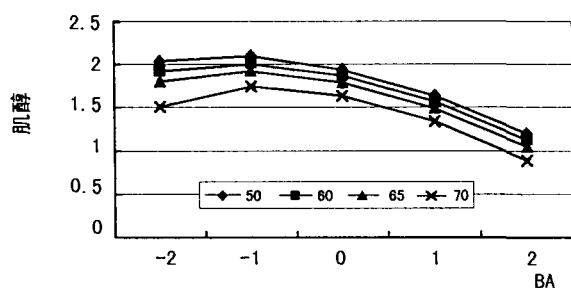


图2 BA与肌醇对芽增殖的影响

2.2.2 6-BA对芽增殖的影响

从图1可以看出,若将 X_1 (NAA)、 X_3 (肌醇)固定在0水平,6-BA在低水平时,随着6-BA浓度的增大,芽数随之增加。当6-BA的浓度接近3.0 mg/L时,芽数最多,如继续增大6-BA的浓度,芽数缓慢下降。

2.2.3 肌醇对芽增殖的影响

从图1可以看出,若将 X_1 (NAA)、 X_2 (6-BA)固定在0水平,肌醇在低水平时,随着肌醇浓度的增大,芽数随之增加。但到一定限度,即当肌醇的浓度在300.0 mg/L时,芽数最多,继续增大肌醇的浓度,芽数反而急剧减少。

2.2.4 6-BA与肌醇对芽增殖的影响

从图2可以看出,等高线纵向分布呈密集状态,横向分布疏散,6-BA和肌醇中,肌醇的影响效应比较大。在一定6-BA浓度的条件下,肌醇浓度达到一定限度后,随肌醇浓度的增大,芽数将会随之减少。

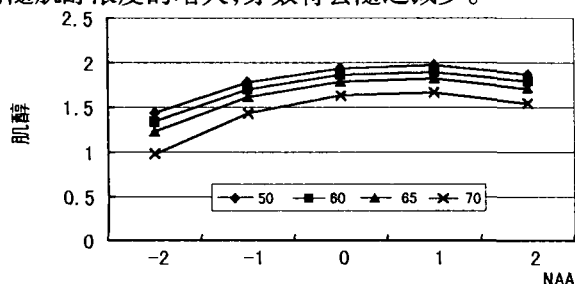


图3 NAA与肌醇对芽增殖的影响

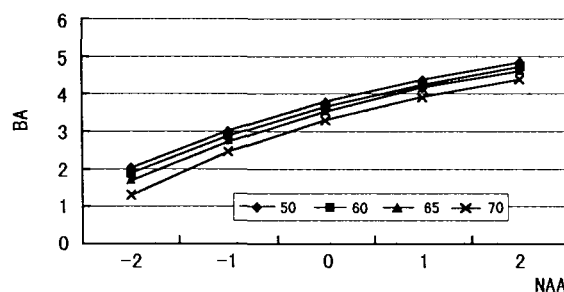


图4 NAA与BA对芽增殖的影响

2.2.5 NAA与肌醇对芽增殖的影响

从图3可以看出,等高线纵向分布呈密集状态,横向分布疏散,说明NAA和肌醇中,肌醇的影响效应比较大。在一定NAA浓度条件下,肌醇浓度达到一定限度后,随肌醇浓度的增大,芽数将会随之减少。

2.2.6 NAA与6-BA对芽增殖的影响

从图4可以看出,等高线纵向分布呈密集状态,横向分布疏散,说明NAA和6-BA中,6-BA的影响效应比较大。在一定NAA浓度的条件下,6-BA浓度达到一定限度后,随6-BA浓度的增大,芽数将会随之减少。

3 讨论

3.1 三因素的效应

通过数学模拟研究,结果表明:NAA、6-BA与肌醇在蚕豆组织培养中对芽增殖的效应显著。在三因素中,6-BA和肌醇对芽增殖的影响比较大,二者在低浓度时,有利于芽的分化,使芽快速增殖,但当二者浓度达到一定限度后,芽数反而会剧降,抑制芽的产生。

3.2 芽增殖培养基最优方案

采用频数分析法,将蚕豆组织培养芽增殖的约束条件定为:培养时间20 d,芽数增殖在80~100之间,培养基最优方案为: N_0 培养基中NAA、6-BA、肌醇的浓度分别为0~1.0、1.0~2.0、200.0~500.0 mg/L。

参考文献

- 徐中儒著. 农业试验最优回归设计. 黑龙江科学技术出版社, 哈尔滨, 1988.
- 曹孜义, 刘国民主编. 实用植物组织培养技术教程. 甘肃科学技术出版社, 2001.
- 植物组织与细胞培养与工厂化育苗. 化学工业出版社, 2003.
- 王关林, 方宏筠. 植物基因工程原理与技术. 北京: 科学出版社, 1998: 180.
- 杨小康. 关于杂稻制种幼穗分化期多效施用效果的数学模型研究. 种子, 1994(3): 24~28.