

同位素示踪 · 资源环境 · 动植物生理

代谢互补抑制剂碘乙酰胺和罗丹明对3种豆科牧草原生质体活力和再生的影响

李玉珠, 师尚礼, 陶茸

甘肃农业大学草业学院, 草业生态系统教育部重点实验室, 甘肃省草业工程实验室, 中美草地畜牧业可持续发展研究中心, 甘肃 兰州 730070

摘要:

研究了不同浓度代谢互补抑制剂碘乙酰胺(IOA)和罗丹明6G(R-6G)处理与里奥百脉根(*Lotus corniculatus* L. cv. Leon)、扁蓿豆(*Melilotoides ruthenica* (L.) Sojak)及清水紫花苜蓿(*Medicago sativa* L. cv. Qingshui)3种豆科牧草愈伤组织原生质体活力和再生力之间的相关性。结果表明,3~10mmol/L的IOA和40~70µg/ml的R-6G分别处理10min,可使3种豆科牧草原生质体的活力及植板率明显下降,各处理浓度与原生质体活力和植板率之间均存在极显著的负相关($p < 0.01$)。培养第7天,所有处理均可见再生的小细胞团;培养30~40d,抑制剂临界浓度下原生质体丧失形成愈伤组织的能力。IOA对原生质活力的抑制作用更明显,R-6G对植板率的影响更显著,并可使原生质体发出红色荧光,有利于细胞融合时亲本原生质体的标识。适宜3种豆科牧草的抑制剂及临界浓度分别是:百脉根5mmol/L IOA或50µg/ml R-6G;扁蓿豆7mmol/L IOA或70µg/ml R-6G;清水紫花苜蓿3mmol/L IOA或40µg/ml R-6G。

关键词: 原生质体 代谢互补抑制剂 原生质体活力 植板率 荧光

EFFECT OF IOA AND R-6G ON VIABILITY AND REGENERATIVE CAPACITY OF PROTOPLASTS FROM THREE LEGUME FORAGES

LI Yu-zhu, SHI Shang-li, TAO Rong

Key Laboratory of Grassland Ecosystem, Ministry of Education, College of Pratacultural Science, Gansu Agricultural University, Pratacultural Engineering Laboratory of Gansu Province, Sino-U.S. Centers for Grazingland Ecosystem Sustainability, Lanzhou, Gansu 730070

Abstract:

A study was conducted to investigate correlations among the viability, regenerative capacity of protoplasts isolated from three legume forages (*Lotus corniculatus* L. cv. Leon, *Melilotoides ruthenica* (L.) Sojak and *Medicago sativa* L. cv. Qingshui) after treated with metabolic complement inhibitors of IOA and R-6G. Results showed that the viability and plate rate of protoplasts from three species were obviously reduced under treatments of IOA (3~10mmol/L) and R-6G (40~70µg/ml) for 10min. The viability and plate rate of three species were significantly ($p < 0.01$) negative correlated with effects of IOA and R-6G of different concentrations. All protoplasts regenerated small aggregated cell clusters under the influence of IOA and R-6G after culture for 7 days. The development of these protoplasts was inhibited and they could not form calli after culture for 30 to 40 days under the IOA and R-6G treatments at a critical concentration. Compared with R-6G, IOA could apparently suppress the viability of protoplasts of the tested materials, while R-6G could efficiently impact the plate rate of protoplasts. The protoplasts emit red fluorescence, which could be used to identify parent protoplasts in the fusion process. The suitable inhibitor and critical concentrations were 5mmol/L IOA or 50µg/ml R-6G for *L. corniculatus*, 7mmol/L IOA or 70µg/ml R-6G for *M. ruthenica* and 3mmol/L IOA or 40µg/ml R-6G for *M. sativa*. The above results showed that this technique was extremely useful in the screening process for selection of suitable inhibitor to inactivate protoplasts of three legume forages and R-6G could mark protoplasts under fluorescent light.

Keywords: protoplasts metabolic complement inhibitor protoplasts viability plate rate fluorescence

收稿日期 2011-07-08 修回日期 2012-03-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

青藏高原甘肃甘南社区生态畜牧业关键技术集成与模式示范(201203010),甘肃牧区优质饲草生产技术与示范(201003023),牧草种质资源保护与利用(NB2130135),国家牧草产业技术体系专项(CARS-35)

通讯作者: 师尚礼(1962-),男,甘肃会宁人,教授,主要从事牧草种质资源保护与育种的研究。E-mail:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(2426KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 原生质体
- ▶ 代谢互补抑制剂
- ▶ 原生质体活力
- ▶ 植板率
- ▶ 荧光

本文作者相关文章

- ▶ 李玉珠
- ▶ 师尚礼
- ▶ 陶茸

PubMed

- ▶ Article by LI Yu-zhu
- ▶ Article by SHI Shang-li
- ▶ Article by TAO Rong

参考文献:

- [1] 姜淑慧, 管荣展, 唐三元, 忻如颖, 张红生, 赵立茜, 潘琴燕. 甘蓝型油菜与蔊菜的原生质体融合与植株再生[J]. 遗传, 2007, 29(6): 745-750
- [2] Toriyama K, Hinata K, Kameya T. Production of somatic hybrid plants, 'Brassicomoricaandia', through protoplast fusion between *Moricandia avensis* and *Brassica oleracea*[J]. Plant Science, 1987, 48(2): 123-128
- [3] Gear A R L. Rhodamine 6G a potent inhibitor of mitochondrial oxidative phosphorylation[J]. Journal of Biological Chemistry, 1974, 249(11): 3628-3637
- [4] 中国科学院上海植物生理研究所, 上海市植物生理学会编. 现代植物生理学实验指南[M]. 科学出版社, 1999: 47
- [5] 王国平. 原生质体融合技术在枣育种中的应用展望[J]. 分子植物育种, 2008, 6(3): 555-560
- [6] 赵小强, 马晖玲, 周万海, 林 栋. 草地早熟禾原生质体培养与融合[J]. 核农学报, 2010, 24(4): 737-743
- [7] 侯喜林, 曹寿椿, 余建明, 陆维忠. 碘乙酰胺和罗丹明对不结球白菜子叶原生质体线粒体失活效果的影响[J]. 中国蔬菜, 2002, 4: 18-19
- [8] 王凌健, 倪迪安, 宛新杉, 夏镇澳. 水稻(*Oryza sativa*)原生质体经钝化后诱导融合再生可育体细胞杂种[J]. 实验生物学报, 1998, 31(4): 413-421
- [9] 石凤翎, 王明玖, 王建光. 豆科牧草栽培[M]. 北京: 中国林业出版社, 2003
- [10] Thomas M R, Johnson L B, White F F. Selection of interspecific somatic hybrids of *Medicago* by using *Agrobacterium*-transformed tissues[J]. Plant Science, 1990, 69(2): 189-198
- [11] Pupilli F, Scarpa G M, Damiani F, Arcioni S. Production of interspecific somatic hybrid Plants in the genus *Medicago* through protoplast fusion[J]. Theoretical and Applied Genetics, 1992, 84: 792-797
- [12] Pupilli F, Businelli S, Caceres M E, Damiani F. Molecular, cytological and morpho-agronomical characterization of hexaploid somatic hybrids in *Medicago*[J]. Theoretical and Applied Genetics, 1995, 90: 347-355
- [13] Nenz E, Pupilli F, Damiani F, Arcioni S. Somatic hybrid plants between the forage legume *Medicago sativa* L. and *Medicago arborea* L.[J]. Theoretical and Applied Genetics, 1996, 93: 183-189
- [14] 安骥飞. 苜蓿与百脉根细胞融合的研究[D]. 重庆: 西南农业大学, 2005: 32-33
- [15] 金淑梅, 管清杰, 罗秋香, 王 涛, 高野哲夫. 柳参叁苜蓿愈伤组织高频再生遗传和转化体系的建立[J]. 分子植物育种, 2006, 4 (4): 571-578
- [16] 赵桂琴, 慕 平, 张 勃. 紫花苜蓿基因工程研究进展[J]. 草业学报, 2006, 15(6): 9-18
- [17] 王明玖. 百脉根的优缺点及其利用管理—与紫花苜蓿比较[J]. 国外畜牧学—草原与草坪, 1999, 2: 1-3
- [18] 陶 茸, 李玉珠, 王 娟, 安惠惠, 郭 婧, 师尚礼. 扁蓿豆愈伤组织原生质体分离条件的研究[J]. 草地学报, 2011, 19(2): 288-293
- [19] 陶 茸, 李玉珠, 师尚礼. 陇东野生紫花苜蓿愈伤组织原生质体有利条件的筛选[J]. 中国草地学报, 2011, 33(1): 30-35
- [20] 刘法涛, 杨志忠. 里奥百脉根的优点与利用评价[J]. 中国草地, 1998, 6: 30-34
- [21] 李玉珠, 陶 茸, 王 娟, 师尚礼, 马晖玲, 赵小强. 百脉根原生质体的分离和酶解条件的研究[J]. 草地学报, 2010, 18(6): 798-804
- [22] 朱至清. 植物细胞工程[M]. 北京: 化学工业出版社, 2003: 25
- [23] Zhao Z G, Hu T T, Ge X H, Du X Z, Li D, Li Z Y. Production and characterization of intergeneric somatic hybrids between *Brassica napus* and *Orychophragmus violaceus* and their backcrossing progenies[J]. Plant Cell Reports, 2008, 27: 1611-1621
- [24] 付莉莉, 杨细燕, 张献龙, 王志伟, 冯常辉, 刘传祥, 江培勇, 张金龙. 棉花原生质体“供-受体”双失活融合产生种间杂种植株及其鉴定[J]. 科学通报, 2009, 54(15): 2219-2227
- [25] 朱永生, 陈葆棠, 余舜武, 张端品, 张雪琴, 颜秋生. 不对称体细胞杂交转移疣粒野生稻对水稻白叶枯病的抗性[J]. 科学通报, 2004, 49(14): 1395-1398
- [26] 司家钢, 朱德蔚, 杜永臣, 赵志伟. 原生质体非对称融合获得胡萝卜 (*Daucus carota* L.) 种内胞质杂种[J]. 园艺学报, 2002, 29(2): 128-132
- [27] 金 红. 三种豆科牧草的原生质体培养及体细胞杂交[D]. 西安: 西北大学, 2002, 44

本刊中的类似文章

1. 别同德, 冯祯高, 徐川梅, 陈佩度. 小麦-鹅观草易位系T7A/1Rk#1的选育与鉴定[J]. 核农学报, 2009, 23(5): 737-742
2. 刘俊祥, 孙振元, 巨关升, 韩蕾, 钱永强. 重金属Cd²⁺对结缕草叶片光合特性的影响[J]. 核农学报, 2009, 23(6): 1050-1053
3. 李桂英, 韩粉霞. 植物不对称体细胞杂交的研究进展[J]. 核农学报, 2003, 17(06): 442-446
4. 邵俊明. 胡萝卜悬浮细胞原生质体的培养研究[J]. 核农学报, 2001, 15(06): 336-340
5. 虞秋成, 严建民. L.fendleri与B.napus原生质体融合改良野生优质工业用油植物研究[J]. 核农学报, 2001, 15(06): 345-350

6. 刘继红,邓秀新.软X射线对柑桔愈伤组织和原生质体的影响[J].核农学报,1998,12(05): 0-0
 7. 黄世乐,成冰,戎耀方.肝片形吸虫神经系统内5-羟色胺的定位和色胺能神经元超微结构的研究[J].核农学报,1993,7(04): 218-222
 8. 苏金,付仓生,尤崇杓.菜粉蝶颗粒体病毒包涵体蛋白的特性[J].核农学报,1990,4(03): 151-156
 9. 汤辉仙,贾士荣,尹长城,赵南明.脂质体介导的外源基因在黄瓜悬浮细胞原生质体中的表达[J].核农学报,1988,2(03): 139-146
 10. 赵小强,马晖玲,周万海,林栋.草地早熟禾原生质体培养与融合[J].核农学报,2010,24(4): 737-743
 11. 刘海英,张运峰,范永山,李科南,刘先拉.紫外线对杏鲍菇原生质体的诱变作用[J].核农学报,2011,25(4): 719-723
 12. 梁新乐,金英燕,陈敏,张虹.阿维拉霉素高产突变株H15形态分化初步研究[J].核农学报,2010,24(4): 689-693
 13. 赵洪兵,郭会君,赵林妹,古佳玉,赵世荣,李军辉,刘录祥.一个空间诱变的温度敏感型冬小麦叶绿素突变体的初步研究[J].核农学报,0(0): 1110-1116
 14. 万光龙,耿鑫鑫,吕晓,刘宏波,郭翔,罗茜,汪海燕,周伟军.丙酯草醚胁迫下靶标基因在油菜子叶胚状体中的表达特征[J].核农学报,2011,25(1): 131-136
 15. 王自布,李卫华,齐军仓,银永安,曹连甫,王泽民,侯睿睿,王亮.小麦籽粒胚乳淀粉合成酶基因表达及酶活性分析[J].核农学报,2010,24(6): 1117-1123
-