

三种苔藓植物水提液对大豆种子萌发及幼苗生长的影响

刘俊华, 张 兰

(滨州学院 生命科学系, 山东 滨州 256603)

摘要:用泛生丝瓜藓(*Pohlia cruda*)、黄牛毛藓(*Ditrichum pallidum*)、长肋青藓(*Brachythecium populeum*)配子体的水提液分别培养大豆种子。结果表明:3种藓类植物配子体水提液对大豆种子萌发和幼苗生长均产生不同程度的抑制作用;而3种藓类水提液所表现出的抑制水平的差异,可能与各自体内所含的活性物质成分与含量以及试验选取的水提液浓度有关。

关键词:苔藓植物水提液;种子萌发;幼苗生长;大豆

中图分类号:Q949.35;S565.1;

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2010)04-0022-02

苔藓植物是植物界的一大类群,因其适应性强,广布世界各地,且能在极端严酷的环境中生存和繁衍,故常被称为自然界的拓荒者^[1]。近年来研究发现,多种苔藓植物体内含有次生代谢物质和活性成分,且很多都具有类似植物生长调节剂的功能^[2-3]。已有研究表明,许多苔藓植物对其它植物种子的萌发和幼苗生长有着促进或抑制作用^[4-7]。苔藓植物所具有的这种效应,兼有物理和化学方面的机理存在^[4]。该研究采用泛生丝瓜藓(*Pohlia cruda*)、黄牛毛藓(*Ditrichum pallidum*)、长肋青藓(*Brachythecium populeum*)作为供试藓种,以大豆种子为测试材料,初步测定了3种苔藓植物水提液对大豆种子萌发的影响,旨在了解苔藓植物的化感潜力与作用水平,为进一步开展系统深入的研究提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

试验用苔藓植物见表1,供试用大豆种子购于滨州市滨城区黑马种业有限公司。

表1 供试的3种苔藓植物

序号	物种名称	所属科名	采集地点	标本号
1	黄牛毛藓	牛毛藓科	山东蒙山,海拔800 m处	L-02
2	泛生丝瓜藓	真藓科	山东蒙山,海拔850 m处	L-04
3	长肋青藓	青藓科	山东蒙山,海拔900 m处	L-07

注:试验所用苔藓植物均采于2009年2月。

收稿日期:2010-01-08

基金项目:滨州学院自然科学基金重点资助项目(BZXYLG200701)

第一作者简介:刘俊华(1980-),男,山东省高唐县人,硕士,讲师,主要从事苔藓植物生物学研究。E-mail:liujh1980@126.com。

1.2 方法

1.2.1 苔藓植物水提液的制备 将野外采集的苔藓植物配子体除杂后用清水冲洗干净,再用蒸馏水冲洗3次,于自然状态下晾干,然后放入烘箱于40℃恒温条件下烘干,取出后迅速用电动粉碎机粉碎,各取一定量3种藓类植物体粉末分别置于已水浴加热30 min并加有200 mL双蒸水的500 mL容量瓶中,封口膜密封瓶口,70℃恒温水浴浸提6 h。以3 000 r·min⁻¹离心10 min,取上清液于70℃恒温水浴锅内浓缩至一半体积,即得到苔藓植物配子体水提液,终浓度均为20 mg·mL⁻¹。

1.2.2 种子萌发试验 在直径12 cm培养皿内放2层滤纸,经高温高压灭菌后,每个培养皿加10 mL不同浓度的苔藓植物水提液,均匀地放入30粒大豆种子,25℃下培养6 d。第3天后补加2 mL同浓度提取液以弥补液体损失。每天固定时间段记录作物种子当天的发芽粒数,以胚根长≥种子直径视为已发芽种子,以连续2 d种子的发芽数不再增加视为萌发结束。萌发试验结束(第6天)时随机取10粒已萌发的种子,称量大豆种子胚根的鲜重与干重,用20 cm长的透明直尺测量主根长。在此基础上,计算不同处理条件后的发芽势、发芽率、发芽指数等指标^[4]。发芽势 = (S_日/S_总) × 100 %;发芽率 = (S_{max}/S_总) × 100 %;发芽指数 = Σ(G_t/D_t)。式中S_日为日均发芽数达到最高时的发芽种子数;S_总为测定的样品种子总数;S_{max}为最高发芽粒数;G_t为t日的发芽数;D_t为发芽天数(至发芽数最高的一天为止)。

1.2.3 数据统计与分析 所有试验处理均为3

次重复,试验结果用平均值±标准误形式表示。使用 SPSS 11.5 统计软件进行数据处理与分析,同时采用单因素方差分析(One-Way ANOVA)和 LSD 多重比较检验各处理组间的差异显著性。

2 结果与分析

2.1 3 种苔藓植物水提液对大豆种子萌发的影响

2.1.1 不同处理条件下大豆种子的发芽与生根情况 由图 1 可以看出,用 3 种苔藓水提液处理的大豆种子,在萌发率方面表现出一定的抑制效应,且之间存在较为明显的差异性。对各组种子萌发率进行差异性检验,结果表明,长肋青藓水提液处理大豆种子发芽率远低于对照组,二者间表现出极显著差异;而泛生丝瓜藓、黄牛毛藓水提液处理下的大豆种子发芽率无显著差异,但二者均明显低于对照组,且与对照组和长肋青藓间均表现出显著水平。

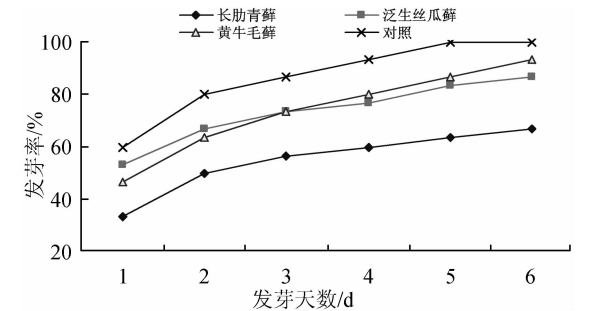


图 1 不同处理条件下大豆种子发芽率比较

2.1.2 不同处理条件下大豆种子的发芽势 3 种藓类植物水提液处理条件下,大豆种子的发芽势与对照组之间表现出较为显著的差异性,对照>黄牛毛藓>长肋青藓>泛生丝瓜藓。其中,泛生丝瓜藓与对照间达到极显著差异,长肋青藓与黄牛毛藓两组之间无明显差异,但与泛生丝瓜藓和对照组间的差异都达到显著水平(见表 2)。

表 2 不同处理条件下对大豆种子发芽势影响分析

发芽势/%	泛生丝瓜藓	黄牛毛藓	长肋青藓	CK
平均值±标准误	50.00Aa	66.70±5.77Ab	63.30±5.77Ab	80.00Bc

注:培养 2 d,CK 为蒸馏水。

2.2 3 种苔藓植物水提液对大豆幼苗生长的影响

由表 3 可以看出,不同处理组间大豆种子幼苗生长状况特别是根长、根鲜重等指标存在较大的差异性,其中泛生丝瓜藓对大豆种子主根的伸

长有显著的促进作用,而黄牛毛藓和长肋青藓则对大豆种子主根生长表现出较为明显的抑制效应;3 种藓类水提液对于大豆幼苗生长初期的干物质积累均有一定的抑制作用,因此在根干重等方面均明显低于对照组,尤其是黄牛毛藓和长肋青藓,与对照组间的差异达显著水平(见表 3)。

表 3 不同处理条件下对大豆种子幼苗生长的影响

处 理	主根长/cm	根鲜重/mg	根干重/mg
CK	5.50±0.21a	460±32.5a	72.3±5.6a
泛生丝瓜藓	7.30±0.26b	350±26.3b	64.5±4.8a
黄牛毛藓	3.60±0.17c	325±27.6b	51.5±3.6b
长肋青藓	3.20±0.15d	275±22.1c	58.0±3.2b

注:培养 6 d,CK 为蒸馏水。

3 结论

作为高等植物中的最原始类群,苔藓植物生境的多样性和对恶劣环境的适应性远远高于维管植物,使其遍及地球上所有类型的生态系统,并且多数种类都能产生丰富的次生代谢物质^[8],主要包括类异戊二烯为组成单位的萜类和酚类与黄酮类物质,其中双黄酮、三黄酮为某些藓类植物特征成分^[3]。苔藓植物体内所含有的萜类和芳香族化合物类型不仅与苔藓植物种类有关,而且也与苔藓植物的发育阶段、生境条件以及采收季节和植物体雌雄株有关。如紫萼藓类、牛毛藓类植物间脂肪酸组成差异很大,而真藓科植物体内则含有大量双黄酮类物质,青藓属植物则含有较多的三萜类化合物里白烯^[3]。

该试验中 3 种苔藓植物配子体内含有的萜类、黄酮类及酚酸类化合物很可能是化感作用的主要诱因,即苔藓植物所表现出的化学他感效应是有其化学基础的,也就是该试验中不同藓类配子体水提液对大豆种子萌发及幼苗生长产生不同影响的主要原因。此外,该试验中所用藓类水提液的浓度均为 20 mg·mL⁻¹,这也可能是导致 3 种藓类对于大豆种子萌发与幼苗生长抑制强度不同的原因之一。

参考文献:

- [1] Asakawa Y. Biologically active compounds from bryophytes [J]. Pure and Applied Chemistry, 2007, 79(4): 557-580.
- [2] 周江煜. 苔藓植物的化学活性成分研究概况[J]. 广西中医学院药学院学报, 2002, 5(4): 84-87.

玉米生育期遗传分析

师 臣

(黑龙江省农业科学院 大庆分院,黑龙江 大庆 163316)

摘要:玉米生育期是决定玉米产量的重要因素。该研究选用玉米品种 44 长与南无名-8、Mo17 与 44 长、嫩 169 与 44 长作为亲本,组配 3 个杂交组合 6 个世代(P_1 、 P_2 、 F_1 、 F_2 、 B_1 、 B_2),分析了各世代从出苗~吐丝的天数及此生育期的遗传特点。结果表明:各世代的广义遗传力和狭义遗传力都较低,生育期受环境影响较大。模型分析表明:控制生育期的基因符合加性-显性遗传模型,说明加性效应和显性效应是生育期产量性状的主导因子。

关键词:玉米;生育期;遗传分析

中图分类号:S513

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2010)04-0024-04

玉米作为我国的粮食、经济、饲料作物,在国民经济发展中起着重要的作用^[1]。随着我国加入 WTO,对玉米的需求将会大幅度增长,在玉米种植面积难以进一步扩大的情况下,提高单位面积产量是满足需求的关键所在^[2]。因此,在玉米高产育种方面有大量的研究,如何拓宽玉米育种的种质基础,引起了国内外玉米育种工作者的高度重视和广泛研究^[3]。理论和实践证明,继续挖掘玉米的增产潜力,仍然是今后一段时期内的重要课题。

玉米生育期是一个重要性状,它不仅决定产量水平,也决定在一定的局部地区种植某一品种的可能性^[4]。相当一段时间以来,由于国情的特殊性,致使目前生产上使用的多数杂交种生育期偏长,收获期籽粒降水不完全,品质差。这种状况急待改进,育种界逐步开始注重适合生育期的选择。但有关生育期性状证明杂种 F_1 的生育期可以是亲本的中值,或是近于早熟亲本^[5]。姜明月等报道,玉米生育期遗传主要受早熟性为显性的等位基因互作控制。同时指出,显性程度的变化是从不完全显性到超显性。有另外一些研究表明,播种抽雄期的加性方差高于非加性方差^[6]。遗传力所反映的是亲代将性状传给子代的一种能力,但亲代传递给子代的是基因,而不是基因型,

收稿日期:2009-12-17

作者简介:师臣(1980-),男,黑龙江省哈尔滨市人,学士,研究实习生,主要从事玉米遗传育种研究。E-mail: shichen53849981@sina.com.

- [3] 娄红祥. 苔藓植物化学与生物学[M]. 北京:北京科学技术出版社,2006.
- [4] 陈圆圆,郭水良,姜玉霞,等. 大金发藓和小蛇苔化学他感作用的生物测定[J]. 植物研究,2009,29(1):108-112.
- [5] 蔺菲,郝占庆,叶吉,等. 长白山暗针叶林苔藓植物对 3 种针叶树种子萌发及幼苗生长的影响[J]. 应用生态学报,2006,17(8):1398-1402.

- [6] 沙伟,韩继臣. 7 种苔藓植物水提液对大豆种子萌发及幼苗生长的影响[J]. 种子,2008,27(11):37-40.
- [7] 杜桂森,魏连昊,刘静,等. 苔藓植物提取液对作物种子萌发的影响[J]. 西北植物学报,2004,24(8):1497-1501.
- [8] 汪庆,罗宣. 苔藓植物的主要次生代谢产物与有害生物防治[J]. 贵州科学,2001,19(4):93-100.

Effects of Extracting Liquor from Three Species of Bryophytes on Seed Germination and Seedling Growth of Soybean

LIU Jun-hua, ZHANG Lan

(Department of Life Sciences of Binzhou University, Binzhou, Shandong 256603)

Abstract: Seeds of Soybean was cultured separably by extracting liquor of three species bryophytes which were *Pohlia cruda*, *Ditrichum pallidum* and *Brachythecium populeum*. The experiment result indicated that the extracting liquor of 3 species mosses had different restrictive effect. The season could be that the product of secondary supersession in bryophytes differ and concentration of extracting liquor.

Key words: extracting liquor from bryophytes; seed germination; seedling growth; soybean