

脱除紫茎泽兰毒素的食用菌菌株筛选初探

丁雷, 周波, 李培, 魏建华

(西昌学院 农业科学学院, 四川 西昌 615013)

【摘要】本文通过将13种食用菌栽培在紫茎泽兰培养料上,栽培出品质较好的4种食用菌,同时利用食用菌本身含有的大量生物酶较好的脱除了紫茎泽兰中的有毒成分——泽兰酮。

【关键词】紫茎泽兰;食用菌;脱毒

【中图分类号】S436.46 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2011)04-0015-03

紫茎泽兰(*Eupatorium Adenophorum Spreng*),属双子叶植物,菊科,泽兰属,为多年生草本或半灌木状。紫茎泽兰约于上世纪40年代传入中国后,在云南、贵州、四川、广西、重庆、湖北、西藏等省区广泛分布和危害,目前已被列入中国首批16种外来入侵物种第一位,凉山州是四川紫茎泽兰入侵的重灾区,2006年凉山州就紫茎泽兰入侵状况作了一次全面性调查,结果发现全州19个市县无一幸免,入侵面积达612007公顷,占全州土地的10%左右,据测算,三年时间,紫茎泽兰平均667m²产量即达到2000kg以上^[1]。紫茎泽兰以每年60~80km的速度向北向东推进,严重危害了我国农、林、畜牧业的生产^[2]。积极开发紫茎泽兰的可能价值,变害为宝,对实现凉山州群众的脱贫致富有着巨大的现实意义和生态意义,并能达到人与自然和谐相处的目的。

据报道,一年生紫茎泽兰含干物质20%以上,其中含碳40.43%,氮3.18%,粗蛋白19.74%,木质纤维素24.7%,脂肪13.47%,碳氮比12.71, pH为5.97^[3]。另外含有大量的氮、磷、钾以及丰富的中量以及微量元素^[4]。紫茎泽兰营养丰富,是当今林木资源匮乏,生产食用菌的优质原材料。紫茎泽兰栽培食用菌试验结果表明,可以获得高产,比一般生产可增加80%以上的产量^[5]。紫茎泽兰中所含泽兰酮,经研究发现对小鼠肝脏有毒,属于一种毒性物质^[6]。利用食用菌本身含有大量的生物酶,将紫茎泽兰的毒素泽兰酮脱除,为紫茎泽兰的生物脱毒提供了一个新的思路。

由于脱毒后的紫茎泽兰可以再作为饲料、肥料生产。该试验探索结果对恢复生态多样性及毒草紫茎泽兰的开发利用具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 菌株

平菇、香菇、金针菇、双孢菇、草菇、猴头菇、白

灵菇、金福菇、茶树菇、长根菇、大球盖菇、鸡腿菇和杏鲍菇。上述菌种均购于绵阳市食用菌研究所。

1.1.2 培养基配方

①母种培养基:马铃薯200g,葡萄糖20g,磷酸二氢钾0.5g,硫酸镁1.5g,琼脂18g,维生素B₁10mg,水1000mL。

②原种培养基:苦荞壳75%,麦麸18%,玉米粉5%,石膏1%,过磷酸钙1%。以上原料按比例混合均匀,含水量在60%~65%,料装于350mL菌种瓶内,128℃(0.147MPa),高压蒸汽灭菌1.5h(由于接种量小,直接利用原种接种栽培料)。

③栽培培养料:紫茎泽兰粉(未脱毒,直接晾干粉碎)89%,荞麦叶4%,玉米粉5%,米糠1%,石膏1%。

1.2 试验方法

1.2.1 栽培设计

所有菌株均制成原种,接种在栽培培养料上,每个菌株接种10瓶;对照(CK)为纯培养料,不接种任何菌株。

1.2.2 栽培方法

采用规格为750mL菌瓶装料。按栽培培养料配方将原料混合均匀,加水,使培养料含水量为60%~65%,以手抓培养料,指缝间有水珠但不滴落为准, pH为6.0~8.0,培养料装至瓶肩压实,塞上棉塞。128℃(0.147MPa),高压蒸汽灭菌2h,灭菌结束后,将培养料搬至接种室,待培养料温度冷却到28℃以下,在超净工作台上进行接种。每个菌瓶接种原种50g左右,接种完成后,将菌瓶置于阴凉、清洁、通风好的培养室进行发菌,室温控制在22℃~25℃,相对湿度控制在70%(草菇温度控制在28℃~32℃)。待菌丝发满菌瓶后,将菌瓶移至出菇房进行出菇,菌瓶移至菇房时,菇房需进行严格的消毒灭菌。根据菌株自身生活习性,采用合理的栽培条件进行出菇。

收稿日期:2011-04-20

作者简介:丁雷(1988-)男,2008级农学本科学士,研究方向:紫茎泽兰综合利用。
?1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

试验过程中,对照(CK)不接种任何菌种,其它处理方式与接种菌株的培养料一致。

1.2.3 泽兰酮提取测定方法

泽兰酮提取方法:1g紫茎泽兰培养料,用10mL甲醇超声40min,用定量滤纸过滤,重复提取两次,然后合并提取液,定容至25mL,用注射器吸取2mL提取液,过0.45um滤膜,置于样品管,待测。

泽兰酮测定方法:与中国农业科学院植物保护研究所紫茎泽兰综合防控项目组合作,根据该项目组所探索的,利用高效液相色谱仪测定泽兰酮。

2 结果与分析

2.1 不同菌株在紫茎泽兰培养料上的生长情况

不同菌株在紫茎泽兰栽培料上的生长情况表现出一定的差异性,试验结果见表1。

表1 13个菌株在紫茎泽兰培养料上的生长情况

菌株	菌丝生长速度(mm/d)*	菌丝生长情况	子实体品相
平菇	9.2	白、粗壮、稠密、整齐	优、朵大、质好
香菇	4.3	灰白、粗、密、整齐	差、朵小、质较好
金针菇	9.8	白、粗壮、稠密、整齐	优、整齐、质好
双孢菇	3.5	灰白、粗、较密、不整齐	差、朵小、质差
草菇	13.1	银白、粗、稠密、整齐	良、朵小、质较好
猴头菇	6.6	白、粗、密、整齐	良、朵小、质较好
白灵菇	8.7	白、粗壮、浓密、整齐	优、朵大、质好
金福菇	5.2	白、粗、密、整齐	良、朵中、质较好
茶树菇	5.1	白、粗、密、较整齐	良、朵小、质较好
长根菇	7.8	白、粗壮、浓密、整齐	优、朵中、质较好
大球盖菇	5.8	白、粗、密、较整齐	差、朵小、质差
鸡腿菇	6.7	白、粗、密、整齐	良、朵小、质较好
杏鲍菇	8.5	白、粗、浓密、整齐	优、朵大、质好

*十瓶的平均生长速度

从表1可以看出,草菇、金针菇、平菇、白灵菇、长根菇和杏鲍菇菌丝生长速度和生长情况均优于其他参试菌株,表现出较好的生长势头,且平菇、金针菇、白灵菇和杏鲍菇子实体品相表现出生长优良,朵形整齐、大,质量好的特点。

2.2 紫茎泽兰栽培食用菌后是否含有泽兰酮分析

根据中国农科院植物保护研究所紫茎泽兰综合防控项目组所探索的,利用高效液相色谱仪测定泽兰酮的方法,测定的色谱图如下,图中21分钟出现的吸收峰为目标泽兰酮的吸收峰。

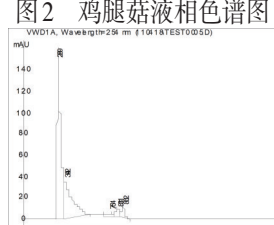
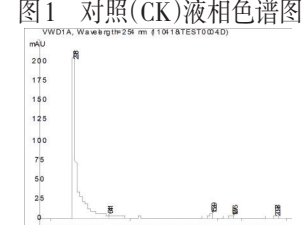
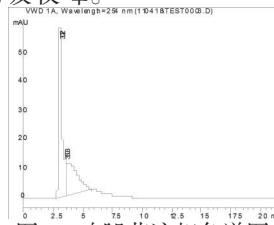
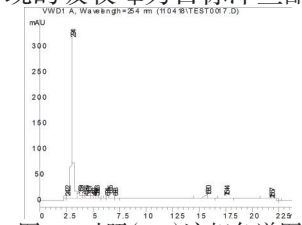
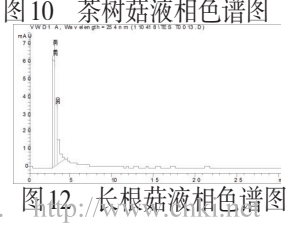
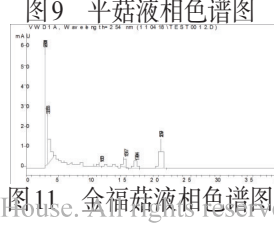
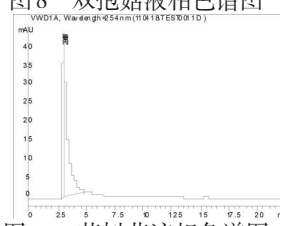
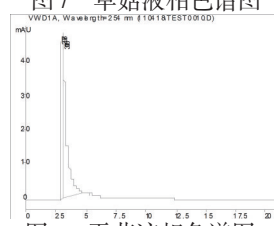
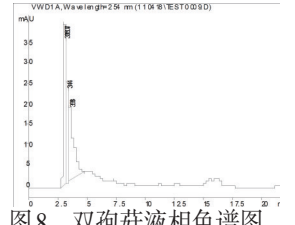
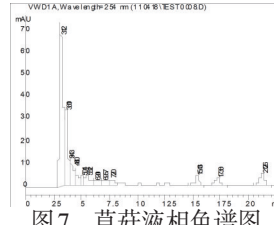
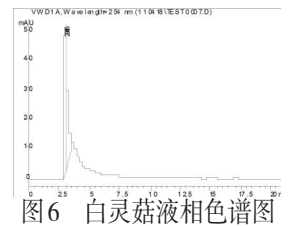
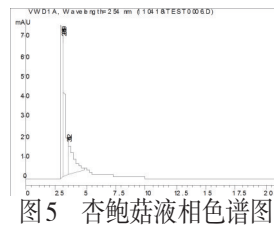


图1 对照(CK)液相色谱图

图2 鸡腿菇液相色谱图

图3 大球盖菇液相色谱图

图4 猴头菇液相色谱图

图5 杏鲍菇液相色谱图

图6 白灵菇液相色谱图

图7 草菇液相色谱图

图8 双孢菇液相色谱图

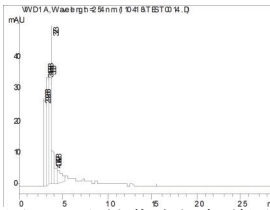


图13 金针菇液相色谱图

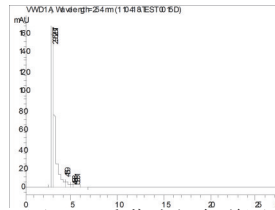


图14 香菇液相色谱图

从图1~图13可见,根据液相色谱图,参照对照(CK)样品,可以看出,培养平菇、香菇、金针菇、双孢菇、猴头菇、白灵菇、茶树菇、长根菇、鸡腿菇和杏鲍菇的紫茎泽兰培养料中均无泽兰酮的吸收峰,说明泽兰酮已经完全被脱除;培养大球盖菇、草菇、金福菇的紫茎泽兰的培养料,其泽兰酮吸收峰与对照(CK)出现在同一时期,并且吸收峰表现明显,说明这三种食用菌不能脱除或不能完全脱除泽兰酮,还需进一步研究。

3 讨论

注释及参考文献:

[1]向昌明.紫茎泽兰在凉山州造成严重危害[EB/OL].

http://www.cnr.cn/newscenter/gnxw/201004/t20100401_506230136.html, 2007 1 22.

[2]李丽,张无敌,尹芳.紫茎泽兰的各种利用研究[J].农业与技术,2007,27(4):53-54.

[3]许云龙,单欣宙,王宗玉.紫茎泽兰的化学成分初报[J].云南植物研究,1988(3):238-240.

[4]汪禄祥,刘家富,束继红,等.有害杂草的微量元素分析[J].广东微量元素科学,2002,9(6):68-71.

[5]田国廷,徐学忠,杨琼芬,等.利用紫茎泽兰栽培田头菇研究[J].中国食用菌,2003,23(4):13-15.

[6]Peter B. Oelrichs, Cleofe A. Calanasan, John K. Macleod, Alan A. Seawright, and Jack C. Ng. Isolation of a Compound From *Eupatorium adenophorum* (Spreng.) [*Ageratina adenophora* (Spreng.)] Causing Hepatotoxicity in Mice. *NATURAL TOXINS*, 3(1595):350-354.

A Preliminary Research into Selection of Edible Mushroom without *Eupatorium Adenophorum* Toxin

DING Lei, ZHOU Bo, LI Pei, WEI Jian-hua

(School of Agricultural Sciences, Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract: In this paper, 13 types of edible mushrooms are cultivated in eupatorium adenophorum culture materials, and then 4 types of high-quality edible mushrooms are obtained; at the same time, eupatorium ketone, the toxic ingredients in eupatorium adenophorum, is removed by taking advantage of abundant biological enzymes which are contained in the edible mushroom.

Key words: *Eupatorium adenophorum*; Edible mushroom; Detoxification