

文章编号: 1001-1498(2000) 01-0103-04

# 锈寄生菌对杨柴锈病菌的寄生及控病作用

袁秀英, 韩艳洁

(内蒙古农业大学林学院, 呼和浩特 010019)

关键词: 杨柴锈病; 锈寄生菌; 控病作用

中图分类号: S 763.1 文献标识码: A

杨柴锈病(*Uromyces hedysari-mongolici* Yuan.) 是毛乌素沙地先锋固沙树种杨柴(*Hedysarum mongolicum* Turcz.) 的重要病害。由于受其危害, 使杨柴提早落叶、枝条枯死, 严重影响了杨柴的生长发育, 给治沙造林生产带来很大损失。锈寄生菌(*Sphaerellopsis filum* (Biv. -Bern. ex Fr.) Sutto) 的存在对杨柴锈病的生物防治具有重要意义, 关于该菌的形态鉴定、分离、培养等作者已进行了报道<sup>[1]</sup>。本文报道锈寄生菌对杨柴锈病菌的寄生及控病作用的研究结果。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试锈寄生菌

杨柴锈病菌的锈寄生菌标本为杨柴锈病当年发病的病枝叶及越冬病枝叶, 分别于 1996 年 8 月和 1997 年 4 月采自伊盟乌审旗达镇林场。用组织分离法分离杨柴枝、叶冬孢子堆和夏孢子堆上的锈寄生菌, 在解剖镜下挑取孢子堆上锈寄生菌的分生孢子器, 置于 PDA 培养基上, 待长出菌丝, 移植后获得纯培养菌株<sup>[1-2]</sup>。

### 1.2 锈寄生菌对锈病菌孢子的寄生作用

1996 年 8 月从林地采回杨柴锈病当年发病的病枝叶, 进行肉眼和显微观察及夏孢子萌发试验。试验所用冬孢子, 于 1997 年 4 月从林地采回。孢子萌发方法采用载片悬滴法<sup>[3]</sup>。

### 1.3 碳源对菌丝生长及产孢的影响

分别以甘露醇、麦芽糖、乳糖、蔗糖、糊精和淀粉代替 PDA 培养基中的葡萄糖, 制备成含有不同碳源的培养基。置于 20℃ 下培养。3 次重复, 每 2 d 观察 1 次, 均培养 30 d。

### 1.4 温度对菌丝生长及产孢的影响

采用 PDA 平板法, 每皿中央接 1 个直径为 0.5 cm 的菌饼, 分别置于 5、15、20、25、30、35 六个温度梯度下培养。每种处理重复 3 次, 每 2 d 观察 1 次产孢及菌丝生长情况。

### 1.5 锈寄生菌回接试验

供试带有夏孢子堆而无锈寄生菌寄生的病枝叶为 1997 年 7 月采自伊盟乌审旗达镇林场。室内水培 10 d 后接种锈寄生菌, 锈寄生菌的来源为室内纯培养, 配制成孢子悬浮液(10 × 16 倍

收稿日期: 1998-12-18

基金项目: 内蒙古科委资助项目(960109) “荒漠沙生植物病害持续防治研究”内容之一

作者简介: 袁秀英(1954-), 女, 内蒙古磴口人, 副教授

镜下每视野 60 个左右孢子)。以此孢子悬浮液涂抹于事先选好的杨柴锈病病枝叶上,接菌后的病枝叶套袋保湿 48 h,以涂抹无菌水套袋保湿作对照<sup>[4]</sup>。

## 1.6 锈寄生菌对杨柴锈病自然控制力的调查

1995~1997 年,每年 9 月在伊盟乌审旗达镇林场杨柴锈病重病区进行定点调查。了解各年度锈寄生菌寄生情况和杨柴锈病的发病程度,杨柴锈病的病情指数分为 5 级,分级标准见表 1。

表 1 病情分级标准

级别	代表值	病 情
1	0	全株无孢子堆
2	1	全株 25% 以下的枝叶有孢子堆
3	2	全株 26% ~ 50% 枝叶有孢子堆
4	3	全株 51% ~ 75% 枝叶有孢子堆
5	4	全株 76% 以上的枝叶有孢子堆,叶片开始卷曲、枯死、脱落、枝条枯死

## 2 结果与分析

### 2.1 锈寄生菌对锈病菌孢子的寄生作用

观察被锈寄生菌寄生的冬孢子和夏孢子,以及未被寄生的冬孢子和夏孢子。肉眼明显可见,被寄生的冬孢子和夏孢子失去原有的鲜色,而褪为灰白色;将上述孢子在显微镜下观察,亦见冬孢子和夏孢子失去原有的鲜色变为灰白色,且孢子形状不整,有的孢壁破碎,内含物释出,死亡乃至消失。孢子萌发率对比试验结果表明,被寄生的冬孢子堆中的冬孢子萌发率降低约 40%,被寄生的夏孢子堆中夏孢子萌发率降低约 50% (表 2),由此可见,锈寄生菌对杨柴锈病菌有很大的侵染寄生作用。

表 2 锈寄生菌对杨柴锈病菌夏孢子、冬孢子萌发率的影响

孢子类型	无锈寄生菌影响的夏孢子、冬孢子			有锈寄生菌影响的夏孢子、冬孢子		
	检查孢子数/个	孢子萌发数/个	萌发率/%	检查孢子数/个	孢子萌发数/个	萌发率/%
夏孢子	1 008	611	60.1	992	108	10.9
冬孢子	1 000	497	49.7	1 000	99	9.9

### 2.2 碳源对菌丝生长及产孢的影响

锈寄生菌在 PDA 培养基上产孢量大,在 20 ℃ 下,10 d 即可形成分生孢子器,12 d 可见溢出淡黄色孢子角。使用等量的甘露醇代替 PDA 培养基中的葡萄糖,菌丝生长快,说明菌丝生长和产孢对碳源的要求不同(表 3),所以,培养该菌时,应根据不同的目的和要求,适当调节培养基中的碳源。

### 2.3 温度对菌丝生长及产孢的影响

由表 4 看出,锈寄生菌的菌丝生长及产孢温度范围为 5~30 ℃,最适温度为 20~25 ℃。

### 2.4 锈寄生菌回接试验

锈寄生菌回接到杨柴锈病病枝叶上的结果表明,经接菌的 10 枝病叶的夏孢子堆上有 6 枝发现了锈寄生菌,对照经保湿的未发现锈寄生菌。

表 3 碳源对菌丝生长及产孢的影响

碳 源	菌丝生长	菌落直径/ cm	分生孢子 产孢情况	出现孢子角 天数/d
甘露醇	++++	2.0	较多	15
葡萄糖	+++	1.6	极多	12
麦芽糖	+++	1.5	较多	15
淀 粉	+++	1.5	较多	14
乳 糖	++	1.2	少	25
蔗 糖	++	1.2	多	20
糊 精	+	1.0	少	25

注:++++ 菌丝生长好,+++ 较好,++ 差,+ 极差,一菌丝不能生长,下同。

表 4 温度对菌丝生长及产孢的影响

温度/	菌丝生长	分生孢子产孢情况
5	+	-
15	++	多
20	++++	极多
25	++++	较多
30	+++	少
35	-	-

### 2.5 锈寄生菌对杨柴锈病的林间自然控制作用

经过 3 a 的调查看出, 在伊盟乌审旗达镇林场杨柴锈病发病林中, 杨柴锈病的发生程度随着锈寄生菌寄生率的逐年增加而减轻(表 5)。主要是由于锈寄生菌的寄生, 大量杨柴锈病菌的孢子受到破坏, 失去萌发能力, 因此减少了第 2 年锈病的侵染源。

表 5 杨柴锈病的调查

时 间 (年-月)	锈寄生率/ %	第 2 年 9 月锈病 株发生率/ %	病情指数
1995-09	36.2	65.0	52.2
1996-09	58.5	55.0	28.0
1997-09	65.3	27.3	12.5

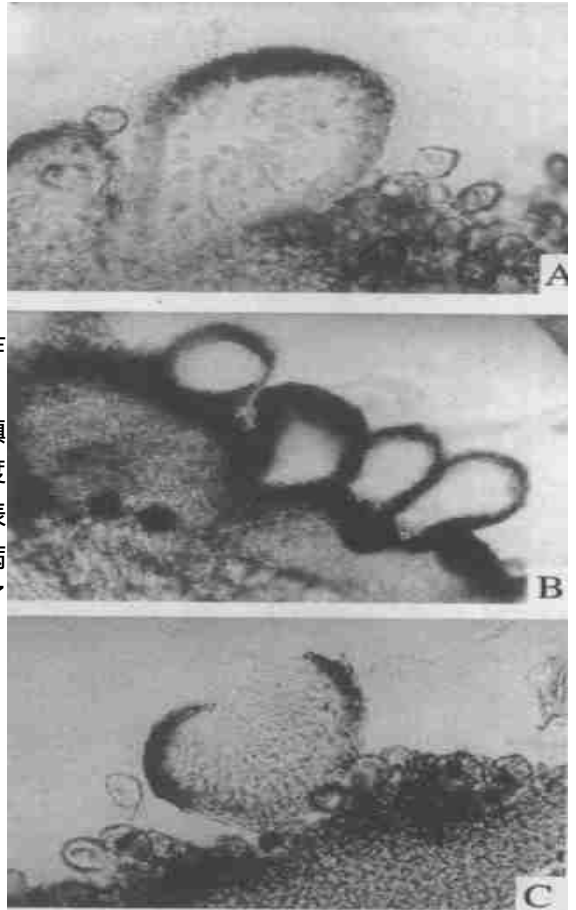
室内切片镜检表明, 锈寄生菌的分生孢子器丛生生于冬孢子堆及夏孢子堆上(图 1), 纵剖面可见分生孢子器底部伸入孢子堆内, 将冬孢子和夏孢子封死在堆内而最终消解, 从而使锈病的侵染循环受阻, 控制锈病的发生。

### 3 小 结

进行锈寄生菌室内培养的最适温度为 20 ~ 25 。锈寄生菌在 PDA 培养基上产孢量最大, 在使用等量的甘露醇代替 PDA 培养基中的葡萄糖, 菌丝生长快, 说明菌丝生长和产孢对碳源要求不同。从锈寄生菌对杨柴锈病菌孢子的寄生作用及对林间自然控制力的研究结果看出, 锈寄生菌对杨柴锈病菌有较强的寄生杀菌作用, 锈寄生菌是防治杨柴锈病很有价值的生物防治手段。

### 参考文献:

[ 1 ] 袁秀英, 韩艳洁. 锈寄生菌控制杨柴锈病的研究 . 锈寄生菌的形态鉴定及培养性状[ J ]. 内蒙古大学学报, 1998, 29 ( 2 ): 250 ~ 254.  
 [ 2 ] 黄云. 梨胶锈菌的重寄生菌研究 . 重寄生菌的生物学特性[ J ]. 植物病理学报, 1994, 24( 4 ): 329 ~ 335.



A. 锈寄生菌的分生孢子器及夏孢子堆(10×40倍);  
 B. 锈寄生菌的分生孢子器丛生生于夏孢子堆上(10×20倍);  
 C. 锈寄生菌的分生孢子器生于冬孢子堆上(10×40倍)。

图 1 杨柴锈病锈寄生菌

- [3] 项存悌. 林病研究法[M]. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 1991. 75 ~ 79.
- [4] 袁志文, 苑健羽, 李连芝. 锈寄生菌对落叶松褐锈病抑制作用的观察[J]. 生物防治通报, 1991, 7(2): 61 ~ 63.

## Hyperparasitism and Biocontrol of *Hedysarum mongolicum* Rust by *Sphaerellopsis filum*

YUAN Xiu-ying, HAN Yan-jie

(Inner Mongolia Forestry College, Hohhot 010019, Inner Mongolia, China)

**Abstract:** The hyperparasite *Sphaerellopsis filum* parasitizing on *Hedysarum mongolicum* rust (*Uromyces hedysari-mongolici*) forms conidia after 10 days at the temperature of 20 on PDA, and yellow white spore horn was also produced after 12 days. The teliospore and urediospore of *U. hedysari-mongolici* parasitized by *S. filum* faded colour, the cell wall destructed and the cell contents released in the late stage. The germination rate of parasitized teliospore lowered by 40%. To control *H. mongolicum* rust, the spore suspension of the hyperparasite was inoculated on uredium. The results of 3 years investigation in field showed that the degree of the rust infestation decreased with the increase of parasitization of *S. filum* in the forest. It seems that *S. filum* has good potential to be an effective biological control agent of the *H. mongolicum* rust.

**Key words:** *Hedysarum mongolicum* rust; *Sphaerellopsis filum*; biocontrol of disease