

白 僵 菌 毒 性 研 究

I、吸入动物体内白僵菌分生孢子的分布与活性*

相 连 英

李 长 林

(吉林省农科院植保所)

(梨树县卫生防疫站)

冯春生 王成芳 沈银保

(吉林省农科院生物物理研究室)

应用白僵菌防治农林害虫历史较久,具有良好的防治效果,已大面积推广。防治中使用的剂型是土法生产的白僵菌分生孢子粉剂。在土法生产过程中,生产人员反映,吸入这种分生孢子,引起头痛、发烧、四肢乏力,吐黄痰等,轻者3~5天,重者十余天恢复健康。为明确其致病原因,开展了白僵菌分生孢子毒性的研究。

关于白僵菌分生孢子的毒性,国内外报道较少,只报道过有几个科学工作者在接触白僵菌孢子制剂后,发生中度或重度过敏反应(Müller-Kogler, 1967),表现的症状多数是:疲倦、体弱、头痛或颈痛、眩晕,这些症状大部在较短期内消除⁽¹⁾。

苏联报道白僵菌对温血动物不是致病菌,不具有明显的趋向性,而是能引起机体反应性改变的弱的变态反应原⁽²⁾。

吉林省白僵菌毒性研究协作组1978年对三个工厂做了全面调查,重点观察了装拌白僵菌(约工作30分钟)后的发病情况。有一个工厂3名工人在空气中白僵菌粉尘为410毫克/米³时,由于配带了防尘口罩,未发病。另二个工厂13名工人,工作后约2小时有10人发病(其中轻度4人,中度2人,重度4人)。主要症状是:发热、乏力、咳嗽、咯黄痰。查体发现:体温增高(38~39℃),眼结膜充血、咽红、呼吸音粗糙,个别人可闻及肺内有干性罗音、小水泡音。

对7人的痰进行培养,培养结果,有6人的痰内白僵菌分生孢子满视野,其中1人在发病后5天仍可培养出白僵菌。对6人进行了X线摄影动态检查,发病时均有不同程度的纹理增强,3人较明显,2个月复查已见好转,5个月后4人复查,均已恢复;其中1人发现有点片状的阴影,2个月后复查已消失,但纹理仍增强,一年后恢复正常。

*白僵菌分生孢子承蒙白金钊同志鉴定,致谢。

我们经二年的实地调查,可以初步看出,健康人接触大量白僵菌后,即有发病,浓度高,接触时间长,症状更明显,往往集体发病,临床表现基本相同,病人的痰中可以培养出白僵菌。因此,可以认为白僵菌对人有致病作用⁽³⁾。

由此可见,白僵菌能引起呼吸道疾患。为弄清生产人员吸入肺内大量白僵菌活孢子能存活多久?会不会进入血液再到其他器官?1979~1980年,我们进行了动物体内白僵菌分生孢子的分布及活力的研究。

一、吸入³²P标记白僵菌分生孢子在大鼠体内的分布

材料和方法

用0.8mci³²P,放入50ml马铃薯洋菜培养基内,经高压灭菌后接种白僵菌分生孢子,置于23~25℃温箱培养,刮出长好的分生孢子装入喉头喷粉器内待染毒用。将大白鼠固定在特制的密闭有机玻璃染毒器上(使下巴从开口处伸向器内),喉头喷粉器插入通向染毒器的乳胶管上,然后向染毒器内慢慢喷入白僵菌分生孢子,吸入染毒空气5分钟后,取下大白鼠,做立即杀死及饲养四天后杀死两个处理,每处理用鼠2只(重复一次)。杀死后分肺、心、肝、脾、胃、肾等器官,用FH408自动定标器,在固定条件下进行整体器官的测量,结果表明,白僵菌孢子主要通过呼吸道进入肺中,同时有少量由口腔进入胃内,见表1。四天后这些由呼吸道及消化系统进入的孢子已数量不同的转移到其他器官。

表1 吸入感染³²P标记白僵菌分生孢子后大鼠各器官的放射性(脉冲/分)

器 官	处 理 鼠 号	感染后立即杀死		感染后第四天杀死	
		1	2	4	5
肺		220±47	237±35.2	3902±62.5	2406±49.2
心		0	0	17±5.2	9±4.4
肝		0	10±4	167±13.3	12±4.7
脾		0	0	46±7.5	110±10.9
胃		21±4.8	83±9.2	31±6.4	7±4.1
肾		0	0	66±8.7	56±8.1

为了检验进入鼠体各器官白僵菌分生孢子的活力,又做了器官组织的白僵菌培养。

二、大白鼠吸入白僵菌分生孢子染毒后器官培养

材料和方法:供染毒用白僵菌分生孢子粉剂是蔡家公社微生物农药厂1979年土法生产产品。

试验用动物:大白鼠。

培养基:马铃薯洋菜培养基。

将对照组大白鼠拉断颈椎处死与实验组大白鼠分别装在铁丝笼内,悬挂于染毒柜中央,用木棍不断搅动下面的白僵菌粉剂,使分生孢子粉飞扬于空间,30分钟后,取出吸入染毒大白鼠,按染毒后6小时、12小时、1天、2天、3天、5天、10天及20天分批解剖培

养。解剖前将大白鼠用乙醚深度麻醉，放入5%石炭酸溶液中浸泡消毒，取出后用硫化钡脱去胸、腹部的毛，送进无菌室，用酒精和碘酒消毒，解剖胸腹部。用注射器从心脏采血，接在培养基上，然后依次取心、肝、脾、肾、肺的组织小块分别放在培养基上，置于23~25℃温箱内培养，调查记载菌落颜色及生长情况，至长出白僵菌分生孢子时进行镜检鉴定。结果见表2。

表2 白僵菌分生孢子吸入染毒大白鼠器官培养 1979~1980年

实验鼠数： 白僵菌鼠数	处 理	时 间	6小时		12小时		1天		2天		3天		5天		10天		20天			
			CK	染毒	CK	染毒	CK	染毒	CK	染毒	CK	染毒	CK	染毒	CK	染毒	CK	染毒	CK	染毒
			器 官																	
		肺*	2:02	2:22	0:2	2:3	0:5	5:5	—	—	3:05	5:2	0:1	1:3	0:2	2:5	5:3	0:5	5:5	
		血	2:02	1:12	0:2	1:—	5:33	0:6	1:—	5:12	0:2	0:—	—	—	5:0	—	5:0	—	5:0	
		心	2:02	1:12	0:2	1:3	0:5	2:3	0:6	3:3	0:5	0:2	0:2	0:3	0:2	0:5	0:3	0:5	0:0	
		肝	2:02	0:2	0:2	0:3	0:5	0:3	0:6	2:3	0:5	1:2	0:2	0:3	0:2	1:5	0:3	0:5	0:5	
		脾	2:02	0:2	0:2	0:3	0:5	0:3	0:6	4:3	0:5	0:2	0:2	0:3	0:2	0:5	0:3	0:5	0:0	
		肾	2:02	0:2	0:2	0:1	0:—	—	—	3:05	1:2	0:2	0:3	0:2	0:5	0:3	0:5	0:0	0:0	
解剖鼠数：长白僵菌鼠数			2:02	1:12	0:2	2:3	0:5	4:3	0:6	4:3	0:5	1:2	0:2	0:3	0:7	1:3	0:5	5:5		
白僵菌鼠%			0	50	0	100	0	80	0	87	0	20	0	0	0	14	0	0		

注：* 肺组织培养，对照组：多数长出菌落，无白僵菌；实验组：长出各样菌，有白僵菌。

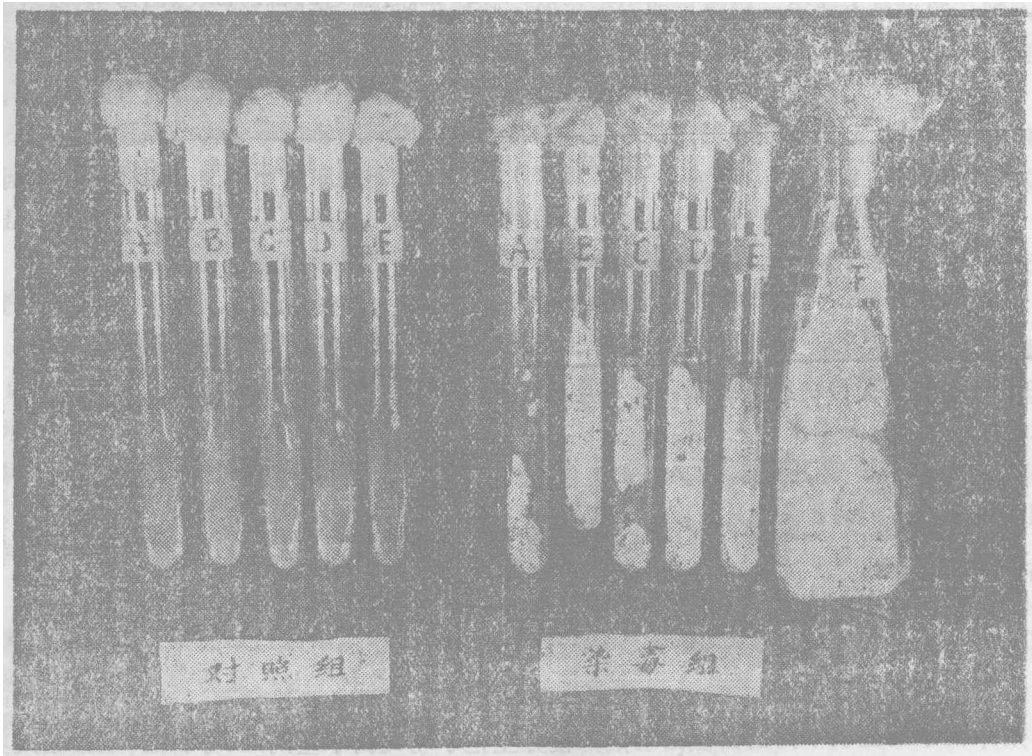


图1 大白鼠器官及血液培养结果

(A): 肺 (B): 心 (C): 肝 (D): 脾 (E): 肾 (F): 血液

表2表明大白鼠吸入白僵菌染毒组的肺、心、肝、脾、肾等器官组织及血液在染毒后6小时、12小时、1天、2天、3天处死，均培养出白僵菌，5天处死者未培养出白僵菌，10天处死则不常出现白僵菌，20天处死未培养出白僵菌，对照组大白鼠的肺、心、肝、脾及肾各器官组织均未培养出白僵菌。如图1。

由此可见，吸入动物体内的白僵菌分生孢子虽能进入血液，到达心、肝、脾及肾各器官，但不能长期在温血动物体内生存，其寿命仅10天左右。

这一结果可作为判明白僵菌致病性质的重要依据，也可说明操作人员接触大量白僵菌分生孢子引起发病后，只要离开现场，不再接触就能恢复健康。

参 考 文 献

(1) Израйлер ЛИ, И ЦР: 1975. Гигиеническая боверина И некоторые Перспективы применения Микробиоло Гических Средств защиты Растений Гигиена И Сани-Тария 11: 91.

(2) (英) H. D. 伯吉斯: N.W. 赫西主编 昆虫和螨类的微生物防治 科学出版社 315.

(3) 赵子辰等: 1982. 白僵菌致病作用的探讨 中华预防医学杂志 15: 272.

欢迎订阅1983年下列期刊

《中国农业科学》是中国农业科学院主办的综合性农牧业科学学术性刊物。本刊为双月刊，公开发行人，每期定价0.52元，全年3.12元。全国各地邮局办理订，代号：2—138。

《甘肃农业科技》是由甘肃省农业科学院、中国农学会甘肃省分会共同编辑、出版并公开发行的综合性农业科技刊物，现为月刊，每月20日出版，16开本，每期32页，定价0.10元，全年12期共1.2元。代号为54—8，由兰州市邮政局发行，全国各地邮局均可收订，欢迎读者及时到当地邮局（所）订购。

《兽医科技杂志》是由中国农业科学院兰州兽医研究所编辑、出版、公开发行的综合性兽医学科技刊物，为月刊，每月20日出版，16开本，每期64页，定价0.35元，全年12期共4.20元。代号为54—33，由兰州市邮政局发行，全国各地邮局均可收订，欢迎读者到当地邮局（所）订购。