



闫锋. 不同药剂对糜子黑穗病的防治效果评价[J]. 黑龙江农业科学, 2021(12):44-46, 47.

# 不同药剂对糜子黑穗病的防治效果评价

闫 锋

(黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院, 黑龙江 齐齐哈尔 161006)

**摘要:**为了筛选生产中防治糜子黑穗病的有效药剂,提高糜子生产效率,本试验先进行药剂拌种,播种后再进行菌土接种的方法,研究不同药剂对糜子黑穗病的防治效果。结果表明:不同药剂对糜子种子萌发和幼苗生长有不同程度的抑制作用,12.5%烯唑醇和30%苯醚甲环唑抑制作用明显,不适宜作为糜子黑穗病的防治药剂;其余药剂处理下,对糜子黑穗病防治效果在63.8%~94.4%,增产幅度在13.4%~39.2%。其中,70%甲基硫菌灵和43%戊唑醇在防病效果和产量上显著高于其他处理。在黑龙江省西部地区糜子生产上建议选用70%甲基硫菌灵和43%戊唑醇进行拌种防治糜子黑穗病。

**关键词:**糜子;黑穗病;药剂拌种;防效

糜子(*Panicum miliaceum* L.)起源于中国,在我国已经有7 000多年的栽培历史,具有生育期短、耐瘠薄、耐旱等优点<sup>[1-2]</sup>。糜子不仅是我国干旱、半干旱地区重要的特色杂粮作物,也是一种重要的饲料和饲草作物<sup>[3]</sup>。我国糜子主要分布在长城沿线地区和黑龙江、吉林等地,常年种植面积约100万hm<sup>2</sup>,居世界第二位<sup>[4]</sup>。糜子生产田中黑穗病时有发生,一般发病率5%~10%,造成严重减产,籽粒品质下降,大大降低了糜子种植收益<sup>[5]</sup>。

糜子黑穗病是我国糜子生产上的主要病害之一,在我国各糜子产区均有不同程度发生。该病危害糜子花序,一般抽穗前很难识别,抽穗后才出现典型症状。前人研究表明,作物自身的遗传特性或生长环境,都会对黑穗病的发生有不同程度的影响<sup>[6-9]</sup>。合理的耕作制度、适期播种、平衡施肥是防治黑穗病的重要措施,但采用药剂拌种仍是最有效且直接的方式<sup>[10]</sup>。前人研究表明不同药剂对不同作物黑穗病的防治效果存在差异,鉴于这种情况,本研究选用了8种市场上常见的药剂,以期筛选出适宜本地区糜子生产上应用的防

治糜子黑穗病效果较好的药剂,进一步提高糜子生产效率。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

参试品种为齐黍2号,由黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院育成。

供试药剂:70%甲基硫菌灵(上海沪联生物药业股份有限公司)、50%福美双(山东百农思达生物科技有限公司)、50%多菌灵(四川国光农化股份有限公司)、75%百菌清(山东百农思达生物科技有限公司)、12.5%烯唑醇(江苏盐城利民农化有限公司)、43%戊唑醇(山东百农思达生物科技有限公司)、30%苯醚甲环唑(先正达公司)、15%三唑酮(四川国光农化股份有限公司)。

供试菌种:糜子黑穗病的病穗于2019年9月采自黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院试验地,病穗风干后搓碎,孢子粉过25目筛后密封室温保存。

### 1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于2020年在黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院试验基地进行(47°15'N, 123°45'E),地势平坦,肥力中等,土壤类型为碳酸盐黑钙土。种子按药种比1:1 000的比例进行不同药剂拌种处理,以未拌种为CK。将取自试验地的土壤阴干后过细筛,将孢子黑粉和细土按1:500(m:m)制成菌土,试验播种后均匀撒于各处理垄沟内,并浅覆土。田间试验采用随机区组设计,5行区,每行播种200粒,行长5m,小区面

收稿日期:2021-09-02

基金项目:财政部和农业农村部:国家现代农业产业技术体系资助(CARS-07-06B);黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”杂粮杂豆科技创新专项(HNK2019CX05-06);黑龙江省农业科学院院级课题(2020YYF035);齐齐哈尔市科技局项目(CNYGG-2020030)。

作者简介:闫锋(1982—),男,硕士,助理研究员,从事杂粮作物遗传育种及栽培研究。E-mail:yanfeng6338817@126.com。

积 16.25 m<sup>2</sup>,共 8 个处理,3 次重复。

1.2.2 供试药剂的安全性调查 调查各药剂处理及对照的出苗率,并观察糜子幼苗生长情况,判断是否产生药害。

1.2.3 供试药剂的防效调查 糜子抽穗后、空白对照田间黑穗病发病症状明显时调查一次。调查方法为每处理选择中心区域依次调查200株,记录病株数,计算发病率和防治效果。

出苗率(%)=小区出苗数/1000×100

发病率(%)=病株数/200×100

防治效果(%)=(对照发病率－处理发病率)/对照发病率×100

1.2.4 数据分析 采用 Excel 2007 和 DPS 7.05 整理数据和方差分析。

表 1 不同药剂处理的出苗情况

处理	苗数			总株数	出苗率/%	幼苗表现
	重复Ⅰ	重复Ⅱ	重复Ⅲ			
70%甲基硫菌灵	785	794	781	2360	78.7 bc	表现正常
50%福美双	777	790	783	2350	78.3 bc	表现正常
50%多菌灵	793	789	799	2381	79.4 bc	表现正常
75%百菌清	769	773	780	2322	77.4 c	表现正常
12.5%烯唑醇	568	547	556	1671	55.7 e	长势较弱
43%戊唑醇	802	792	797	2391	79.7 ab	表现正常
30%苯醚甲环唑	652	636	643	2021	64.4 d	长势较弱
15%三唑酮	783	781	775	2339	78.0 bc	表现正常
CK	814	808	825	2447	81.6 a	表现正常

注:不同小写字母表示处理间差异显著( $P\leq 0.05$ ),下同。

2.2 不同药剂对糜子黑穗病的防治效果

药剂的使用首先要考虑的是安全性,其次才是防治效果,由于烯唑醇和苯甲醚环唑对糜子产生了较为严重的胁迫作用,所以在调查黑穗病防效时将其淘汰,不予调查。由表 2 可知,6 种药剂处理下,黑穗病发病率相比对照均有不同程度的降低,发病率在 2.5%~16.3%,防治效果在 63.8%~94.4%。43%戊唑醇和 70%甲基硫菌灵处理下对糜子黑穗病有很好的防治效果,防效分别为 94.4%和 94.1%,显著高于其他处理;15%三唑酮防治效果最差(63.8%)。

2.3 不同药剂对糜子产量的影响

由表 3 可知,所有药剂处理产量均比对照有不同程度增加,增产率在 13.4%~39.2%,其中 70%甲基硫菌灵和 43%戊唑醇处理下产量较高,

2 结果与分析

2.1 不同药剂对糜子的安全性

各药剂处理均于 5 月 23—24 日出苗,出苗时期较一致。由表 1 可以看出,除 43%戊唑醇处理外,其余药剂处理的出苗率均显著低于对照,各药剂处理出苗率在 55.7%~79.7%。其中 12.5%烯唑醇和 30%苯醚甲环唑处理下出苗率较低,分别为55.7%和 64.4%。43%戊唑醇处理下的出苗率在所有药剂处理中最高(79.7%),且与对照差异不显著。综合出苗率和幼苗表现来看,12.5%烯唑醇和 30%苯甲醚环唑处理下出苗率较低且幼苗长势较弱,说明这两种药剂对糜子种子萌发及幼苗生长有较大的抑制作用,不适宜作拌种药剂。

分别比对照增产 39.2%和 37.1%,产量显著高于其他处理;15%三唑酮处理下的增产率在所有处理中最低(13.4%)。总体来看产量排序为 70%甲基硫菌灵>43%戊唑醇>75%百菌清>50%多菌灵>50%福美双>15%三唑酮>CK。

表 2 不同药剂处理下的黑穗病发病率及防效

处理	病株数	发病率/%	防治效果/%
70%甲基硫菌灵	16	2.7 e	94.1 a
50%福美双	64	10.7 c	76.4 c
50%多菌灵	53	8.8 cd	80.5 bc
75%百菌清	47	7.8 d	82.8 b
43%戊唑醇	15	2.5 e	94.4 a
15%三唑酮	98	16.3 b	63.8 d
CK	274	45.7 a	-

表 3 不同药剂处理的产量情况

处理	小区测产/(kg·m <sup>-2</sup> )			产量/ (kg·hm <sup>-2</sup> )	增产 率/%
	重复Ⅰ	重复Ⅱ	重复Ⅲ		
70%甲基硫菌灵	0.45	0.44	0.46	4500.0 a	39.2
50%福美双	0.38	0.38	0.39	3833.3 d	18.6
50%多菌灵	0.40	0.41	0.40	4033.3 c	24.7
75%百菌清	0.42	0.43	0.42	4233.3 b	30.9
43%戊唑醇	0.44	0.43	0.46	4433.3 a	37.1
15%三唑酮	0.37	0.36	0.37	3666.7 e	13.4
CK	0.32	0.33	0.32	3233.3 f	-

3 讨论

糜子黑穗病是一种土壤或种子传播的病害，病原菌在种子萌发时由胚芽鞘侵入，抽穗期发病，病穗呈指状黑粉包<sup>[11]</sup>，使用药剂拌种能有效地控制黑穗病的发生<sup>[12]</sup>。梁海燕等<sup>[5]</sup>研究表明，40%福美拌种灵、2%戊唑醇和 50%甲基硫菌灵在 2 个试验点的平均田间防效均在 90%以上，可在糜子生产中推广应用；高志军等<sup>[13]</sup>使用 6 种药剂对糜子拌种进行黑穗病的防治，结果表明甲基硫菌灵是首选的拌种药剂，代森锰锌、百菌清、多菌灵效果次之。王婉莹<sup>[14]</sup>对糜子丝黑穗病防治药剂筛选的试验结果表明，拌种双的防治效果最好，其次是戊唑醇。本研究结果与前人研究结果大致相同。

药剂处理对糜子出苗有一定影响，本研究中除 43%戊唑醇处理下与 CK 差异不显著，其余药剂处理下出苗率均显著低于对照，其中 12.5%烯唑醇和 30%苯甲醚环唑处理下出苗率较 CK 下降较多，且幼苗长势较弱。刘峰等<sup>[15]</sup>研究了不同杀菌剂对水稻立枯病的防治效果及稻苗的生理效应，发现烯唑醇对稻苗生长有较强抑制作用。王雅玲等<sup>[16]</sup>研究发现，苯醚甲环唑和戊唑醇玉米种子包衣对出苗具有促进作用。南志标等<sup>[17]</sup>研究结果表明，不同杀菌剂对蚕豆幼苗生长效应不同，甲基硫菌灵、福美双等显著促进幼苗生长，三唑酮高浓度时抑制、低浓度时促进根系生长，对地上部分具有抑制作用。因此，关于杀菌剂对糜子种子萌发及幼苗生长的影响还需进一步研究。由于试验条件限制，拌种时均按药种比 1:1 000 的比例进行处理，后续研究应设置不同药种比进一步明确拌种剂量对糜子黑穗病的防治效果。

4 结论

本研究采用先进行药剂拌种再进行菌土接种

的方法，研究了 8 种常用药剂对糜子黑穗病的防治效果，结果表明，除 43%戊唑醇外，各药剂处理下的出苗率均显著低于对照处理，这说明药剂对糜子种子萌发及幼苗生长产生了一定的胁迫作用，尤其是 12.5%烯唑醇和 30%苯醚甲环唑的抑制效果较明显，不适宜作为糜子黑穗病的防治药剂。综合防效和产量来看 70%甲基硫菌灵和 43%戊唑醇拌种对糜子黑穗病防治效果较好且产量较高。在黑龙江省西部地区糜子生产上建议选用 70%甲基硫菌灵或 43%戊唑醇进行拌种防治糜子黑穗病。

参考文献：

[1] 胡兴雨,陆平,贺建波,等.黍稷农艺性状的主成分分析与聚类分析[J].植物遗传资源学报,2008,9(4):492-496.

[2] 景小兰,李志华,董旭.不同播期对糜子不同品种生长发育及产量的影响[J].作物杂志,2019(1):146-151.

[3] 王恒亮,吴仁海,职倩倩,等.除草剂作用机制研究进展[J].河南农业科学,2013,42(12):11-15.

[4] 乔志军.糜子产业发展现状与思路[J].作物杂志,2013(5):25-27.

[5] 梁海燕,李海,杨如达,等.不同药剂对糜子黑穗病的防治效果[J].山西农业科学,2015,43(6):737-739.

[6] 柴岩.糜子[M].北京:中国农业出版社,1999.

[7] 史桂清,梁廷康,程树森,等.晋中地区小麦黑穗病流行原因和防治对策[J].山西农业科学,1996,24(1):59-60.

[8] 孙志超,刘文国,杨维国,等.吉林省玉米丝黑穗病研究进展及抗病品种选育[J].玉米科学,2007,15(2):130-132.

[9] 刘慧芬.高粱丝黑穗病的研究进展[J].国外农学:杂粮作物,1999,19(3):46-49.

[10] 刘佳佳,周瑜,张盼盼,等.防治糜子丝黑穗病的杀菌剂筛选及田间防治效果研究[J].草业学报,2016,25(9):132-141.

[11] 刘惕若.黑粉菌与黑粉病[M].北京:农业出版社,1984:382-386.

[12] PHIPPS P M. Soybean and peanut seed treatment: New developments and needs[J]. Plant Disease, 1984, 68(1): 76-77.

[13] 高志军,李涛,杨文耀,等.药剂拌种对糜子丝黑穗病的防效试验[J].安徽农学通报,2020,26(11):94-97.

[14] 王婉莹.糜子黑穗病防治药剂筛选试验总结[J].农业开发与装备,2013(4):48.

[15] 刘峰,慕卫,张文吉,等.杀菌剂对水稻旱育秧立枯病的控制作用及其对秧苗的生理效应[J].农药学报,2004,6(2):37-42.

[16] 王雅玲,杨代斌,袁会珠,等.低温胁迫下戊唑醇和苯醚甲环唑种子包衣对玉米种子出苗和幼苗的影响[J].农药学报,2009,11(1):59-64.

[17] 南志标,葛高祖,李春杰.数种农药对蚕豆根腐病的田间防效[J].应用生态学报,2002,13(8):943-947.



江梦丽,陆战豪,陆思远,等.槲皮素对镉致大鼠肾脏损伤的保护作用[J].黑龙江农业科学,2021(12):47-52.

# 槲皮素对镉致大鼠肾脏损伤的保护作用

江梦丽,陆战豪,陆思远,高萌萌,李红霞,朱帅奇,汪纪仓

(河南科技大学 动物科技学院,河南 洛阳 471023)

**摘要:**为探讨镉对大鼠肾脏损伤以及槲皮素对其的保护作用。将24只雄性SD大鼠随机分为4组,每组6只。每天分别按如下处理:对照组(生理盐水灌服)、镉处理组(按体重 $1\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 腹腔注射 $\text{CdCl}_2$ )、槲皮素组(按体重 $100\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 灌服)、镉+槲皮素组(按体重 $1\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 腹腔注射 $\text{CdCl}_2$ ,同时按体重 $100\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 灌服槲皮素)。试验周期28 d,而后处死大鼠。收集大鼠血清并检测血清中尿酸(UA)、肌酐(CRE)和尿素氮(BUN)含量;收集肾脏并制备组织匀浆,检测组织匀浆中还原型谷胱甘肽(GSH)、丙二醛(MDA)的含量、超氧化物歧化酶(SOD)以及过氧化氢酶(CAT)活性;取大鼠肾脏组织制备组织切片,并观察组织病理变化。结果表明:镉可显著提高血清中UA、CRE的含量( $P<0.05$ ),以及肾组织中GSH和MDA的含量,显著降低肾脏中SOD和CAT的活性。与镉组相比,槲皮素可以显著降低血清中UA、CRE含量,显著降低肾脏组织中GSH和MDA的含量,显著升高肾脏中CAT的活性,槲皮素可升高SOD活性但差异不显著。肾脏的组织学切片表明,镉会引起肾皮质中毛细血管充血;细胞有不同程度的坏死等变化,而镉+槲皮素可以明显减轻损伤。由此可知,镉致大鼠的肾组织产生脂质过氧化损伤和组织损伤,而槲皮素对镉导致的这种损伤具有一定的保护效应。

**关键词:**镉;槲皮素;大鼠;肾脏;氧化损伤

镉(Cadmium)是一种有毒的重金属,是自然界中主要的污染物之一。它的毒性具有累积性、

不可逆转性和隐蔽性等特点。其半衰期可达到6~18年,很容易在人和动物体中蓄积<sup>[1]</sup>。镉是联合国环境保护部门指出的12种危害较大的物质之一,毒性仅仅排在黄曲霉素、砷之后。镉在自然界中的存在比较普遍且毒性强,所以现在镉污染对环境和人类的危害引起了广泛关注,镉毒性问题也成为研究的热点<sup>[2]</sup>。当环境受到镉污染后,可在生物体内富集并通过食物链进入机体引

收稿日期:2021-09-08

基金项目:国家大学生创新创业训练计划(202010464068);  
国家自然科学基金(31972753)。

第一作者:江梦丽(2000—),女,在读硕士,从事动物中毒病研究。E-mail:1515060386@qq.com。

通信作者:汪纪仓(1977—),男,博士,副教授,从事动物中毒病研究。E-mail:wangjicang@126.com。

## Evaluation of the Control Effects of Different Agents on Broomcorn Millet Smut

YAN Feng

(Qiqihar Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161006, China)

**Abstract:** In order to screen the effective fungicides for preventing and controlling the smut of broomcorn millet in production and improve the production efficiency of broomcorn millet, this experiment adopted the method of dressing seeds with fungicides first, and then inoculating bacteria soil after sowing to study the control effects of different fungicides on the smut of broomcorn millet. The results showed that different chemicals had different inhibitory effects on seed germination and seedling growth of millet, and 12.5% diniconazole and 30% anisole were more effective than other chemicals, which were not suitable for controlling millet smut. Under the treatment of other chemicals, the control effect of millet smut was 63.8%-94.4%, and the yield increased by 13.4%-39.2%. 70% thiophanate-methyl and 43% tebuconazole were significantly higher than other treatments in disease control effect and yield. It is suggested that 70% thiophanate-methyl and 43% tebuconazole should be used for seed dressing to control smut of broomcorn millet in the western region of Heilongjiang Province.

**Keywords:** broomcorn millet; smut; seed dressing with agents; control effect