

# 白银地区市售黄瓜品种对黄瓜褐斑病的抗性

何苏琴<sup>1</sup>, 荆卓琼<sup>1</sup>, 张广荣<sup>2</sup>, 白滨<sup>3</sup>, 文朝慧<sup>4</sup>, 申培增<sup>5</sup>

(1. 甘肃省农业科学院植物保护研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省白银市植保植检站, 甘肃 白银 730900; 3. 甘肃省农业科学院农业质量标准与检测技术研究所, 甘肃 兰州 730070; 4. 甘肃出入境检验检疫局, 甘肃 兰州 730020; 5. 甘肃省白银市农业技术服务中心, 甘肃 白银 730900)

**摘要:** 采用孢子悬浮液喷雾接种法(孢子浓度为 $1 \times 10^4$ 个/mL), 选择分离自靖远县日光温室罹病黄瓜茎和叶片的2个多主棒孢霉(*Corynespora cassiicola*)菌株, 对白银地区市售的15个黄瓜品种进行了黄瓜褐斑病抗性鉴定。结果表明, 测试的15个品种中, 津旺68表现高抗, 津棚A2、津典303、津优312、津棚A1、碧丽1号、SV1102CC表现抗病, 建议在白银地区优先选用。

**关键词:** 黄瓜褐斑病; 抗病性; 多主棒孢霉; 白银地区

**中图分类号:** S642.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)10-0001-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.10.001

## Resistance Identification of Commercially Available Cucumber Varieties on Brown Spot in Baiyin Area

HE Suqin<sup>1</sup>, JING Zhuoqiong<sup>1</sup>, ZHANG Guangrong<sup>2</sup>, BAI Bin<sup>3</sup>, WEN Zhaozhui<sup>4</sup>, SHEN Peizeng<sup>5</sup>

(1. Institute of Plant Protection, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Baiyin Station of Plant Protection and Quarantine, Baiyin Gansu 730900, China; 3. Institute of Agricultural Quality Standards and Testing Technology, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 4. Gansu Entry-exit Inspection and Quarantine Bureau, Lanzhou Gansu 730020, China; 5. Baiyin Agricultural Technology Service Center, Baiyin Gansu 730900, China)

**Abstract:** In order to provide reference for local cucumber growers choosing cucumber varieties, 15 commercially available cucumber varieties collected from Baiyin area have carried out the cucumber brown spot resistance evaluation. Two strains of *Corynespora cassiicola* be used in this test, which are isolated from diseased cucumber stem and leaf at sunlight greenhouse in Jingyuan county. *Conidia suspension* (conidial concentration is  $1 \times 10^4$ /mL) is sprayed on cucumber seedlings with 2 true leaves. The result shows that Jinwang 68 is highly resistant, Jinpeng A2, Jindian 303, 312 Jinyou 312, Jinpeng A1, Bili 1, SV1102CC are resistant. Finally, suggestions on Baiyin area should be selected in preference.

**Key words:** Cucumber brown spot; Resistance; *Corynespora cassiicola*; Baiyin area

由多主棒孢霉[*Corynespora cassiicola*(Berk & Curt)Wei.]引起的黄瓜棒孢褐斑病是近年来在甘肃省白银地区日光温室黄瓜上大面积暴发流行的新病害, 造成叶枯和茎疫<sup>[1]</sup>。虽然一些农艺措施和施用农药可以有效预防和减轻病害的发生为害<sup>[2-3]</sup>, 但从农产品安全和减少农药施用量等方面考虑, 种植抗病品种仍然是最经济、最安全有效的防病措施。为了给当地黄瓜种植者提供黄瓜品种选择的参考, 我们对白银地区市售的15个黄瓜品种进行了黄瓜褐斑病抗性评价, 现将结果报道如下。

### 1 材料与方法

#### 1.1 试验材料

供试15个黄瓜品种购自白银市各黄瓜种子经

销商, 品种名称、生产厂家、生产时间等见表1。试验用多主棒孢霉(*Corynespora cassiicola*)菌株cu-1和cu-4, 分别于2014年6月和11月分离自甘肃省靖远县日光温室罹病的黄瓜茎和叶片, 由甘肃省农业科学院植物保护研究所温室蔬菜土传病害防治技术研究项目组分离鉴定。

#### 1.2 试验方法

1.2.1 接种用黄瓜苗的培育 试验在甘肃省农业科学院植物保护研究所温室内进行。播前用10%的洗衣粉液洗去黄瓜种子表面的包衣剂, 清水冲洗干净后将种子置于30℃恒温箱内催芽, 出芽后播于盛有灭菌营养土的育苗钵内(营养土为草炭与田土按2:1配制), 常规管理。

收稿日期: 2015-08-04

基金项目: 甘肃省农业科学院农业科技创新专项(2013GAAS20)

作者简介: 何苏琴(1965—), 女, 江西修水人, 副研究员, 主要从事植物病害及资源微生物利用研究。E-mail: gshesuqin@sina.com

表 1 试验用黄瓜品种明细

| 品种名称     | 生产企业                    | 生产日期   | 包衣成分 |
|----------|-------------------------|--------|------|
| SV1102CC | 圣尼斯种子(北京)有限公司           | 2011 年 | 福美双  |
| 津旺606    | 天津朝研种苗科技有限<br>公司        | 2011 年 | 多菌灵  |
| 津旺68     | 天津朝研种苗科技有限<br>公司        | 2011 年 | 多菌灵  |
| 碧丽2号     | 北京华耐农业发展有限<br>公司        | 2012 年 | 福美双  |
| 德尔120    | 天津德瑞特种业有限公<br>司         | 2013 年 | 咯菌腈  |
| 津典303    | 天津市绿丰园艺新技术<br>开发有限公司    | 2013 年 | 多菌灵  |
| 津典308    | 天津市绿丰园艺新技术<br>开发有限公司    | 2013 年 | 多菌灵  |
| 碧丽1号     | 北京华耐农业发展有限<br>公司        | 2014 年 | 福美双  |
| 津棚A1     | 天津市静海县民生种子<br>开发中心      | 2014 年 | 咯菌腈  |
| 津棚A2     | 天津市静海县民生种子<br>开发中心      | 2014 年 | 咯菌腈  |
| 博耐168    | 天津德瑞特种业有限公<br>司         | 2014 年 | 咯菌腈  |
| 博耐881    | 天津德瑞特种业有限公<br>司         | 2014 年 | 咯菌腈  |
| 津优312    | 天津科润农业科技股份<br>有限公司黄瓜研究所 | 2014 年 | 多菌灵  |
| 津旺607    | 天津朝研种苗科技有限<br>公司        | 2014 年 | 多菌灵  |
| 津旺88-1   | 天津朝研种苗科技有限<br>公司        | 2014 年 | 多菌灵  |

1.2.2 接种方法 于黄瓜 2 片真叶期进行。菌株 cu-1 和 cu-4 在 PDA 平板 25 ℃ 培养 10~14 d, 用水(1 000 mL 水中加 1 滴吐温 80)将孢子洗下, 双层纱布过滤, 并调配成浓度为  $1 \times 10^4$  个/mL 的孢子悬浮液, 用手持喷雾器分别均匀喷雾于受试材料,

喷至叶片边缘开始滴水, 以喷清水为对照。接种后保湿 48 h, 之后仅在夜间保湿。每处理 10 株, 2 次重复。试验期间温度保持在  $(26 \pm 6)^\circ\text{C}$ 。

1.2.3 调查方法 接种后 7 d 调查发病情况。每个处理调查每株所有接种叶片的病级, 分别计算不同叶位叶片病情指数(DI)及其平均值。依据黄瓜品种对 2 个接种菌株病情指数的平均值评判其对褐斑病的抗性。病情分级和抗性分级参照王惠哲等的分级标准<sup>[4]</sup>。

病情分级标准: 0 级, 无病症; 1 级, 接种叶出现少数病斑; 2 级, 病斑占叶面积的 1/3 以下; 3 级, 病斑占叶面积的 1/3~1/2; 4 级, 病斑占叶面积的 1/2~2/3; 5 级, 病斑占叶面积的 2/3 以上。

抗性分级标准: 高抗(HR),  $0 < DI \leq 15$ ; 抗病(R),  $15 < DI \leq 35$ ; 中抗(MR),  $35 < DI \leq 55$ ; 感病(S),  $55 < DI \leq 75$ ; 高感(HS),  $DI > 75$ 。

病情指数(DI) =  $[\sum(\text{每病极病叶数} \times \text{病级值}) / (\text{调查总叶片数} \times \text{最高病级值})] \times 100$

## 2 结果与分析

在本试验条件下, 第 4~5 d 黄瓜叶片开始显症, 病斑分布均匀。对照未发病。通过表 2 可以看出, 2 个菌株对供试黄瓜品种的致病性存在差异, 菌株 cu-4 致病性强于 cu-1。多数处理的第 1 真叶较第 2 真叶发病严重。在供试的 15 个黄瓜品种中, 津旺 68 表现高抗; 津棚 A2、津典 303、津优 312、津棚 A1、碧丽 1 号、SV1102CC 表现抗病; 碧丽 2 号、津典 308、博耐 168、博耐 881、德尔 120、津旺 88-1 表现中抗; 津旺 606 表现感病; 津旺 607 表现高感。

表 2 15 个黄瓜品种对多主棒孢霉菌株 cu-1 和 cu-4 的抗性

| 品种       | 重复 | 叶序     | 菌株 cu-1  |       | 菌株 cu-4  |       | 平均值      |      |
|----------|----|--------|----------|-------|----------|-------|----------|------|
|          |    |        | 病情指数(DI) | 平均病指  | 病情指数(DI) | 平均病指  | 病情指数(DI) | 抗性分级 |
| SV1102CC | I  | 第 1 真叶 | 48.89    | 39.28 | 40.00    | 23.06 | 31.17    | R    |
|          |    | 第 2 真叶 | 22.22    |       | 22.22    |       |          |      |
|          | II | 第 1 真叶 | 64.00    | 20.00 |          |       |          |      |
|          |    | 第 2 真叶 | 22.00    | 10.00 |          |       |          |      |
| 津旺 606   | I  | 第 1 真叶 | 86.67    | 58.33 | 86.67    | 72.92 | 65.63    | S    |
|          |    | 第 2 真叶 | 44.00    |       | 72.00    |       |          |      |
|          | II | 第 1 真叶 | 66.67    | 65.00 |          |       |          |      |
|          |    | 第 2 真叶 | 36.00    | 68.00 |          |       |          |      |
| 津旺 68    | I  | 第 1 真叶 | 16.00    | 12.00 | 22.00    | 18.07 | 15.03    | HR   |
|          |    | 第 2 真叶 | 6.00     |       | 12.50    |       |          |      |
|          | II | 第 1 真叶 | 18.00    | 24.44 |          |       |          |      |
|          |    | 第 2 真叶 | 8.00     | 13.33 |          |       |          |      |
| 碧丽 2 号   | I  | 第 1 真叶 | 53.33    | 32.61 | 56.00    | 50.71 | 41.66    | MR   |
|          |    | 第 2 真叶 | 28.00    |       | 44.00    |       |          |      |
|          | II | 第 1 真叶 | 31.11    | 42.86 |          |       |          |      |
|          |    | 第 2 真叶 | 18.00    | 60.00 |          |       |          |      |

续表 2

| 品种      | 重复 | 叶序     | 菌株 cu-1  |       | 菌株 cu-4  |       | 平均值      |      |
|---------|----|--------|----------|-------|----------|-------|----------|------|
|         |    |        | 病情指数(DI) | 平均病指  | 病情指数(DI) | 平均病指  | 病情指数(DI) | 抗性分级 |
| 德尔 120  | I  | 第 1 真叶 | 47.50    | 32.13 | 92.50    | 67.97 | 50.05    | MR   |
|         |    | 第 2 真叶 | 20.00    |       | 68.89    |       |          |      |
| 津典 303  | II | 第 1 真叶 | 35.00    | 14.93 | 57.14    | 31.60 | 23.26    | R    |
|         |    | 第 2 真叶 | 26.00    |       | 53.33    |       |          |      |
|         | I  | 第 1 真叶 | 20.00    |       | 37.50    |       |          |      |
|         |    | 第 2 真叶 | 6.67     |       | 24.44    |       |          |      |
| 津典 308  | II | 第 1 真叶 | 17.50    | 21.91 | 40.00    | 64.29 | 43.10    | MR   |
|         |    | 第 2 真叶 | 15.56    |       | 24.44    |       |          |      |
|         | I  | 第 1 真叶 | 28.57    |       | 60.00    |       |          |      |
|         |    | 第 2 真叶 | 22.22    |       | 48.00    |       |          |      |
| 碧丽 1 号  | II | 第 1 真叶 | 22.86    | 22.83 | 86.67    | 36.61 | 29.72    | R    |
|         |    | 第 2 真叶 | 14.00    |       | 62.50    |       |          |      |
|         | I  | 第 1 真叶 | 30.00    |       | 52.00    |       |          |      |
|         |    | 第 2 真叶 | 14.00    |       | 22.22    |       |          |      |
| 津棚 A1   | II | 第 1 真叶 | 33.33    | 23.02 | 42.22    | 31.13 | 27.08    | R    |
|         |    | 第 2 真叶 | 14.00    |       | 30.00    |       |          |      |
|         | I  | 第 1 真叶 | 30.00    |       | 32.50    |       |          |      |
|         |    | 第 2 真叶 | 10.00    |       | 18.00    |       |          |      |
| 津棚 A2   | II | 第 1 真叶 | 34.29    | 20.17 | 50.00    | 25.00 | 22.58    | R    |
|         |    | 第 2 真叶 | 17.78    |       | 24.00    |       |          |      |
|         | I  | 第 1 真叶 | 26.67    |       | 30.00    |       |          |      |
|         |    | 第 2 真叶 | 8.00     |       | 20.00    |       |          |      |
| 博耐 168  | II | 第 1 真叶 | 26.00    | 34.33 | 32.00    | 52.64 | 43.49    | MR   |
|         |    | 第 2 真叶 | 20.00    |       | 18.00    |       |          |      |
|         | I  | 第 1 真叶 | 48.89    |       | 46.67    |       |          |      |
|         |    | 第 2 真叶 | 28.00    |       | 53.33    |       |          |      |
| 博耐 881  | II | 第 1 真叶 | 44.44    | 36.72 | 68.57    | 54.83 | 45.77    | MR   |
|         |    | 第 2 真叶 | 16.00    |       | 42.00    |       |          |      |
|         | I  | 第 1 真叶 | 50.00    |       | 52.00    |       |          |      |
|         |    | 第 2 真叶 | 22.00    |       | 51.11    |       |          |      |
| 津优 312  | II | 第 1 真叶 | 48.89    | 21.33 | 62.86    | 25.38 | 23.35    | R    |
|         |    | 第 2 真叶 | 26.00    |       | 53.33    |       |          |      |
|         | I  | 第 1 真叶 | 46.67    |       | 30.00    |       |          |      |
|         |    | 第 2 真叶 | 8.00     |       | 17.50    |       |          |      |
| 津旺 607  | II | 第 1 真叶 | 26.67    | 84.83 | 32.00    | 99.50 | 92.17    | HS   |
|         |    | 第 2 真叶 | 4.00     |       | 22.00    |       |          |      |
|         | I  | 第 1 真叶 | 98.00    |       | 100.00   |       |          |      |
|         |    | 第 2 真叶 | 73.33    |       | 100.00   |       |          |      |
| 津旺 88-1 | II | 第 1 真叶 | 100.00   | 60.25 | 98.00    | 40.57 | 50.41    | MR   |
|         |    | 第 2 真叶 | 68.00    |       | 100.00   |       |          |      |
|         | I  | 第 1 真叶 | 84.00    |       | 52.00    |       |          |      |
|         |    | 第 2 真叶 | 50.00    |       | 38.00    |       |          |      |
|         |    | 第 1 真叶 | 65.00    |       | 34.29    |       |          |      |
|         |    | 第 2 真叶 | 42.00    |       | 38.00    |       |          |      |

### 3 小结与讨论

1) 评估结果表明, 津旺 68 表现高抗; 津棚 A2、津典 303、津优 312、津棚 A1、碧丽 1 号、SV1102CC 表现抗病; 碧丽 2 号、津典 308、博耐 168、博耐 881、德尔 120、津旺 88-1 表现中抗; 津旺 606 表现感病; 津旺 607 表现高感。建议白银地区的黄瓜品种可优先选用抗病品种津旺 68、津棚 A2、津典 303、津优 312、津棚 A1、碧丽 1 号、SV1102CC 等, 由于农艺性状、品种兼抗性等原因选用中抗及感病品种时, 要密切关注褐斑病

发生情况, 及时做好病害的防治工作。

2) 对于黄瓜褐斑病菌的致病性测定或品种抗性鉴定, 不同研究者采用的接种浓度和试验条件不尽相同<sup>[5-10]</sup>, 接种用孢子悬液的孢子浓度自  $1 \times 10^4$  个/mL 至  $2 \times 10^5$  个/mL(包括  $1 \times 10^4$  个/mL,  $2 \times 10^4$  个/mL,  $3 \sim 4 \times 10^4$  个/mL,  $1 \times 10^5$  个/mL 及  $2 \times 10^5$  个/mL), 接种后保湿时间为 24 h 或 48 h; 因试验期间温、湿度的不同, 调查时间也不同, 一般在接种后 5~10 d 调查。本研究采用浓度为  $1 \times 10^4$  个/mL 的孢子悬浮液喷雾接种 2 片真叶期的受试黄

# 氮肥后移对旱作玉米氮肥利用率及产量的影响

袁 宁, 孙振荣, 蒲 明, 张 鹏, 王海鹏, 薛 莲

(甘肃省兰州市农业科技研究推广中心, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:** 在旱作条件下, 总施氮量不变, 对氮肥施量控释后移并分次施用, 生长期测定植株全氮量, 研究氮量控释对氮肥利用效率和玉米产量结构的影响。结果表明, 在氮肥施用模式(20%基肥+20%拔节期追肥+40%大喇叭口期追肥+20%吐丝期追肥, 即基肥240 kg/hm<sup>2</sup>, 拔节期追施240 kg/hm<sup>2</sup>, 大喇叭口期追施480 kg/hm<sup>2</sup>, 吐丝期追施240 kg/hm<sup>2</sup>)下, 玉米百粒重47.7 g, 平均折合产量可达10 644.0 kg/hm<sup>2</sup>, 较不施氮肥处理增产2 875.5 kg/hm<sup>2</sup>, 增产率37.01%。玉米采取氮肥后移技术可使氮肥利用率和产量大幅提高。

**关键词:** 玉米; 氮肥后移; 肥料利用率; 产量结构

**中图分类号:** S513 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)10-0004-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.10.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2015.10.002)

玉米是我国主要的粮饲兼用型作物, 兰州市年播种面积超过 3.33 万 hm<sup>2</sup>。由于各地区土壤和气候条件不同, 玉米的需肥水平和需肥特性存在差异, 如何依据玉米的高氮性需肥特性提高其氮肥利用效率, 一直是国内农业科研主攻方向。近年来研究表明, 一次性基施氮肥易导致土壤残留硝态氮增多, 不仅对生态环境造成一定的威胁, 也降低了氮肥的利用率。而在基肥的基础上, 根据土壤无机氮的测试结果推荐追肥, 可以提高氮

肥利用率, 减少氮损失<sup>[1-8]</sup>。我们采用氮量控释技术研究玉米氮肥利用率因素对产量结构的影响, 以期探索出玉米氮素供应与同步吸收的最佳施氮运筹模式, 达到节本、增产、高效的目的, 进一步提高和完善兰州市旱作区玉米栽培技术。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

供试氮肥为尿素(含N 46%), 由中国石油天然气股份有限公司生产, 指示玉米品种为金凯 3 号,

收稿日期: 2015-08-05

基金项目: 甘肃省农业科技创新项目“全膜双垄玉米氮肥后移技术研究及示范推广”(GNCX-2012-1)部分内容

作者简介: 袁 宁(1989—), 女, 甘肃庆阳人, 助理农艺师, 主要从事土壤肥料农化分析及农业技术推广工作。联系电话: (0)13919115593。

瓜品种, 接种后保湿 48 h, 之后仅在夜间保湿, 试验期间温度保持在(26±6)℃, 接种后第 4~5 d 黄瓜叶片开始显症, 发病均匀, 接种后 7 d 的调查结果可充分反映品种间抗性差异。

## 参考文献:

- [1] 张广荣, 白 滨, 何苏琴, 等. 甘肃省白银地区日光温室黄瓜棒孢褐斑病发生特点及防治建议[C]//陈万权. 生态文明建设与绿色植保(2014年中国植保年会论文集). 北京: 中国农业科学技术出版社, 2014: 383(摘要).
- [2] 纪军建, 张小凤, 王文桥, 等. 黄瓜褐斑病化学药剂防治研究进展[J]. 河北农业科学, 2010, 14(8): 28-31.
- [3] 姜延军, 岳德成, 杨金云, 等. 日光温室地面覆膜对黄瓜棒孢叶斑病控制作用比较[J]. 甘肃农业科技, 2011(12): 13-14.
- [4] 王惠哲, 李淑菊, 管 炜. 黄瓜褐斑病抗病性技术及品种抗病性鉴定[J]. 中国蔬菜, 2008(10): 26-27.
- [5] DIXON L J, SCHLUB R L, PERNEZNY K, *et al.* Host

specialization and phylogenetic diversity of *Corynespora cassiicola*[J]. *Phytopathology*, 2009, 99(9): 1 015-1 027.

- [6] SHIMOMOTO Y, SATO T, HOJO H, *et al.* Pathogenic and genetic variation among isolates of *Corynespora cassiicola* in Japan[J]. *Plant Pathology*, 2011(60): 253-256.
- [7] 李长松, 张 眉, 李 林, 等. 山东省黄瓜棒孢叶斑病(褐斑病)病原菌鉴定和防治[J]. 中国蔬菜, 2009(18): 29-33.
- [8] 蓝国兵, 何自福, 罗方芳, 等. 广东黄瓜棒孢叶斑病(褐斑病)的发生及品种抗病性鉴定[J]. 中国蔬菜, 2012(11): 30-31.
- [9] 张卫华, 刘文宝, 曹齐卫, 等. 山东黄瓜主要种质资源多抗性鉴定[J]. 山东农业科学, 2012, 44(2): 84-88.
- [10] 高 苇, 李宝聚, 石延霞, 等. 多主棒孢菌在黄瓜、番茄和茄子寄主上致病力的分化[J]. 园艺学报, 2011, 38(3): 465-470.

(本文责编: 陈 伟)