

# 白粒胡麻品种抗枯萎病鉴定与评价

李虔诚<sup>1</sup>, 栾勇<sup>2</sup>, 张炜<sup>2</sup>

(1. 固原市原州区农业综合执法大队, 宁夏 固原 756000; 2. 宁夏农林科学院固原分院, 宁夏 固原 756000)

**摘要:** 为了给白粒胡麻品种在生产中的应用提供参考, 在长期病圃对16份白粒材料进行抗枯萎病鉴定评价。结果表明通过田间枯死率调查, 高抗枯萎病的品种(系)为79073, 枯死率为3.14%; 中抗枯萎病的品种(系)为QS9、8012-2-3、NY2015, 枯死率为7.99%~18.45%。不同生育时期的调查发现, 胡麻枯萎病在全生育期均可发病, 但在生育后期发病较重, 开花期与青果期的发病占比达到全生育期发病总数的70.24%。

**关键词:** 胡麻(油用亚麻); 白粒; 枯萎病

**中图分类号:** S435.659 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)12-0011-04  
[doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2021.12.003](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2021.12.003)

## Identification and Evaluation of Resistance to Fusarium Wilt of White Seed Flax Cultivar

LI Qiancheng<sup>1</sup>, LUAN Yong<sup>2</sup>, ZHANG Wei<sup>2</sup>

(1. Agricultural Comprehensive Law Enforcement Brigade of Yanzhou District, Guyuan City, Guyuan Ningxia, 756000, China; 2. Guyuan Branch of Ningxia Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Guyuan Ningxia, 756000, China)

**Abstract:** In this study, 16 white grain cultivars (lines) were identified and evaluated for their resistance to fusarium wilt by long-term disease nursery. This provides reference for the application and extension of high-quality and special white seed cultivars (lines) in flax production. The results showed that 79073 cultivars (lines) with high resistance to fusarium wilt and 3.14 % of wilt rate through field investigation. Three cultivars (lines) with moderate resistance to fusarium wilt were QS9, 8012-2-3, NY2015 and the mortality rate was 7.99%~18.45%. At the same time, the incidence of fusarium flax in different growth stages found that fusarium flax could occur in the whole growth stage. However, it is more severe in the late reproductive period. The incidence ratio of flowering and fruit stage reached 70.24% in the whole growth period.

**Key words:** Flax (flax for oil); White grain; Fusarium wilt

油用亚麻(*Linum usitatissimum* L.)俗称胡麻, 属亚麻科亚麻属一年生草本植物, 是我国五大油料作物之一<sup>[1]</sup>。富含 $\alpha$ -亚麻酸、木酚素、多种不饱和脂肪酸及膳食纤维

等多种对人体有益的营养成分<sup>[2]</sup>。我国胡麻主要分布在华北、西北等地的干旱地区, 河北、山西、内蒙古、宁夏、甘肃、新疆等地的播种面积占全国的98.40%<sup>[3]</sup>。

**收稿日期:** 2021-10-09

**基金项目:** 宁夏农业高质量发展和生态保护科技创新示范项目(NGSB-2021-6); 宁夏回族自治区重点研发计划重大(重点)项目(2018BBF02005)。

**作者简介:** 李虔诚(1975—), 男, 宁夏固原人, 农艺师, 主要从事农业技术推广服务工作。联系电话: (0)13909540804。

**通信作者:** 张炜(1978—), 男, 宁夏固原人, 研究员, 主要从事胡麻新品种选育及栽培技术研究。Email: nxgysz@163.com。

由尖孢镰刀菌亚麻专化型引致的亚麻枯萎病,是世界范围内亚麻生产中的主要病害之一,曾在 20 世纪 80 年代末至 90 年代初对我国亚麻生产造成严重危害<sup>[4]</sup>。该病为典型的土传维管束真菌病害,可在土壤中长期存活,选育和利用抗病品种是防治此病经济、有效的方法<sup>[5]</sup>。白色籽粒胡麻品种相较于常规的褐色籽粒品种,具有含油率高、 $\alpha$ -亚麻酸含量高、适宜加工等优点<sup>[6]</sup>。我们通过枯萎病长期病圃对胡麻白粒品种(系)进行抗枯萎病的鉴定和评价,以期为优质专用白粒品种(系)在胡麻生产中的应用提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

用于抗枯萎病鉴定的白粒胡麻材料共 16 份(表 1),以感病品种固亚 3 号为对照。

### 1.2 枯萎病鉴定圃概况

试验于 2020 年在宁夏回族自治区固原市原州区头营镇宁夏农林科学院固原分院头营科研基地胡麻枯萎病鉴定圃进行。试验区气候类型属干旱半干旱区,海拔 1 568 m,水浇地,试验区土壤为黑垆土,质地疏松、肥力中等。年平均气温 8.0 °C,无霜期 152 d,年平均降水量 477.4 mm,年平均蒸发量 1 119.2 mm,年平均日照时数 2 499.2 h。0~20 cm 土层含有机质 10.80 g/kg、全盐 0.67 g/kg、全氮 0.62 g/kg、全磷 0.88 g/kg、全钾 19.10 g/kg、速效氮 37.0 mg/kg、速效磷 35.5 mg/kg、速效钾 252.0 mg/kg, pH 为 8.34。

该病圃建立于 1993 年,以后每年连续种植胡麻,收获后将发病植株茎叶粉碎后均匀撒在地表并翻入土壤。经多次测定,该病圃具有病菌含量大,分布均匀的特点,可以用来对胡麻种质资源及育种材料进行有效的抗枯萎鉴定评价。

### 1.3 试验方法

1.3.1 试验设计 采用随机排列法,3 次重复,小区面积 2 m<sup>2</sup>(1 m×2 m),每小区种植

5 行,行距 20 cm,区距 40 cm,排距 50 cm。田间栽培管理与大田生产基本相同。

1.3.2 调查方法 出苗期调查出苗率,记录总株数。枯萎病调查在生育期分 4 次进行。第 1 次调查在枞形期,第 2 次调查在现蕾期,第 3 次调查在盛花期,第 4 次调查在青果期,每次均调查第 2 行和第 4 行的枯死总数,并拔出其中的枯死株。统计枞形期到青果期的总的枯死株数和总的枯死率(N)。

枯死率(N)=(4次调查枯死株总数/总株数)×100%

抗枯萎病程度按总枯死率(N)值大小划分为 4 个级别:1 级,高抗(HR),N≤5%;2 级,中抗(MR),5%<N≤20%;3 级,中感(MS),20%<N≤50%;4 级,高感(HS),N>50%。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同白粒品种(系)对枯萎病的抗性

从田间鉴定结果(表 1)可以看出,参试品种(系)平均枯死率为 3.14%~65.19%。感病对照固亚 3 号枯死率为 51.38%,达到高感水平,说明该病圃枯萎病病菌含量高,致病力强。

鉴定为高抗枯萎病(HR 5%<N≤20%)的品种(系)为 79073,平均枯死率为 3.14%;鉴定为中抗枯萎病(MR 5%<N≤20%)的品种(系)有 QS9、8012-2-3、NY2015,枯死率为 7.99%~18.45%;鉴定为中感枯萎病(MS 20%<N≤50%)的品种(系)有同白亚 1 号等 10 份,枯死率为 22.29%~49.48%;鉴定为高感枯萎病(HS N>50%)的品种(系)2 份,分别是 8166-1-4、25(1)-19,枯死率分别为 65.19%、62.71%。

### 2.2 不同生育期发病率

调查结果(表 2)显示,参试品种(系)在枞形期的枯死占比为 0~50.00%,平均 15.64%;现蕾期的枯死占比为 3.08%~50.00%,平均 14.11%;开花期枯死占比为 12.50%~58.59%,平均 32.96%;青果期枯死

表1 胡麻白粒品种(系)材料对枯萎病的抗性鉴定结果

序号	参试材料	总株数/株			枯死株/株			枯死率/%			平均	抗性水平
		I	II	III	I	II	III	I	II	III		
1	79073	232	318	275	7	10	9	3.02	3.14	3.27	3.14	HR
2	11(1)-30(2)89	261	224	298	90	84	96	34.48	37.50	32.21	34.73	MS
3	8166-1-4	350	316	333	226	208	217	64.57	65.82	65.17	65.19	HS
4	25(1)-19	334	264	299	230	148	189	68.86	56.06	63.21	62.71	HS
5	QS9	265	320	210	20	16	24	7.55	5.00	11.43	7.99	MR
6	同白亚 1 号	322	324	326	126	131	136	39.13	40.43	41.72	40.43	MS
7	东乡白	200	362	281	72	114	93	36.00	31.49	33.10	33.53	MS
8	武威白	400	290	345	80	72	76	20.00	24.83	22.03	22.29	MS
9	8012-2-3	391	412	370	72	72	72	18.41	17.48	19.46	18.45	MR
10	9611(1)-37	268	287	306	64	78	92	23.88	27.18	30.07	27.04	MS
11	天水白	366	406	446	142	137	132	38.80	33.74	29.60	34.05	MS
12	NY2011	310	302	318	142	142	142	45.81	47.02	44.65	45.83	MS
13	NY2015	250	240	245	22	30	26	8.80	12.50	10.61	10.64	MR
14	84	298	270	284	141	138	142	47.32	51.11	50.00	49.48	MS
15	F103-6	167	154	180	54	54	54	32.34	35.06	30.00	32.47	MS
16	808	228	216	204	68	53	38	29.82	24.54	18.63	24.33	MS
17	固亚 3 号(CK)	248	298	198	128	158	98	51.61	53.02	49.49	51.38	HS

表 2 不同生育期发病率

序号	参试材料	各生育期枯死株数与全生育期枯死总数的比率/%			
		枳形期	现蕾期	开花期	青果期
1	79073	0	50.00	12.50	37.50
2	11(1)-30(2)89	5.56	6.67	52.22	35.56
3	8166-1-4	10.57	3.08	58.59	27.75
4	25(1)-19	11.11	11.11	33.86	43.92
5	QS9	40.00	30.00	25.00	5.00
6	同白亚 1 号	6.11	6.11	35.88	51.91
7	东乡白	12.90	9.68	33.33	44.09
8	武威白	5.26	3.95	34.21	56.58
9	8012-2-3	16.67	6.94	18.06	58.33
10	9611(1)-37	12.82	14.10	20.51	52.56
11	天水白	5.11	6.57	36.50	51.82
12	NY2011	4.23	18.31	35.92	41.55
13	NY2015	50.00	11.54	15.38	23.08
14	84	18.54	15.89	38.41	27.15
15	F103-6	20.37	14.81	37.04	27.78
16	808	16.98	16.98	45.28	20.75
17	固亚 3 号 CK	29.73	14.19	27.70	28.38
平均		15.64	14.11	32.96	37.28

占比为 5.00% ~ 58.33%，平均 37.28%。说明枯萎病在全生育期均可发病，但在生育后期

发病较重，开花期与青果期的发病占比达到全生育期发病总数的 70.24%。

### 3 结论与讨论

枯萎病是胡麻生产主要病害之一，其病原菌可在土壤中长期存活，曾对我国亚麻生产造成严重危害<sup>[7]</sup>。由于此病的病原菌可在土壤中长期存活，选育和利用抗病品种是防治此病最经济、有效的方法。美国采用将亚麻资源材料种植在亚麻连作田里进行抗病性鉴定的方法。前苏联从 1977 年开始对参加国家试验的亚麻品种做统一的抗枯萎病鉴定，采用在人工侵染环境(向土壤中施入粉碎的感染萎蔫病的亚麻茎秆)下进行品种抗病性鉴定的方法<sup>[8]</sup>。

我们通过田间枯死率调查，鉴定为高抗枯萎病的品种(系)为 79073，枯死率为 3.14%；中抗枯萎病的品种(系)有 QS9、8012-2-3、NY2015，枯死率为 7.99% ~ 18.45%。

对不同生育时期发病率调查的结果表明，胡麻枯萎病在全生育期均可发病，但在生育后期发病较重，开花期与青果期的发病占比达到全生育期发病总数的 70.24%。这也与张庆平等<sup>[5]</sup>的研究一致。

# 秸秆腐熟剂对玉米秸秆腐熟及土壤肥力的影响

朱 敏, 于和平, 涂国良, 李焕锋, 刘媛媛

(平凉市农业技术推广站, 甘肃 平凉 744000)

**摘要:** 通过 2 a 大田定位试验研究了不同腐熟剂用量处理对玉米秸秆的腐解效果和对土壤基本性质玉米产量的影响。结果表明, 施用腐熟剂可提高秸秆腐解率 8.9%~13.1%, 土壤容重较无腐熟剂处理平均降低 4.49%; 显著提高了土壤有机质、有效磷、全磷、速效钾、缓效钾的含量。秸秆还田+腐熟剂能改善土壤理化性状, 提高玉米产量, 且以秸秆还田+腐熟剂 60 kg/hm<sup>2</sup> 处理效果最佳, 玉米产量 2019、2020 年较常规种植分别提高了 1 566.67、1 990.48 kg/hm<sup>2</sup>。适合在西北黑垆土地地区应用。

**关键词:** 腐熟剂; 秸秆腐解率; 土壤理化性状; 玉米产量

**中图分类号:** S513 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)12-0014-08

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2021.12.004

## Effect of Straw Decomposing Agent on Corn Straw Decomposition and Soil Fertility

ZHU Min, YU Heping, TU Guoliang, LI Huanfeng, LIU Yuanyuan

(Pingliang Agriculture Extension Station, Pingliang Gansu 744000, China)

**Abstract:** The effects of different treatments of decomposer dosage on the decomposition effect of corn straw and basic soil properties as well as corn yield were studied through two years of field positioning experiments. The results demonstrated that the straw decomposition rate of straw could be increased by 8.9%~13.1% by applying the decomposing agent, and soil bulk weight was reduced by 4.49% compared with the treatments without decomposing agent. The contents of soil organic matter, available p, total P, available K and slow available K were significantly increased. The straw returning +decomposing agent could improve soil

收稿日期: 2021-07-29

作者简介: 朱 敏(1992—), 女, 甘肃平凉人, 农艺师, 硕士, 主要从事作物高产优质高效栽培理论与技术研究工作。Email: 781516346@qq.com。

### 参考文献:

- [1] 曹彦贾, 海滨叶, 朝 晖, 等. 胡麻苗期不同配方除草剂茎叶喷雾防除阔叶杂草效果的研究[J]. 北方农业学报, 2019, 47(1): 85-90.
- [2] 张 炜, 陆俊武, 曹秀霞, 等. 12 个胡麻新品系在宁南旱作区的引种初报[J]. 甘肃农业科技 2018(4): 49-52.
- [3] 张 炜, 陆俊武, 曹秀霞, 等. 硫包衣尿素用量对旱作区胡麻生长及产量性状的影响[J]. 中国土壤与肥料, 2019(5): 53-58.
- [4] 薄天岳, 杨建春, 任云英, 等. 亚麻品种资源对枯萎病的抗性评价[J]. 中国油料作物学报, 2006, 28(4): 470-475.
- [5] 张庆平, 魏海明, 张 雄. 亚麻品种抗枯萎病鉴定方法初探[J]. 内蒙古农业科技, 1998(6): 26.
- [6] 刘 秦, 姚正良, 缪纯庆. 优质胡麻新品系 988-1 选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2020(7): 41-43.
- [7] 王 剑, 李广阔, 顾元国. 两种评价方法对亚麻品种抗枯萎病的比较试验[J]. 新疆农业科学, 2011, 48(2): 278-281.
- [8] 刘信义, 陈书龙, 孙 茜. 亚麻品种抗枯萎病性鉴定[J]. 中国农业科学, 1993, 26(6): 44-49.

(本文责编: 陈 珩)