

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 3860—2021

芹菜抗根结线虫鉴定技术规程

Technical code of practice for identification of celery resistance
against root-knot nematode (*Meloidogyne* spp.)

2021-05-07 发布

2021-11-01 实施



中华人民共和国农业农村部 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由农业农村部种植业管理司提出并归口。

本文件起草单位：中国农业科学院蔬菜花卉研究所、恩施土家族苗族自治州农业科学院、苏州市食品检验检测中心。

本文件主要起草人：茆振川、杨宇红、殷红清、徐东辉、谢丙炎、凌键、李彦、赵建龙、张雅涵。

芹菜抗根结线虫鉴定技术规程

1 范围

本文件确定了芹菜抗根结线虫鉴定相关的术语和定义,并规定了芹菜抗根结线虫的鉴定方法和抗性评估方法。

本文件适用于芹菜(*Apium graveolens* L.)品种、资源材料对根结线虫(*Meloidogyne* spp.)(见附录A)的抗性鉴定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

NY/T 1858.8 番茄抗南方根结线虫病鉴定技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

芹菜根结线虫病 **celery root-knot nematode disease**

由根结线虫(*Meloidogyne* spp.)侵染芹菜根系而引起的一种线虫病害。

3.2

抗病性 **disease resistance**

植物体所具有的能够减轻或克服病原物致病作用的可遗传性状。

3.3

人工接种 **artificial inoculation**

在适宜条件下,通过人工操作将接种体置于植物体适当部位并使之发病。

3.4

接种体 **inoculum**

用于接种以引起病害的病原物或病原物的一部分。

3.5

病情级别 **disease rating scale**

人为定量植物个体或群体发病程度的数值化描述。

3.6

病情指数 **disease index(DI)**

通过对植物个体发病程度(病情级别)数值的计算所获得的群体发病程度的数值化描述。

4 抗性鉴定

4.1 芹菜育苗

将草炭、蛭石和细砂按体积 2 : 1 : 1 混合均匀,121 ℃ 湿热灭菌 2 h,作为育苗基质。芹菜种子用 0.5%次氯酸钠消毒 1 min~2 min,用灭菌水冲洗 3 次,在 17 ℃下避光催芽,当种子露白时播种,在温度 20 ℃、湿度 70%~80%条件下育苗。芹菜苗 2 叶~3 叶期移栽到直径 10 cm 的钵钵。

4.2 接种体分离、保存及制备

4.2.1 接种体分离

采集感染根结线虫的病株，直接挑取根结上的卵块，单卵块接种在感病寄主植物根际土壤中，在 25℃~28℃、土壤相对湿度 70%~80% 条件下培养 40 d~60 d，收集在根系上的卵块，确定分离成功。

4.2.2 接种体繁殖及保存

将根结线虫卵块接种在高感寄主植物的根部，在 25℃~28℃、土壤相对湿度 70%~80% 条件下培养，并且每 60 d 进行一次线虫分离、接种，对根结线虫进行扩繁及保存。

4.2.3 接种体制备

将根结线虫卵块用 0.5% 次氯酸钠消毒 1 min~2 min，然后用灭菌水冲洗 3 次，卵块转移至 100 目标准筛网上，放入培养皿内，加入大约 10 mL 灭菌水，使卵块与水面接触。在 25℃~28℃ 下避光孵化 2 d~3 d，收集二龄幼虫，制备每毫升 1 000 条的线虫悬浮液用于接种鉴定。

4.3 接种时期

芹菜苗 4 叶~5 叶期接种。

4.4 接种数量

每株接种根结线虫二龄幼虫 1 500 条。

4.5 接种方法

接种时，在距芹菜苗主根 2.0 cm 周围，在三个不同方向各打 1 个小孔，深度为 1 cm，分别接种 0.5 mL 线虫悬浮液，并轻压封闭孔口，合计接种线虫 1 500 条/株。每份鉴定材料接种 10 株苗，重复 3 次。

4.6 感病对照

选择病情指数大于 60 的芹菜品种作为感病对照，建议可以选择荷兰巨芹、天津实心芹等品种。

4.7 接种后管理

植株在温度 25℃ 左右、相对湿度 70%~80%，自然光照条件下，按照正常生产条件进行管理。

4.8 病情调查

4.8.1 调查时间

接种后 40 d 左右调查。

4.8.2 调查方法

轻轻挖取芹菜植株根系，并用自来水冲洗干净，检查根结情况。根据具有根结的根系占有所有根系的比例确定病情级别划分(见表 1)，并将有关信息和统计数据记入附录 B。计算病情指数(DI)，计算公式分别按照 NY/T 1858.8 的规定执行。

表 1 病情级别划分

病情级别	症状
0	所有根系上没有根结
1	有根结的根系比例为 0%~10%
2	有根结的根系比例为 11%~25%
3	有根结的根系比例为 26%~50%
4	有根结的根系比例为 51%~75%
5	有根结的根系比例为 76%~100%

病情指数(DI)按公式(1)计算。

$$DI = \frac{\sum(s \times n)}{N \times S} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：
Σ——各病情级别数值与各病情级别植株数乘积的总和；
s ——各病情级别数值；
n ——各病情级别病株数；

N ——调查总株数；
 S ——最高病情级别数值。

4.9 鉴定材料后处理

鉴定完毕后将芹菜植株、残体及育苗基质集中进行无害化处理。

5 抗性鉴定评估

5.1 抗性鉴定级别

抗性鉴定划分为 5 个级别，见表 2。

表 2 芹菜对根结线虫的抗性鉴定划分

病情指数(DI)	抗性鉴定级别
$DI=0$	免疫(I)
$0<DI\leq 10$	高抗(HR)
$10<DI\leq 30$	抗(R)
$30<DI\leq 60$	感(S)
$DI>60$	高感(HS)

5.2 鉴定有效性判别

用平均病情指数作为评价标准，当感病对照的平均病情指数在大于 60 时，该次抗性鉴定判定为有效。

5.3 抗性鉴定结果

调查芹菜鉴定材料的病情指数(DI)，按照抗性评价划分标准(见表 2)确定芹菜材料对根结线虫的抗性水平，对鉴定材料进行抗性鉴定，并附原始调查记录(见附录 B)。

附录 A
(资料性)
根 结 线 虫

A.1 学名和形态描述

A.1.1 学名

根结线虫(*Meloidogyne* spp.)

A.1.2 形态描述

根结线虫二龄幼虫呈细长蠕虫状,体长 340 μm ~460 μm ,体宽 13 μm ~15 μm 。雌雄异形,雌成虫梨形,埋藏于寄主组织内,大小(440~1 300) μm ×(325~700) μm 。食道垫刃型,中食道球发达。雄成虫线状,尾端稍圆,大小(700~1 900) μm ×(30~36) μm ;卵为长椭圆形,大小约 83 μm ×38 μm 。会阴花纹因线虫种类不同呈现出不同特征(见图 A.1)。南方根结线虫背弓高,呈方形,平滑至波浪状,在侧面一些线纹具有分支,但无明显的侧线。爪哇根结线虫的会阴花纹背弓近圆形而扁平,且背面线纹和腹面线纹形成侧沟,很少有线纹穿过。花生根结线虫的会阴花纹背弓扁平至圆形,背面线纹在侧线出有分叉,腹面线纹形成肩状突起。北方根结线虫的会阴花纹为近圆形至扁平的卵圆形,背弓不高侧线不明显,线纹平滑或呈波浪形,在尾端具有刻点。象耳豆根结线虫会阴花纹特征主要表现在整体呈卵圆形到椭圆形,背弓较高,线纹较细,由平滑到波浪状,尾尖区环纹不规则,侧线不明显。



标引序号说明:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1——南方根结线虫(<i>M. incognita</i>); | 4——北方根结线虫(<i>M. hapla</i>); |
| 2——爪哇根结线虫(<i>M. javanica</i>); | 5——象耳豆根结线虫(<i>M. enterolobii</i>)。 |
| 3——花生根结线虫(<i>M. arenaria</i>); | |

图 A.1 主要根结线虫的会阴花纹墨线图

附 录 B
(资料性)
鉴定结果记录

芹菜抗根结线虫鉴定结果记录表见表 B.1。

表 B.1 芹菜抗根结线虫鉴定结果记录

编号	品种/材料 名称	来源	重复区号	病情级别						病情 指数	平均 病指	抗性 鉴定
				0	1	2	3	4	5			
1	感病对照		I									
			II									
			III									
2	品种 1		I									
			II									
			III									
3	品种 2		I									
			II									
			III									
...	...		I									
			II									
			III									
播种日期			接种日期									
接种生育期			根结线虫种类									
线虫学名			调查日期									
记录人			地点									

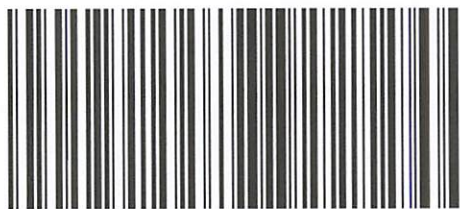
鉴定人(签字):

全国农业食品标准
中华人民共和国
农业行业标准
芹菜抗根结线虫鉴定技术规程
NY/T 3860—2021

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)
(邮政编码:100125 网址:www.ccap.com.cn)

北京印刷一厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 0.75 字数 15 千字
2021 年 10 月第 1 版 2021 年 10 月北京第 1 次印刷
书号: 16109·8717
定价: 24.00 元



NY/T 3860—2021

版权专有 侵权必究
举报电话: (010) 59194261