ICS 65.020
B 05
备案号：37817-2013

DB22

吉　林　省　地　方　标　准

DB 22/T 1761—2013

大豆对苜蓿夜蛾抗性鉴定技术规程

rule of resistance identification techniques of soybean to heliothis viriplaca hufnagel

本标准仅供内部使用　不得翻印
本标准仅供内部使用　不得翻印

2013－02－06 发布　　2013－06－01 实施

吉林省质量技术监督局　发布

本标准仅供内部使用 不得翻印
本标准仅供内部使用 不得翻印

前　言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由吉林省农业委员会提出并归口。

本标准主要起草单位：吉林农业大学、吉林省林业科学研究院。

本标准主要起草人：徐伟、付晓霞、史树森、袁海滨、姚瑞、任珊、田径、毕锐、卢爱军。

本标准仅供内部使用　不得翻印
本标准仅供内部使用　不得翻印

本标准仅供内部使用 不得翻印
本标准仅供内部使用 不得翻印

大豆对苜蓿夜蛾抗性鉴定技术规程

本标准仅供内部使用 不得翻印

1 范围

本标准规定了大豆对苜蓿夜蛾抗虫性的田间与室内鉴定的取样、接虫和评价标准。

本标准适用于大豆抗苜蓿夜蛾品种的筛选与鉴定。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

2.1

抗虫性 insect resistance

某些植物或品种具有抵御害虫危害的可遗传特性，在同一生长环境下，相同虫口密度下比其他植物或品种对害虫危害表现为受害轻，损失小的能力。

2.2

抗虫鉴定圃 nursery for evalution of resistance to insect

在田间设置的用于自然或人工控制条件下鉴定植物或品种抗虫性的试验区圃。鉴定圃内不施用杀虫剂或对鉴定结果可能有影响的其他化学制剂。

2.3

孵化 hatch

幼虫从卵中脱壳而出的过程。

2.4

叶面积损失率 leaf area loss rate

食叶昆虫取食寄主植物叶片的面积占完整叶片的百分率（%）。

2.5

抗性指数 resistance index

表示植物对昆虫的抗性程度，以昆虫取食的植物量或其存活率及发育速率等指标表示。

3 田间抗虫性鉴定

3.1 抗虫鉴定圃选择

抗虫鉴定圃一般设置在苜蓿夜蛾常年发生重，光照良好，地势平坦、土壤肥力较均匀一致的地块。

3.2 抗虫鉴定圃的管理

抗虫鉴定圃应做到水肥和耕作管理水平一致，一般在苜蓿夜蛾发生期不施用任何农药。对其他害虫干扰可采取防虫网隔离或人工清除其他虫源等方法排除。

3.3 鉴定品种（材料）的种植

在鉴定圃内，大豆品种（材料）小区采取随机区组排列种植，小区一般为4行区，行长3 m～5 m，行距0.65 m，穴距6 cm～7 cm，人工精量点播，小区间距0.5 m。4 次重复。种植区边缘种植3 行～6 行感虫品种作为保护行。

3.4 鉴定时间

6月中下旬,苜蓿夜蛾幼虫发生期进行(幼虫形态描述参见附录A),此时在东北大豆为3节～6节期(大豆生育期划分标准参见附录B）。

3.5 鉴定虫源

3.5.1 自然虫源

鉴定虫源来自农田自然发生的苜蓿夜蛾。利用自然虫源进行抗虫性鉴定更接近生产实际，且简便易行。

3.5.2 接种虫源

3.5.2.1 接虫条件

当受到气候及农田生态条件差异的影响，苜蓿夜蛾发生量小，自然虫源少于50 头/百株，应采取人工接虫补足虫源。

3.5.2.2 接虫饲养

野外采集苜蓿夜蛾末龄幼虫（形态特征见附录A），（饲养方法见附录C）。

3.5.2.3 接虫方法

在苜蓿夜蛾卵孵化盛期调查大豆品种上的初孵幼虫数，当自然虫源少于50 头/百株时，人工接初孵1龄幼虫，接虫不考虑植株现有虫数，采取均匀接虫，接虫后密度达50 头/百株。

3.6 鉴定方法

在田间苜蓿夜蛾1 龄幼虫盛期开始调查大豆叶面积损失率，每5 d 调查一次，共调查5 次，以品种（材料）小区为观察单位，按表1 目测标准记录鉴定材料的抗性指数，数据载入表2鉴定材料抗性指数调查表。

表1 田间抗性指数目测标准

抗性指数	目测标准
0	小区 50%以上的叶片叶面积损失率在 0～5%
1	小区 50%以上的叶片叶面积损失率在 6%～25%

本标准仅供内部使用 不得翻印

表1 （续）

2	小区 50%以上的叶片叶面积损失率在 26%～50%
3	小区 50%以上的叶片叶面积损失率在 51%～75%
4	小区 50%以上的叶片叶面积损失率在 76%～100%

表2 鉴定材料抗性指数调查表

调查人：

品种（材料）代码	调查时间	大豆生育期	区组 A	区组 B	区组 C	区组 D

注：区组A、区组B、区组C、区组D：代表4个重复小区

3.7 抗性等级评估

根据公式（1）-（5）计算不同抗性鉴定材料调查期间的抗性指数加权平均数和标准差，按着表3标准进行鉴定材料的抗性类型评估。

$$M=\frac{\sum PM_i}{\sum M_i} \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

M——鉴定品种抗性指数加权平均数的总平均数

PMi——第i个品种各次调查抗性指数的加权平均数

Mi——第i个品种各次调查的抗性指数平均数

$$PMi=\sum\left(Pi\times Mi\right) \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

Pi——第i个品种各次调查的权重

Mi——第i个品种各次调查的的抗性指数平均数

本标准仅供内部使用 不得翻印

$$Pi=\frac{CVi}{\sum CVi} \quad \cdots\cdots (3)$$

式中：

CVi——第i个品种各次调查区组平均数的变异系数

$$CVi=\frac{5\times s}{\sum mi} \quad \cdots\cdots (4)$$

式中：

5——调查5次

S——标准差

Mi——第i个品种第j次调查区组间的抗性指数平均数

$$s=\sqrt{\frac{\sum\left(M_{ij}-M_i\right)^2}{5-1}} \quad \cdots\cdots (5)$$

式中：

S——标准差

Mij——每个品种每次记录每个区组的抗性指数

表3　抗性分级标准

抗性等级	标准	抗性类型
1	$\overline{M}$ <=M-1.5S	高抗 HR
2	M-1.5S～M-0.5S	抗 R
3	M-0.5S～M+0.0S	中间 M
4	M+0.5S～M+1.5S	感 S
5	$\overline{M}$ > M+1.5S	高感 HS
注1：$\overline{M}$：鉴定品种调查期间抗性指数的平均数; 注2：M：不同鉴定品种调查期间抗性指数的加权平均数的总平均数 注3：标准差		

4　室内抗性鉴定

4.1　试验虫源

4.5 饲养的2d龄幼虫。

4.2　供试豆叶

鉴定品种大豆植株顶部展开的第3片叶。

4.3　幼虫处理

将2 d龄苜蓿夜蛾幼虫放入培养皿（直径6 cm～9 cm）中，每皿5 头，皿底放一张保湿滤纸。用湿脱脂棉球包裹大豆叶柄，外包封口膜防止叶片失水，之后放入培养皿内，再用保鲜膜将培养皿的上口封

本标准仅供内部使用 不得翻印

上，防治幼虫逃逸，同时在膜上刺若干微孔以保持通气良好。将培养皿放入昆虫培养箱中饲养，温度和光照等条件参见附录C。每个品种设置4 个重复。

4.4 鉴定方法和抗性等级评估

4.4.1 标准品种分级法

4.4.1.1 叶面积损失率统计

在接虫后3 d利用叶面积仪测定幼虫取食大豆品种的叶面积，并计算叶面积损失率。以最抗和最感各5个品种的叶面积损失率为对照，分5个等级，分级标准见表4。

表4 标准品种分级法

抗性等级	标准	抗性类型
1	<a+b	高抗 HR
2	a+d～a+3d	抗 R
3	a+3d～a+5d	中间 M
4	a+5d～a+7d	感 S
5	>a+7d	高感 HS
注1：a、b 分别为5份高抗标准品种和份高感标准品种的叶面积损失率的平均值（或取食高抗和高感品种幼虫重量的平均值） 注2：d=(b-a)/8。		

4.4.1.2 幼虫重量统计

在没有叶面积仪时，可以采用幼虫重量法。接虫后6 d测定幼虫重量，以取食最抗和最感各5个品种的幼虫重量为对照，分5个等级，划分标准见表4.

4.4.1.3 叶面积损失分级法

当没有最抗和最感材料或对照材料不全时，可采取叶面积损失分级法。在接虫后3d 利用叶面积仪测定幼虫取食大豆品种的叶面积，并计算叶面积损失率。分级标准见表5。

表5 叶面积损失分级法

抗性等级	叶面积损失率	抗性类型
1	10%以下(少量针状取食孔)	高抗 HR
2	10%～30%(针状取食孔不连片)	抗 R
3	30%～60%(受害面积部分成小片状分布)	中间 M
4	60%～90%(受害面积有连片叶肉组织存在)	感 S
5	90%以上(受害面积无连片叶肉组织存在)	高感 HS

本标准仅供内部使用 不得翻印

附 录 A
（资料性附录）
苜蓿夜蛾种类描述与识别

A.1 形态特征描述

A.1.1 成虫

体长14 mm～17 mm，翅展28 mm～36 mm。头、胸灰褐色，下唇须和足灰白色。前翅黄褐色带青绿色，内横线棕褐色隐约不清，中横线较宽、棕色，外横线棕褐色但浓淡不匀。环纹由中央1棕色点与外围3个棕色小点组成；肾纹棕色，不十分清楚，位于中横线上，上有许多不规则的小黑点。后翅淡黄褐色，中部有1大型弯曲黑斑，外缘有黑色宽带，带的中央有1白色至淡褐色斑。

雌蛾翅正面斑纹颜色较深，后翅反面斑纹为红褐色；腹部粗大，腹面灰白色散生一些小黑点，腹末具一圈橙黄色毛。

雄蛾翅正面斑纹颜色较浅，后翅反面斑纹为枯黄色；腹部细长，腹面灰白色，腹末尖具枯黄色长毛，抱握器明显。

A.1.2 卵

半球形，直径0.54 mm，高约1 mm，底部较平，卵壳表面有33 条～36 条纵棱。初产时白色，后变黄绿色。

A.1.3 幼虫

末龄幼虫体长31 mm～37 mm。体色变化较大，黄绿色至棕绿色。头部淡黄褐色，上有许多明显的黑褐色小斑点。背线及亚背线黑褐色，气门线和足黄绿色。

A.1.4 蛹

体长15 mm～20 mm，宽4 mm～5 mm，黄褐色，体末端生有尖而略弯的刺1 对。

A.2 发育历期

在25 ℃-28 ℃，光照16 h：8 h条件下，卵期4 d～7 d；1龄期3 d～4 d；2龄期3 d～4 d；3龄期4 d～5 d；4龄期4 d～5 d；5龄期7 d～8 d；蛹期16 d～17 d；成虫期8 d～11 d；产卵前期2 d。

A.3 生活习性与发生规律

A.3.1 生活习性

A.3.1.1 幼虫

幼虫有假死性，当受谅后可卷成筒形，落地假死，有时幼虫也有退行习性。幼龄幼虫吐丝把大豆顶叶卷起，在其中蚕食。被害叶张开时，叶面附着有细丝和虫粪。幼虫长大后不再卷叶，而是沿叶的主脉

本标准仅供内部使用 不得翻印

暴食叶内，形成长大的缺刻与孔洞。在华北第二代幼虫，为害豆荚比为害叶片更重，在荚上咬成圆孔食害荚中乳熟的豆粒，被害粒缺口平滑而大。

A.3.1.2 成虫

成虫夜伏昼出，白天出来后能作远距离飞翔，尤以中午最为活跃，在植株间飞翔，吸食花蜜，夜间也有较强的趋光性。成虫产卵于大豆叶背，散产。

A.3.2 发生规律

苜蓿夜蛾以蛹在土中做茧越冬，在东北5月上、中旬越冬蛹开始羽化， 5月下旬至6月上、中旬为成虫盛期。6月上、中旬开始产卵。6月中、下旬第一代幼虫为害最重， 6月下旬至7月上旬幼虫老熟入土化蛹。 7月中、下旬至8月上旬第二代成虫出现。 8月中、下旬第二代幼虫开始入土化蛹越冬。

本标准仅供内部使用 不得翻印

附 录 B
（资料性附录）
大豆发育期划分标准

B.1 营养时期（V）

营养时期如下：

——出苗期（VE）：子叶在地面以上；

——子叶期（VC）：单叶半展开，叶片的叶缘已分离；

——一节期（V1）：单叶充分生长，第一复叶小叶片的叶缘分离；

——二节期（V2）：单叶以上第一片复叶充分生长；

——三节期（V3）：从单叶着生的叶算起，主茎上有三个节的叶片充分生长；

——n节期（Vn）：从单叶着生的叶算起，主茎上有n个节的叶片充分生长；

B.2 生殖时期（R）

生殖时期如下：

——始花期（R1）：主茎的任何节位上有一朵花开放；

——盛花期（R2）：主茎最上部具有充分生长叶片的2个节之中任何一个节位上开花；

——始荚期（R3）：主茎最上部4个具有充分生长叶片着生的节中，任何一个节位有5mm长的幼荚；

——盛荚期（R4）：主茎最上部4个具有充分生长叶片着生的节中，任何一个节位上有2cm长的荚；

——始粒期（R5）：主茎最上部4个具有充分生长叶片着生的节中，任何一个节位上豆荚内种子长度达3mm；

——鼓粒期（R6）：主茎最上部4个具有充分生长叶片着生的节中，任何一个节位上豆荚内绿色种子充满荚皮的种穴

——成熟初期（R7）：主茎上有一个荚达到成熟时的正常色泽；

——完熟期（R8）：25%豆荚达到正常的成熟色泽。种子含水量低于15%。完熟期后尚需5 d-10 d进行种子脱水。

本标准仅供内部使用 不得翻印

附 录 C
（资料性附录）
苜蓿夜蛾饲养

C.1 饲养条件

温度(26±1) ℃，光周期14∶10（光照∶黑暗），相对湿度50%～75%。

C.2 饲养方法

C.2.1 幼虫的饲养

幼虫放置在塑料养虫盒内，以感虫大豆叶片饲养至化蛹。

C.2.2 蛹的处理

在田间取腐殖土，高温灭菌，向土中加少量蒸馏水，并搅拌均匀，倒入养虫盒内。将蛹放在装有腐殖土的盒内，其上覆盖1 cm厚的腐殖土。

C.2.3 成虫饲养

成虫羽化后，雌、雄成虫按1:1混合放入养虫笼中，饲喂5%的蜂蜜水，由其自由交配，在养虫笼上覆盖蜡纸，使雌蛾产卵于蜡纸上。

C.2.4 卵的处理

将同日产下的卵放在同一培养皿中，皿内放置加湿的脱脂棉球，放入昆虫培养箱中待孵化。

C.2.5 幼虫饲养

幼虫孵化后仍以同一品种感虫大豆叶片饲喂2 d，用于田间和室内抗性鉴定试验。

本标准仅供内部使用 不得翻印

参 考 文 献

[1] 崔章林，盖钧镒，吉东风, 任珍静. 1996. 大豆种质资源对食叶性害虫抗性的鉴定. 大豆科学, 16(2):93-102
[2] 盖钧镒，崔章林.1997. 大豆抗食叶性害虫育种的鉴定方法与标准. 作物学报, 23(4):400-407
[3] 彭玉华，梅德圣，李卫.1997. 大豆对叶食性害虫抗性的自然鉴定. 中国油料, 19(2):51-53
[4] 孙祖东, 盖钧镒. 1999. 大豆对食叶性害虫抗性的研究. 中国农业科学, (增):81-88
[5] 吴巧娟, 吴娟娟, 吴业春，等. 2006. 大豆资源对斜纹夜蛾的抗性鉴定. 大豆科学,25(4):409-413
[6] 徐冉，王彩洁，李伟, 等. 2007. 大豆抗虫性鉴定研究进展. 大豆科学, 26(5):771-774
[7] 杨向东，郭东全, 包绍君，等. 2007. 双价抗虫转基因大豆抗苜蓿夜蛾分析. 大豆科学, 26(6):969-971

本标准仅供内部使用 不得翻印
本标准仅供内部使用 不得翻印