

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 2709—2015

油菜播种机 作业质量

Operat quality for rape seeders

2015-02-09 发布

2015-05-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由农业部农业机械化管理局提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会农业机械化分技术委员会(SAC/TC 201/SC 2)归口。

本标准起草单位:农业部农业机械化技术开发推广总站、华中农业大学、湖北省农机化技术推广总站、武汉黄鹤拖拉机制造有限公司。

本标准主要起草人:赵莹、王超、胡东元、廖庆喜、廖宜涛、汲文峰、任耀武、刘世顺。

油菜播种机 作业质量

1 范围

本标准规定了油菜播种机的作业质量要求、检测方法和检验规则。
本标准适用于油菜播种机作业的质量评定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB/T 4407.2 经济作物种子 第2部分:油料类

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

油菜播种机 rape seeder

用于大田油菜籽播种的机械,包括油菜条播机、油菜精量播种机、油菜免耕播种机、油菜联合播种机等。

3.2

条播播种 drilling

按规定的行距、播深与播量将种子成条状地播入种沟的播种作业。

3.3

精量播种 precision drilling

按规定的行距、株距与播深将种子单粒精密播入种沟或种穴的播种作业。

3.4

播种量误差率 quantity error rate of seeded seeds

实际作业播种量与规定播种量之差占规定播种量的百分率。

3.5

断条 break ridge in a file

播行上连续大于 250 mm 内无苗。

3.6

断条率 rate of break ridge in a file

测试区内断条总长度占测定总长度的百分率。

3.7

播种量 seeding quantity

单位面积所播种子的质量。

3.8

播种深度 depth of sowing

播种后种子上部覆盖土层的厚度。

3.9

种肥间距 distance between seeds and fertilizer

播种作业后种子播行中心线与化肥播行中心线的空间距离。

3.10

合格粒距 spacing of normally sown seeds

精量播种播行内种子粒距大于 0.5 倍且小于或等于 1.5 倍规定粒距。

3.11

粒距合格率 rate of spacing of normally sown seeds

合格粒距数占测定总粒距数的百分率。

3.12

邻接行距 neighboring row spacing

播种机作业后,相邻两幅间的相邻播行中心线的距离。

3.13

旋耕层深度 depth of rotary tillage layer

土壤耕作层表面到耕作层底部的垂直距离。

3.14

碎土率 rate of cracked clod

土壤耕作层内,长边小于 40 mm 的土块质量占总质量的百分率。

4 作业质量要求

4.1 作业条件

4.1.1 耕整地后实施条播、精量播种作业的要求为地表平整,整地后无漏耕。耕作层深度、碎土率、残茬覆盖率符合当地油菜种植农艺要求。

4.1.2 实施播种联合作业的要求为地表平整,无影响播种作业的过量秸秆与杂物。前茬作物留茬高度应不大于 200 mm,玉米留茬应不大于 300 mm。

4.1.3 待播种田块土壤湿度应适中,相对湿度为 40%~60%。

注:适宜播种的土壤湿度可通过用手抓取地表土壤,用力握紧,形成土团,但从指间无渗出水;同时将土团放置离地表 1 m 位置,松开后使其自由落下至田块,土团能摔碎而不形成大的团粒即可。

4.1.4 种子应符合 GB/T 4407.2 规定的要求,播种量符合当地农艺要求。

4.1.5 化肥品种、施肥量、含水率应符合当地农艺要求和油菜播种机使用说明书的要求。

4.1.6 机手应按使用说明书规定的要求调整和使用油菜播种机。

4.2 作业质量指标

在本标准 4.1 规定的作业条件下,油菜播种机作业质量指标应符合表 1 的规定。

表 1 作业质量要求一览表

序号	项 目	质量指标		对应检测方法条款号
		条播	精量播种	
1	播种量误差率,%	±10.0	±5.0	5.2.1
2	施肥量误差率 ^a ,%	±10.0		5.2.2
3	播种深度合格率,%	≥85.0		5.2.3
4	种肥间距合格率 ^b ,%	≥85.0		5.2.4
5	播种均匀性变异系数,%	≤45.0	/	5.2.5
6	各行播种量一致性变异系数,%	≤7.0	/	5.2.6

表 1（续）

序号	项 目		质量指标		对应检测方法条款号
			条播	精量播种	
7	断条率,%		≤3.0	/	5.2.7
8	粒距合格指数,%		/	≥75.0	5.2.8
9	邻接行距合格率,%		≥80.0		5.2.9
10	旋耕层深度合格率 ^c ,%		≥85.0		5.2.10
11	碎土率 ^d ,%	黏土	≥55.0		5.2.11
		壤土	≥60.0		
		沙土	≥80.0		
12	作业后地表质量 ^e		地表平坦,覆盖均匀,无因堵塞造成的地表拖堆;镇压应符合农艺要求。		5.2.12
^a 不具备施肥功能或采用种肥混施或肥料撒播的播种机不考核此项。					
^b 不具备施肥功能或采用种肥混施或肥料撒播的播种机不考核此项。					
^c 不具备旋耕碎土功能的播种机不考核此项。					
^d 不具备旋耕碎土功能的播种机不考核此项。					
^e 不具备旋耕碎土功能的播种机不考核此项。					

5 检测方法

5.1 抽样方法

沿地块长宽方向的中点连十字线,将检测地块分成4块,随机选取对角的2块作为检测样本;采用5点法,在随机选取的样本地块中选定测定点,即找到样本地块的2条对角线,2条对角线的交点作为一个检测点位;然后,在2条对角线上,距4个顶点距离约为对角线长的1/4处取另外4个点作为检查点位,确定5个测定点位。

5.2 作业质量测定

5.2.1 播种量误差率

将排种机构调整到当地农艺要求的播种量,机组按正常作业速度在待播地中驶过50 m,从各个排种口接取排下的种子,称出排种总质量,重复3次,求平均值。按式(1)计算出实际亩播量。

$$P = \frac{666.7 \times p}{50 \times w_1} \dots\dots\dots (1)$$

式中:
P——实际亩播种量,单位为克每亩(g/亩);
p——播种机行走50 m的排种总质量,单位为克(g);
w₁——播种机幅宽,单位为米(m)。

根据农艺要求播量,按式(2)计算出播种量误差。

$$\eta_p = \frac{P - P_0}{P_0} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:
η_p——播种量误差率,单位为百分率(%) ;
P₀——当地农艺要求理论亩播种量,单位为克每亩(g/亩)。

5.2.2 施肥量误差率

将排肥机构调整到当地农艺要求的施肥量,机组按正常作业速度在待播地中驶过50 m,从各个排肥口接取排下的肥料,称出排肥总质量,重复3次,求平均值。按式(3)计算出实际亩播量。

$$F = \frac{666.7 \times f}{50 \times w_2} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

F ——实际亩施肥量,单位为千克每亩(kg/亩);

f ——播种机行走 50 m 的排肥总质量,单位为千克(kg);

w_2 ——播种机幅宽,单位为米(m)。

根据农艺要求亩施肥量,按式(4)计算出施肥量误差。

$$\eta_F = \frac{F - F_0}{F_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

η_F ——施肥量误差率,单位为百分率(%);

F_0 ——当地农艺要求亩施肥量,单位为千克每亩(kg/亩)。

5.2.3 播种深度合格率

根据 5.1 选定的测定点位,确定测试小区:测试小区长度为 2 m,播种行数不多于 6 行的,全幅测定;行数大于 6 行的,选左、中、右各 2 行测定。播种 15 d~20 d 小苗出齐后,在每个测试小区内随机取 10 个测量点,测定出苗种子根部中心至地表的距离,该距离为播种深度值。根据当地农艺要求判定,设 h 为当地农艺要求播深,当 $h \leq 20$ mm 时, h 在 0 mm~20 mm 为合格;当要求 $h \geq 20$ mm 时, $(h \pm 5)$ mm 为合格。再按式(5)计算测试小区播种深度合格率,并求平均值。

$$\eta_H = \frac{h_1}{h_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

η_H ——播种深度合格率,单位为百分率(%);

h_1 ——播种深度合格点数,单位为个;

h_0 ——测定总点数,单位为个。

5.2.4 种肥间距合格率

测试小区位置选取同 5.2.3。每行随机取三点,播种施肥后,标记施肥位置;播种 15 d~20 d 小苗出齐后,测量小苗根与肥料行之间的距离,根据当地农艺要求判定是否合格。按式(6)计算种肥间距合格率,并求平均值。

$$\phi = \frac{E_1}{E_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

ϕ ——种肥间距合格率,单位为百分率(%);

E_1 ——种肥间距合格点数,单位为个;

E_0 ——种肥间距测定总选取点数,单位为个。

5.2.5 播种均匀性变异系数

测试小区位置选取同 5.2.3。播种 15 d~20 d 小苗出齐后,在每个测试小区内沿行的方向以 250 mm 为分段,连续测定 10 段,测定每段内的种子(幼苗)数。按式(7)、式(8)、式(9)计算平均值 $\bar{X}$ 、标准差 S 、变异系数 V 。

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$V = \frac{S}{\bar{X}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

$\bar{X}$ ——种子平均粒数,单位为粒(株);

X_i ——第 i 段内种子粒数,单位为粒(株);

n ——测定段数;

S ——标准差;

V ——播种均匀性变异系数,单位为百分率(%)。

5.2.6 各行播种量一致性变异系数

将排种机构调整到当地农艺要求的播种量,机组按正常作业速度在待播地中驶过 50 m,从各个排种口接取排下的种子,称其重量,重复 3 次,求平均值。按式(10)、式(11)、式(12)计算平均值 $\bar{P}$ 、标准差 S 、变异系数 V 。

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n} \dots\dots\dots (10)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_i - \bar{P})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (11)$$

$$V = \frac{S}{\bar{P}} \times 100 \dots\dots\dots (12)$$

式中:

$\bar{P}$ ——播种机各行行走 50 m 播种器排种总质量平均值,单位为克(g);

P_i ——播种机行走 50 m 的第 i 行播种器排种总质量,单位为克(g);

n ——测定的播种机播种行数;

S ——标准差;

V ——各行播种量一致性变异系数,单位为百分率(%)。

5.2.7 断条率

测试小区位置选取同 5.2.3。播种 15 d~20 d 小苗出齐后,随机抽取单行检测长度 2.5 m,分 30 段检测,查看断条数。按式(13)计算每一测区的断条率 β ,并求平均值。

$$\beta = \frac{A_1}{A_0} \times 100 \dots\dots\dots (13)$$

式中:

β ——每一测区断条率,单位为百分率(%) ;

A_1 ——2.5 m 长度内的累计断条长度,单位为米(m);

A_0 ——每一测区的检测长度,单位为米(m)。

5.2.8 粒距合格率

测试小区位置选取同 5.2.3。播种 15 d~20 d 小苗出齐后,每行测定长度为连续 20 个粒距,测定所有粒距,并与规定粒距值进行比较,在规定粒距 $\pm 50\%$ 之内的为合格。按式(14)计算粒距合格率。

$$k = \frac{J_1}{J_0} \times 100 \dots\dots\dots (14)$$

式中:

k ——粒距合格率,单位为百分率(%) ;

J_1 ——合格粒距数,单位为个;

J_0 ——测定粒距总数,单位为个。

5.2.9 邻接行距合格率

测试小区位置选取同 5.2.3。在测试小区内随机取 3 处,测量其邻接行距,以规定行距 $\pm 20\%$ 之内

为合格,按式(15)计算邻接行距合格率,各测点平均值即为最终邻接行距合格率。

$$\phi = \frac{D_1}{D_0} \times 100 \dots\dots\dots (15)$$

式中:
 ϕ ——邻接行距合格率,单位为百分率(%);
 D_1 ——邻接行距合格数,单位为个;
 D_0 ——邻接行距测定总数,单位为个。

5.2.10 旋耕层深度合格率

旋耕层深度测量点数按每 20 m² 选一个点检测,耕地面积较小,点数小于 10 个点时,选取 10 点;耕地面积较大,点数大于 20 个点时,选取 20 点。检查点的位置应该避开地边和地头随机选取,以耕后地表为基准,量至旋耕层底部即为旋耕层深度,满足当地农艺要求的旋耕层深度的判定为合格。旋耕层深度合格率按式(16)计算。

$$\epsilon = \frac{X_1}{X_0} \times 100 \dots\dots\dots (16)$$

式中:
 ϵ ——旋耕层深度合格率,单位为百分率(%);
 X_1 ——旋耕层深度测点合格数量,单位为个;
 X_0 ——旋耕层深度测点数量,单位为个。

5.2.11 碎土率

测试小区位置选取同 5.2.3。在测试小区内随机取 0.5 m×0.5 m 区域,在其全耕层内,按式(17)计算该点的碎土率,并求 5 点平均值。

$$e = \frac{E_1}{E_0} \times 100 \dots\dots\dots (17)$$

式中:
 e ——碎土率,单位为百分率(%);
 E_1 ——最长边长小于 40 mm 的土块质量,单位为千克(kg);
 E_0 ——0.5 m×0.5 m 区域全耕层土块的质量,单位为千克(kg)。

5.2.12 作业后地表质量

采用目测法观察作业后的地表质量是否符合要求。

6 检验规则

6.1 检查项目分类

检查项目按其油菜播种机作业质量的影响程度分为 A、B 两类。对作业质量有重大影响的检测项目为 A 类项目,其不合格为 A 类不合格;对作业质量无重大影响的检测项目为 B 类项目,其不合格为 B 类不合格。检测项目分类见表 2。

表 2 检测项目分类表

类别		检验项目名称
类别	项	
A	1	播种量误差率
	2	播种深度合格率
	3	播种均匀性变异系数
	4	断条率
	5	粒距合格率

表 2 (续)

类别		检验项目名称
类别	项	
B	1	施肥量误差率
	2	种肥间距合格率
	3	各行播种量一致性变异系数
	4	邻接行距合格率
	5	旋耕层深度合格率
	6	碎土率
	7	作业后地表质量

6.2 综合判定规则

对确定的检测项目进行逐项考核。A类项目全部合格、B类项目不多于1项目不合格时,判定油菜播种机作业质量为合格,否则为不合格。