

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1628—2008

玉米免耕播种机 作业质量

Operating quality for no-tillage maize planter

2008-05-16 发布

2008-07-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准由中华人民共和国农业部农业机械化推广司提出。

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、农业部农业机械试验鉴定总站、山东省农业机械技术推广站、天津市农业机械推广站、内蒙古自治区农牧业机械技术推广站、河北省农业机械技术推广站。

本标准主要起草人：丁翔文、徐振兴、李博强、陈传强、张宝乾、程国彦、王家源。

玉米免耕播种机 作业质量

1 范围

本标准规定了玉米免耕播种机的作业质量、检测方法和检验规则。

本标准适用于玉米免耕播种机进行免耕条播、免耕精播作业的质量评定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 4404.1 粮食作物种子 禾谷类

GB/T 5262 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

免耕播种 no-tillage planting

前茬作物收获后,直接在未经耕整的残留物覆盖地上,或经带状旋耕、秸秆粉碎处理后的免耕播种作业。

3.2

免耕条播 no-tillage drilling

按农艺要求规定的行距、播深与播量将种子成条状地播入种沟的免耕播种作业。

3.3

免耕精播 no-tillage precision drilling

按农艺要求规定的行距、株距与播深将种子单粒精密播入种沟或种穴的免耕播种作业。

3.4

播种断条 break ridge in a field

播行内大于 50 cm 没有种子时为断条。

3.5

断条率 rate of break ridge in a field

断条总长度占测定总长度的百分率。

3.6

漏播 miss

单粒精密播种的播行内种子粒距大于 1.5 倍理论粒距者。

3.7

漏播率 rate of miss

漏播株数占总测定株数的百分率。

3.8

重播 multiples

单粒精密播种的播行内种子粒距小于或等于 0.5 倍理论粒距者。

3.9

重播率 rate of multiples

重播株数占总测定株数的百分率。

3.10

合格粒距 spacing of normally sown seeds

单粒精密播种的播行内种子粒距大于 0.5 倍,且小于或等于 1.5 倍理论粒距者。

3.11

粒距合格率 rate of spacing of normally sown seeds

合格粒距数占总测定数的百分率。

3.12

晾籽率 rate of exposed seeds

播后未被土壤覆盖的种子质量占总播种质量的百分率。

3.13

播前(后)覆盖率 rate of mulch dispersion before(after) drilling

播前(后)地表有秸秆覆盖的测点占总测点的百分率。

3.14

地表覆盖变化率 rate of mulch dispersion

播前与播后地表秸秆覆盖率的差值。

3.15

邻接行距 neighboring row spacing

播种作业中所形成的机具相邻播幅中相邻播行间的距离。

4 作业质量要求

4.1 作业条件

地块平整,地表覆盖较为均匀,土壤含水率适宜种子发芽。种子应符合 GB 4404.1 中规定的要求,播量符合当地农艺要求。颗粒状化肥含水率不超过 12%,小结晶粉末状化肥含水率不超过 2%。机手应按使用说明书规定的要求调整和使用玉米免耕播种机。

4.2 作业质量指标

在 4.1 规定的作业条件下,玉米免耕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	检测项目名称	质量指标要求		检测方法对应的条款号
		条播	精播	
1	种子机械破损率,%	≤1.5	机械式排种器:≤1.5 气力式排种器:≤1.0	5.2.1
2	播种深度合格率 ¹⁾ ,%	≥75.0	≥75.0	5.2.2
3	施肥深度合格率 ¹⁾ ,%	≥75.0	≥75.0	5.2.2
4	邻接行距合格率 ²⁾ ,%	≥80.0	≥80.0	5.2.3
5	晾籽率,%	≤3.0	≤1.5	5.2.4
6	播种均匀性变异系数,%	≤45	—	5.2.5
7	断条率,%	≤5.0	—	5.2.6
8	粒距合格率,%	—	≥95.0	5.2.7

表 1 (续)

序号	检测项目名称	质量指标要求		检测方法对应的条款号
		条播	精播	
9	漏播率,%	—	≤2.0	5.2.7
10	重播率,%	—	≤2.0	5.2.7
11	地表覆盖变化率,%	≤25.0	≤25.0	5.2.8
12	地表地头状况	地表平整,镇压连续,无因堵塞造成的地表拖堆。地头无明显堆种、堆肥,无秸秆堆积,单幅重(漏)播宽度≤0.5 m		

注: ¹⁾ 当地农艺要求播种(施肥)深度为 h,当 h ≥3.0 cm 时, h ±1.0 cm 为合格;当 h <3.0 cm 时, h ±0.5 cm 为合格。
²⁾ 邻接行距行的偏差不得超过 6 cm 为合格。

5 检测方法

5.1 作业条件测定

5.1.1 抽样方法

划分出同一机手驾驶机组班次所进行的播种作业范围。作业地块面积不小于 $50\text{ m} \times 140\text{ m}$, 沿测试地块长、宽方向的中点连十字线, 把地块划分成四块, 随机选取对角的两块作为检测样本。

5.1.2 地表覆盖率

采用五点法检查, 从四个地角沿对角线 $1/4 \sim 1/8$ 长度内选出一个比例数后算出距离, 确定出四个检测点的位置, 再加上某一对角线的中点, 作为测点。与播种前进方向成 45° 角取 20 m 长, 每隔 20 cm 作为一个测点, 数出有秸秆覆盖的点数, 按式(1)计算地表覆盖率。

$$J = \frac{j_g}{j_q} \times 100 \quad (1)$$

式中

J ——地表覆盖率, %;

j_g ——有秸秆覆盖的测点数, 单位为个;

j_q ——测点总数, 单位为个。

5.1.3 土壤绝对含水率

测点选取同 5.1.2。在全播深范围内取样, 按 GB/T 5262 测出每个测点的土壤绝对含水率, 并计算平均值, 也可以用土壤湿度仪直接测量。

5.1.4 土壤坚实度

测点选取同 5.1.2。用土壤坚实度仪测定全播深的土壤坚实度, 并计算平均值。

5.2 作业质量测定

5.2.1 种子机械破损率

先按 GB/T 5262 测定种子的原始破损率 B_1 , 再将排种机构调整到当地农艺要求的播量, 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, 将排下的种子混合均匀后分成三等份, 每份用四分法分取约 100 g 种子作为样本, 称出样本总质量和样本中破损种子总质量, 按式(2)、式(3)计算, 并求出平均值。

$$B_2 = \frac{P_1}{P} \times 100 \quad (2)$$

$$V = B_2 - B_1 \quad (3)$$

式中

B_2 ——种子机械破损率, %;

P_1 ——种子排出口种子样本中破损种子质量, 单位为克(g);

P ——种子排出口种子样本质量, 单位为克(g);

V ——种子机械破损率, %。

5.2.2 播种(施肥)深度合格率

测点选取同 5.1.2。测定行数为 6 行, 选左、中、右各 2 行, 播种行数少于 6 行的全测。测定测试小区长度和测点为: 条播和精播测试小区长度为 4 m, 每行选 5 个测点, 在测试小区内均布; 在测点上, 垂直切开土层, 测定最上层种子(肥料)的覆土层厚度, 按式(4)计算测试小区播种(施肥)深度合格率, 并求平均值。

$$H = \frac{h_1}{h_0} \times 100 \quad (4)$$

式中

H ——播种(施肥)深度合格率, %;

h_1 ——播种(施肥)深度合格点数, 单位为个;

h_0 ——测定总点数, 单位为个。

5.2.3 邻接行距合格率

测试小区位置同 5.1.2。每个测试小区宽度为两个工作幅宽, 长度为 10 m。在边行均布 5 个测定基准点, 测定各工作幅的邻接行距, 按式(5)计算邻接行距合格率, 并求平均值。

$$H_L = \frac{d_1}{z_1} \times 100 \quad (5)$$

式中

H_L ——邻接行距合格率, %;

d_1 ——邻接行距合格点数, 单位为个;

z_1 ——邻接行距测定总点数, 单位为个。

5.2.4 晾籽率

测试小区位置同 5.1.2。每个测试小区为一个工作幅宽, 长度为 10 m, 测定每个测试小区的面积及晾籽质量, 按式(6)计算测试小区晾籽率, 并求平均值。

$$P_z = \frac{P_m}{M_s \times S_i} \times 100 \quad (6)$$

式中

P_z ——晾籽率, %;

P_m ——测试小区晾籽质量, 单位为千克(kg);

M_s ——单位面积播种量, 单位为千克每公顷(kg/hm²);

S_i ——测试小区面积, 单位为公顷(hm²)。

5.2.5 播种均匀性变异系数

播后直接剖开土层检测, 也可在小苗出齐后测定。以 40 cm 为一区段, 各测试小区每个测定行连续取 10 段, 测定每段的种子(幼苗)数; 按式(7)、式(8)、式(9)计算段平均种子粒数(苗数)、 $\bar{X}$ 、标准差 S 、变异系数 V 。

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (7)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}} \quad (8)$$

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

式中

n ——各测试小区区段总数;

X_i ——区段内的种子(苗)数;

$\bar{X}$ ——区段平均种子(苗)数;

S ——标准差;

V ——变异系数, %。

5.2.6 断条率

测试小区位置及测定行的选取同 5.1.2。测定时,各测试小区每个测定行连续测定 5 m,测定每段大于 50 cm 无种(苗)区的区段长度。按式(10)计算断条率 d_t 。

$$d_t = \frac{\sum d_i}{L} \times 100 \dots\dots\dots (10)$$

式中

d_t ——断条率, %;

d_i ——测定区内大于 50 cm 无种子(苗)区的区段长度,单位为厘米(cm);

L ——测定区总长度,单位为厘米(cm)。

5.2.7 免耕精播粒距合格率、漏播率和重播率

测试小区位置同 5.1.2。测试小区位置及测定行的选取与 5.3 相同。每行测定长度为连续 20 个粒距,测定所有粒距,并与理论粒距值进行比较。按式(11)、式(12)、式(13)分别计算粒距合格率、漏播率和重播率。

$$k_1 = \frac{J_1}{J_0} \times 100 \dots\dots\dots (11)$$

$$k_2 = \frac{J_2}{J_0} \times 100 \dots\dots\dots (12)$$

$$k_3 = \frac{J_3}{J_0} \times 100 \dots\dots\dots (13)$$

式中

k_1 ——粒距合格率, %;

J_1 ——合格粒距数,单位为个;

J_0 ——测定粒距总数,单位为个;

J_2 ——漏播粒距数,单位为个;

k_2 ——漏播率, %;

J_3 ——重播粒距数,单位为个;

k_3 ——重播率, %。

5.2.8 地表覆盖变化率

按 5.1.1 选取测点,按 5.1.2 测试方法测定并计算出播前、播后的地表覆盖率,播前与播后地表覆盖率之差即为播后地表覆盖变化率。

5.2.9 地表地头状况

现场目测地表平整、镇压连续情况,有无明显堆种、堆肥及秸秆堆积现象。随机选 5 点,用测具测量单幅重(漏)播宽度,计算平均值。

6 检验规则

6.1 单项判定规则

6.1.1 作业质量考核项目

按玉米免耕播种机作业功能在表 2 中确定。

表 2 作业质量考核项目表

检测项目	作 业 功 能	
	免耕条播	免耕精播
种子机械破损率	√	√
播种深度合格率	√	√
施肥深度合格率	√	√
邻接行距合格率	√	√
晾籽率	√	√
播种均匀性变异系数	√	—
断条率	√	—
粒距合格率	—	√
漏播率	—	√
重播率	—	√
地表覆盖变化率	√	√
地表地头状况	√	√

注：表中“√”为考核项；“—”为不考核项。

6.1.2 检测项目的分类

检测结果不符合本标准表 1 规定的要求时判该项目不合格。检测项目按玉米免耕播种机作业质量的影响程度分为 A、B 类。检测项目分类见表 3。

表 3 检测项目分类表

分 类		检测项目名称
类	项	
A	1	种子机械破损率
	2	邻接行距合格率
	3	晾籽率
	4	断条率
	5	粒距合格率
	6	漏播率
B	1	播种深度合格率
	2	施肥深度合格率
	3	播种均匀性变异系数
	4	重播率
	5	地表覆盖变化率
	6	地表地头状况

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 2 项不合格时，判定玉米免耕播种机作业质量为合格；否则为不合格。