

超微粉体种衣剂对小麦生育后期 旗叶生理特性的影响^{*}

王旭清 王法宏 任德昌

(山东省农业科学院作物研究所)

摘要 通过对超微粉体种衣剂包衣的 2 个高产小麦品种生育后期旗叶生理特性的研究表明,该种衣剂对旗叶光合速率、叶绿素含量及产量均有不同程度的积极影响,可以显著提高后期旗叶叶绿素含量及光合速率,从而延缓叶片衰老,延长叶片功能期,增加产量。同时讨论了种衣剂对不同抗性的小麦品种的影响程度,认为种衣剂在抗逆性强的品种上能更好地发挥其应有的功效。

关键词 种衣剂 冬小麦 旗叶 生理特性

中图分类号 S512.1

早在 1866 年,美国 Belesing 就开始了种衣剂的研究。国外良种包衣技术在农业上应用始于 70 年代。我国自 80 年代才开始进行系统研究。进入 90 年代以来,因其明显的增产效果和良好的生态效益而得到广泛的推广和应用^[2 3 4 5]。由黑龙江省农科院种子处理技术研究中心研制的小麦超微粉体种衣剂,是一种集杀虫剂、杀菌剂、微量元素和植物生长调节剂于一身的新型小麦种衣剂,其对春小麦的影响已有陆续报道^[1]。本研究的目的是明确该种衣剂对冬小麦高产品种生育后期生理特性的影响,为种衣剂大面积应用于冬小麦的高产示范和开发,充分发挥高产品种的产量潜力探索一条新的途径。

1 试验与方法

试验于 1997~1998 年度在山东省农科院作物所水泥栽培池内进行,每池面积 $2 \times 2 \text{ m}^2$,池深 1.5 m,不封底。0~25 cm 土层有机质含量为 2.22 mg/kg,速效氮 62.1 mg/kg,速效磷 9.88 mg/kg,速效钾 139 mg/kg。播前每池底施鸡粪 6 kg,折合 1 000 kg/666.7 m²;复合肥 200 g/池,折合 33 kg/666.7 m²。两个供试品种(系)为 935031(多穗型品种)和鲁麦 23(大穗型品种),播量均为 39 g/池,相当于 6.5 kg/666.7 m²。试验设两个处理(包衣和对照)三次重复,以超微粉体种衣剂(黑龙江省农科院种子处理技术中心提供)做包衣剂,药种比为 1:500。播期为 10 月 10 日。按常规栽培技术管理。

光合速率的测定: 用美国产 LI-6200 便携式光合测定仪于晴日上午 9:30~11:30 自然光照条件下测定,每次测 5 片叶,取平均值。

叶绿素含量的活体测定: 用日本产 SPAD-502 叶绿素计测定花后标记的叶片,每次测 30 个数据,取平均值。

2 结果与分析

2.1 种衣剂包衣对旗叶光合速率的影响 从表 1 可以看出,935031 品系的 4 次测定中,经种

衣剂包衣的光合速率比对照几乎都有不同程度的提高,幅度为 0.5%~71.5%,经差异显著性检验,差异达显著和极显著水平。其中第一次 4月 24日测定的光合速率增加幅度最小,此时正是小麦生理活动比较旺盛的时期,种衣剂的作用似乎没有表现出来;5月 25日对照的光合速率一般只有 $5\sim 6\ \mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 左右,此时叶片开始进入衰老期,而经种衣剂包衣的光合速率仍高达 $10\ \mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 以上,且此时包衣比对照的提高幅度在 4次测量中为最大,说明该种衣剂在延缓旗叶衰老、延长功能期方面具有一定的促进作用。从鲁麦 23总的测定结果来看,处理比对照光合速度提高的幅度并不明显。第一、四次测定结果比对照差异达极显著水平,但第二、三次测定结果出现包衣低于对照的情况,测定结果不稳定,说明种衣剂对不同特性品种所起的生理促进作用是不一致的。

表 1 不同处理两个品种(系)旗叶的光合速率

| 品种及处理 | | 光合速率 ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$) | | | |
|--------|----|--|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| | | 24/4 | 8/5 | 16/5 | 25/5 |
| 935031 | 包衣 | 16.93 ^{bb} | 17.41 ^{bc} | 17.99 ^{cc} | 10.35 ^{bb} |
| | 对照 | 16.84 ^{bb} | 16.47 ^{cd} | 17.59 ^{cd} | 6.03 ^{2c} |
| 鲁麦 23 | 包衣 | 18.19 ^{aa} | 17.83 ^{bb} | 19.28 ^{bb} | 12.25 ^{aa} |
| | 对照 | 16.75 ^{bb} | 18.80 ^{aa} | 19.73 ^{aa} | 9.92 ^{0^{bb}} |

2.2 种衣剂包衣对旗叶叶绿素含量的影响 从表 2可以看出 935031在三次测定中,经种衣剂包衣的旗叶叶绿素含量均比对照有不同程度的增加,经差异显著性检验,三次测定结果,包衣与对照差异均达显著水平 ($P=0.01$),包衣处理后期旗叶的叶绿素含量比不包衣的增加 27%以上,这说明该种衣剂在延缓旗叶衰老、延长叶片功能期方面有良好的效果。对鲁麦 23来说,效果不如 935031明显,经差异显著性检验,处理与对照间差异不显著,且部分测定结果也出现处理低于对照的情况。从田间观察情况来看,在当年的气候条件下,鲁麦 23后期由于赤霉病、叶枯病等病害侵染严重,导致叶片早枯,植株早衰,种衣剂的效果越来越不明显。这也说明种衣剂的正面效果不在生育衰退期,即使有正效应也必须在植株本身具备一定的抗逆能力的前提下才能较好地发挥出来,而对于抗逆性差的品种,并不能简单地通过使用种衣剂来增强其生育后期的抗逆性,后期的病虫害防治及其它生理指标的提高需采取其它措施。

表 2 不同处理两个品种(系)旗叶的叶绿素含量 (SPAD单位)

| 品种及处理 | | 15/5 | 比对照 ±% | 19/5 | 比对照 ±% | 26/5 | 比对照 ±% |
|-------|------|--------|-----------|------|-----------|------|-----------|
| | | 935031 | 包衣 | 52.9 | 3.7 | 48.7 | 11.4 |
| 对照 | 51.0 | | - | 43.7 | - | 25.6 | - |
| 鲁麦 23 | 包衣 | 56.9 | 2.2 | 51.5 | 0.39 | 30.8 | -10.2 |
| | 对照 | 55.7 | - | 51.7 | - | 34.3 | - |

3 问题与讨论

随着生物技术和高科技的发展,种衣剂的应用研究也不断向纵深发展,而研制种衣剂的最终目的是为了增强植株的抗逆性,降低成本,增加产量。目前种衣剂的种类千差万别,对作物的各个不同时期所起的作用是完全不同的,前期较明显,后期相对较弱^[1]。与此同时,种衣剂对小麦衰老的抑制作用亦越发与其品种自身的抗逆性表现出突出的相关性,因此不能简单地认为,只要有了种衣剂,就可以使植株免受整个生育进程的逆境之害。这就要求在生产上选用抗逆性

强的广适性高产品种,辅之以种衣剂包衣等科技含量较高的手段,才有可能进一步提高产量,充分发挥高产品种的产量潜力。

参 考 文 献

- 1 解惠光等.超微粉体种衣剂在小麦上的应用效果研究.黑龙江农业科学,1998,(1): 1~ 4
- 2 赵海滨等.农作物种衣剂的研制与应用.作物杂志,1997,(3): 4~ 6
- 3 吴沛良等.推广包衣技术加快种子工程建设.作物杂志,1997,(1): 7~ 10
- 4 蔡政林等.小麦种衣剂应用效果初探.四川农业大学学报,1994,12(2): 329~ 330
- 5 朱新开等.保水种衣剂对小麦幼苗生长及产量的影响.江苏农学院学报,1996,17(4): 44~ 60

Effect of Seed-coating Agent of Ultra-fine Dust on the Physiological Characteristics of Flag Leaf in Late Growing Stage in Winter Wheat

Wang Xuqing Wang Fahong Ren Dechang

(Crop Research Institute, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan)

Abstract The study on the physiological characteristics of flag leaf in late growing stage in two high-yielding winter wheat varieties which were coated with seed-coating agent of ultra-fine dust showed that the photosynthetic rate and chlorophyll content of flag leaf were improved significantly by the help of the agent. In other words, this kind of agent could put off the senescence, prolong the function stage of flag leaf and increase the grain yield to some extent. The effect of seed-coating agent on varieties with different resistance to adversity was also discussed in this paper, which was considered that the function was better to high adversity-resistant varieties than to low ones.

Key words Seed-coating agent, Winter wheat, Flag leaf physiological characteristics