

文章编号 :1003-8701(2003)02-0022-03

喷施不同复方调节剂对小麦 后期衰老生理的影响

魏道智 ,宁书菊

(邯郸农业高等专科学校农学系 ,河北 永年 057150)

摘 要 :在冬小麦生育中后期喷施不同复方调节剂调节地上、地下部生理活性 ,复方 I、复方 IV 显著提高了小麦的根系活力、叶片的叶绿素含量和 SOD 活性 ,降低了叶片中的 MDA 含量 ,推迟了丙二醛高峰的出现 ,与对照相比 ,复方 I 推迟叶片变黄 2~3 d ,复方 IV 推迟 3~4 d ,延缓小麦后期的生理衰退速率 ,使千粒重和产量增加。

关键词 :复方调节剂 ;冬小麦 ;衰老生理

中图分类号 :S512.106.2

文献标识码 :A

作物冠层叶片功能期的长短是影响作物产量的重要因素 ,根系是植物体合成细胞分裂素的主要器官 ,根系活力的高低可对地上部的生理活性产生重要影响。因此 ,要调节地上部的生理活性和功能代谢 ,不能仅仅从地上部着手 ,应该同时注意地下部和地上部的整体调节 ,才能获得较高的整体活力 ,从而延缓后期的衰老。应用化学调控技术对地上、地下部进行化学调控 ,延缓植物体后期的衰老不失为生产中一项简便、有效的调控途径。

1 材料与方法

1.1 试验材料与处理

供试小麦品种为品 60 ,试验于 2001 年在邯郸农业高等专科学校试验农场进行 ,土壤质地为沙壤土 ,肥力中等 ,底肥施普钙 1 125 kg/hm² ,粗肥 30 m³/hm²。共设 5 个处理 ,分别为对照 (清水) ,复方 I、复方 II、复方 III 和复方 IV ,3 次重复 ,随机区组排列。小区面积为 18 m² (2 m × 9 m) ,常规管理。于孕穗期、开花期和灌浆初期分别进行叶面喷施 ,每次喷施量为 900 kg/hm² ,喷后一周测定各项生理指标。各处理叶面喷洒时添加适量吐温 80。

1.2 测定方法

叶绿素含量的测定 :采用白宝璋法 ,取第一展开叶 ,称重 0.1 g ,放入混合提取液(乙醇:丙酮=1:1)中 ,浸泡于暗处过夜 ,待叶片变白后 ,用 721 型紫外分光光度计比色 ,记录 O.D 值。

SOD 活性测定 :采用王爱国的方法。根系活力测定 :采用 TTC 染色法。叶片 MDA 含量的测定 :采用硫代巴比妥酸法。农艺性状测定 :在成熟期 ,每处理随机 5 点取样 ,每样点随机取 20 株 ,分别测定。

2 结果与分析

2.1 不同复方调节剂对旗叶叶绿素含量的影响

收稿日期 2002-06-15 ,修回日期 2003-01-21

基金项目 :河北省教育博士基金

作者简介 :魏道智 (1960-) ,男 ,副教授 ,理学博士 ,从事植物光合作用和衰老机理的科学研究。

从图 1 可看出，旗叶的叶绿素含量在抽穗至开花期达到最高值，随着生育期的向前推进，叶绿素含量逐渐降低，灌浆中期后下降速度明显加快，喷施调节剂后可降低旗叶叶绿素的下降速率。经复方 I、复方 IV 处理后，叶片中的叶绿素含量较高，灌浆中期后下降速率明显减缓，与对照相比，成熟时叶片和穗下节变黄时间推迟 2~3 d 和 3~4 d，延长了旗叶的功能期。

2.2 不同复方调节剂对 SOD 活性的影响

超氧歧化酶 (SOD) 是植物体内活性氧自由基的清除剂，SOD 活性强弱反映了植物体内清除有害物质、抗衰老能力大小。从图 2 可看出，旗叶中 SOD 活性抽穗期后逐渐升高，对照在开花期左右达到最大值，然后逐渐下降。喷施调节剂处理的最大值出现在灌浆初期，而后缓慢下降，在后期仍保持着较高水平的活性，依次为复方 IV、复方 I、复方 II、复方 III。说明喷施复方调节剂后可促进小麦体内的 SOD 活性，增强其后期的抗衰老能力。

2.3 不同复方调节剂对 MDA 含量的影响

MDA 是叶片内细胞膜的过氧化产物，它代表了植物体内过氧化反应的强弱程度，是代表植物体衰老的重要指标之一。从图 3 可以看出，抽穗至开花，旗叶中的丙二醛含量较低，开花后丙二醛含量逐渐增加，对照和复方 II 在灌浆初期丙二醛含量逐渐达到其峰值，灌浆后期一直保持较高水平；复方 I、IV、III 处理旗叶中的 MDA 含量峰值后移至灌浆中期左右，以后有所降低。说明喷施调节剂处理可以有效地推迟衰老高峰的出现，延缓后期叶片的衰老，这与处理后期旗叶中具有较高的叶绿素含量，比对照黄化推迟，旗叶中具有较高的 SOD 活性是一致的。

2.4 不同复方调节剂对根系活力的影响

由图 4 可见，抽穗后至成熟根系活力不断下降，但是喷施调节剂处理的根系活力明显高于对照，处理间也有一定的差别，复方 I > 复方 IV > 复方 II、III。处理的根系活力下降较为缓慢，灌浆中期左右开始速降期，而对照开

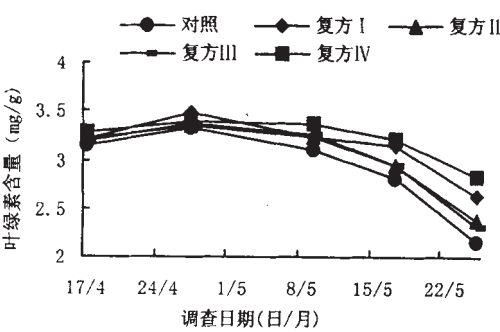


图 1 不同处理对旗叶叶绿素含量的影响

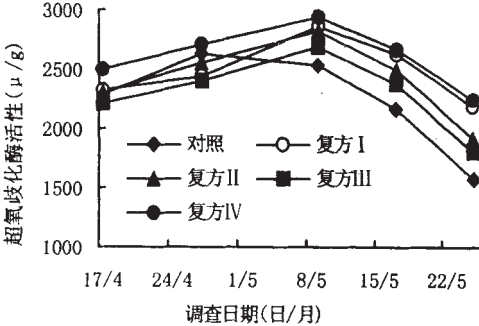


图 2 不同处理旗叶中 SOD 活性的变化

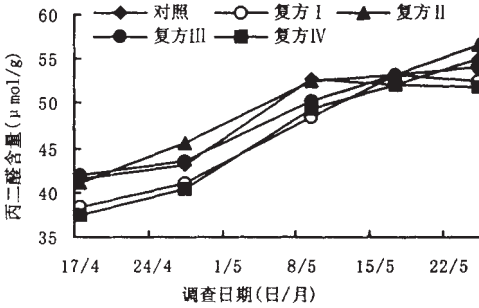


图 3 不同处理旗叶中丙二醛含量的变化

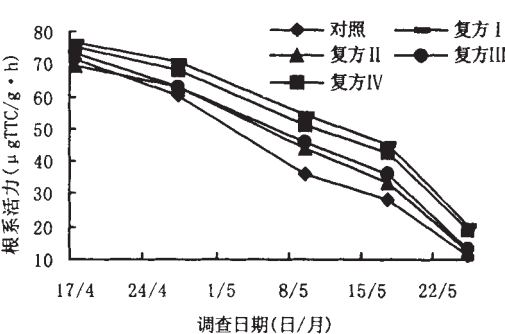


图 4 不同处理根系活力的变化

花后便进入速降期 ,灌浆末期处理比对照保持了较高的根系活力 ,充分说明了喷施调节剂对地下部活力的促进和调节作用 ,这也是调节剂对于地上部生理活性的促进调节、延缓上部衰老的结果。

2.5 对产量性状的影响

试验结果表明 ,喷施调节剂提高了地上、地下部的生理活性 ,延缓了地上、地下部的衰老速率 ,特别是复方 I、复方 IV 对后期功能叶片功能期的延长 ,使得后期叶片功能得到保障 ,有利于子粒的灌浆和千粒重的提高 ,除穗粒数差异不显著外 ,千粒重和产量均有显著性差异 ,复方 IV 对地上部的促长明显 ,其株高与对照和其它处理有显著性差异。

表 1 不同处理的农艺性状变化

处理	株高	显著性	穗粒数	显著性	千粒重	显著性	产量	显著性
	(cm)		(粒/穗)		(g)		(kg/hm ²)	
对 照	64.58	b	34.35	a	43.26	a	5 499.32	a
复方 I	68.71	c	34.66	a	49.92	c	6 489.19	c
复方 II	60.57	a	34.05	a	46.93	b	5 992.61	b
复方 III	60.46	a	34.63	a	47.01	b	6 104.24	b
复方 IV	70.05	c	34.38	a	49.61	c	6 396.76	c

3 讨 论

本研究表明 ,冬小麦中后期喷施不同复方调节剂对提高小麦的地上、地下部生理活性的确起到了很好的调控作用 ,复方 I、复方 IV 显著增加了地上、地下部的抗衰老能力 ,后期具有较高的代谢活力和抗氧化能力 ,叶片功能期明显延长 ;复方 II、复方 III 也表现了显著的调控效果。因而各处理与对照相比都表现出良好的产量性状 ,喷施此调节剂配合其它调控措施将会取得更为理想的结果。

参考文献 :

[1] 白宝璋 . 植物生理学测试技术[M] . 北京 :中国科学技术出版社 ,1994 .
[2] 朱中华 ,段留生 ,冯雪梅 ,等 . 内源激素对小麦叶片衰老调控的系统分析[J] . 作物学报 ,1998 ,24 (2) :176-179 .
[3] 魏道智 ,何若天 ,宁书菊 . 氯化胆碱对小麦幼苗生长的影响[J] . 广西农学院学报 ,1991 ,10 (3) :29-44 .
[4] 何若天 . 氯化胆碱对小麦和水稻幼苗生理的影响[J] . 广西农学院学报 ,1987 ,6(1) :32-34 .
[5] 何若天 . 氯化胆碱对小麦和水稻幼苗生理的影响(续报 1)[J] . 广西农学院学报 ,1988 ,7(1) :21-23 .

Effects of Spraying Different Compound Regulators on Senescence Physiology of Wheat During Middle to Late Stages

WEI Dao-zhi, NING Shu-ju

(Department of Agronomy, Handan Agricultural College, Hebei Yongnian 057150, China)

Abstract: Different compound regulators were sprayed during middle to late stages to winter wheat to regulate physiology activity of the underground and aboveground. The compound I , IV raised obviously the activity of the root system, the content of chlorophyll, the SOD activity and dropped the content of MDA and delayed the emergence of the peak of MDA. Comparing with control, the compound I and the compound IV delayed the time that leaves changed to yellow for 2 ~ 3 d and 3 ~ 4 d respectively. The two compounds could decrease the rate of physiology senescence during late stage and increased the 1000-grain-weight and the yield.

Key words: Compound regulator; Winter wheat; Senescence physiology