

天达-2116 对冬小麦后期物质转运及产量的影响

杨文平, 胡喜巧, 吴大付
(河南科技学院, 河南 新乡 453003)

摘要: 试验表明, 植物生长调节剂天达-2116 对冬小麦后期物质转运及产量有一定的调控效应。主要表现为: 提高干物质积累量和花前物质向籽粒的运转量, 增加了小麦灌浆物质的潜在源; 籽粒饱满指数增加, 改善穗部性状; 提高产量, 增产幅度为 1.50%~7.50%。

关键词: 植物生长调节剂; 天达-2116; 冬小麦; 物质转运; 产量

中图分类号: S482.8⁺92 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2006)07-0031-03

Effect of Tianda-2116 on Matter Distribution and Yield of Winter Wheat

YANG Wen-ping, HU Xi-qiao, WU Da-fu
(Henan College of Science and Technology, Xinxiang 453003, China)

Abstract: The results of field experiment showed that Tianda-2116 increased the amount and transporting percentage of dry matter accumulated before flower to the grain, made the seed more plump and finally increased grain yield by 1.50% - 7.50%.

Key words: Plant growth regulator; ; Tianda-2116; Winter wheat; Matter distribution; Yield

近年来, 化控栽培技术在小麦上的应用迅速发展。天达-2116 是一种植物生长调节剂, 由山东大学研制而成, 其主要成分是壳聚糖。它在果树和蔬菜等作物上的研究应用甚多, 但在小麦上的应用报道很少。基于此, 应用天达-2116 对冬小麦进行了不同处理试验, 旨在探讨其对小麦后期物质转运及

产量结构的调节效应。

1 材料和方法

1.1 试验材料

天达-2116 来自山东大学; 冬小麦品种为西农 383。

收稿日期: 2006-03-01

基金项目: 河南科技学院重点科研项目基金资助(021125)

作者简介: 杨文平(1971-), 男, 河南淇县人, 在读博士研究生, 主要从事作物栽培生理研究。

在无风或 3 级以下的小风天气进行。

2.3 灌水

抛后待根球固定后缓灌小水, 抛后 5~7 d 内只灌簿板水, 抛栽 7~10 d 后灌水同常规栽培。

2.4 追肥

秧苗返青后, 每公顷施促蘖肥尿素 150 kg 左右, 拔节期前后施少量苗肥和穗肥。

2.5 除草

抛栽后 5~7 d, 每公顷用扫氟特 1 125 ml, 对细潮土 300 kg, 在田面均匀撒施, 用药后保持浅水层 4~5 d。中后期人工拔除田间剩余杂草。

2.6 病虫害防治

病害主要有稻瘟病、白叶枯病、纹枯病, 在田间刚有发病中心时喷药防治。

1.2 试验设计

试验地肥力中等,前茬为玉米。采用随机区组设计,共设 8 个处理:A 处理为拌种;B 为拌种+拔节期叶面喷施;C 为拌种+开花期叶面喷施;D 为拌种+拔节期、开花期叶面喷施;E 为拔节期叶面喷施;F 为开花期叶面喷施;G 为拔节期+开花期叶面喷施;以只喷等量清水为对照。拌种浓度为 70 倍,叶面喷施浓度为 500 倍。3 次重复,小区面积为 10 m²,人工开沟适时点播,其他栽培管理同大田生产。

1.3 测定内容和方法

1.3.1 籽粒灌浆速率的测定 于开花期标记同一天开花、生长一致且无病虫害的主茎穗,每小区标记 150 个左右,从开花当天开始,每 5 d 取 1 次样,直至成熟。上午 8:00 取样,每个小区取 10 个主茎穗,沿地表剪去,迅速带回实验室,手工迅速剥粒,放入称量杯。然后置于 105 ℃ 杀青 30 min,而后在 80 ℃ 恒温下烘干 24 h 至恒重。在干燥器中放至室温,称其干重,并计算灌浆速率。

1.3.2 灌浆物质积累与运转 于孕穗期、扬花期和成熟期分别在每小区取 10 个主茎,然后带回实验室并置于烘箱中,烘至恒重,称其干重;并于成熟期测量单穗粒重,计算单茎干物质积累量和花前向籽粒运转量。

1.3.3 籽粒饱满指数 于蜡熟期和成熟晒干时,用排水法分别测定其最大体积和干籽粒体积,计算籽粒饱满指数。

1.3.4 穗部性状和产量 收获时每小区取样 10 株进行室内考种;并收获 5 m²,用脱粒机脱粒计实产。

2 结果与分析

2.1 不同处理对籽粒灌浆速率的影响

在小麦整个灌浆进程中,灌浆速率的变化主要通过千粒日增干物质的变化来反映。图 1 表明,经天达-2116 处理后,其灌浆速率均低于对照,其中以处理 D 下降最缓慢。在达到最大灌浆速率之后,各处理的灌浆速率均高于对照。据花后 35 d 测定结果来看,处理 D 和 G 的灌浆速率较大,分别是对照的 1.52 倍和 1.48 倍。

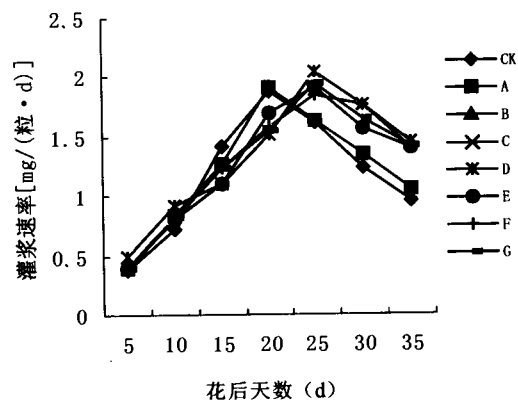


图 1 不同处理对籽粒灌浆速率的影响

2.2 不同处理对后期灌浆物质积累与运转的调节效应

经天达-2116 处理后(表 1),不同处理均表现出提高物质积累量和花前物质向籽粒运转率的作用,孕穗—扬花期,单茎干物质积累量平均比对照高 0.024 g,扬花—成熟期,单茎干物质积累量平均比

表 1 不同处理对小麦后期灌浆物质积累和运转的影响

处理	有效单茎干重(g)			粒重(g/穗)	单茎积累量(g)		花前向籽粒运转	
	孕穗期	扬花期	成熟期		孕穗—扬花	扬花—成熟	g/单茎	运转率(%)
ck	1.48	1.71	2.87	1.35	0.23	1.16	0.19	11.10
A	1.50	1.75	2.95	1.40	0.25	1.20	0.20	11.40
B	1.51	1.78	3.09	1.54	0.27	1.31	0.23	13.00
C	1.51	1.75	3.09	1.57	0.24	1.34	0.23	13.10
D	1.51	1.79	3.10	1.58	0.28	1.31	0.25	14.00
E	1.50	1.73	3.03	1.50	0.23	1.30	0.20	11.50
F	1.46	1.70	3.00	1.50	0.24	1.30	0.20	11.70
G	1.51	1.78	3.11	1.58	0.27	1.33	0.25	14.00

对照高 0.139 g,花前物质向籽粒运转率平均比对照高 14.2%,其中以处理 D 和 G 的效果最佳。

2.3 不同处理对冬小麦籽粒饱满指数的影响

从表 2 可以看出,经天达-2116 处理后籽粒最大鲜粒体积和干籽粒体积都有所增加,其中以处理

D 最大,分别比对照增加了 12.16% 和 15.38%,从而扩大了库的内存能力。

2.4 不同处理对小麦穗部性状的影响

小麦穗部性状是反映小麦单株生产能力的重要域素之一。经天达-2116 处理后(表 3),小麦穗部

表 2 不同处理对冬小麦籽粒饱满指数的影响

处理	百粒最大鲜籽粒体积 (cm ³)	百粒成熟干籽粒体积 (cm ³)	籽粒饱满指数
ck	6.58	4.94	75.10
A	7.01	5.27	75.20
B	7.05	5.36	76.00
C	7.38	5.65	76.50
D	7.38	5.70	77.20
E	7.02	5.28	75.20
F	7.05	5.36	76.00
G	7.20	5.53	76.80

性状有一定改善,分化小穗数、结实小穗数和小穗结实率均较对照增加;穗长平均比对照增加了 7.8%,其中以处理 D 增加最高,比对照增加了 13.75%;穗粒数比对照提高 3.1 粒,而千粒重与对照差异不大。

2.5 不同处理对产量的影响

试验结果表明,不同处理对小麦都有一定的增

表 3 不同处理对小麦穗部性状的影响

处理	穗长 (cm)	分化小穗数 (个/穗)	结实小穗数 (个/穗)	小穗结实率 (%)	穗粒数 (个)	千粒重 (g)
ck	8.80	18.50	14.00	75.70	30.50	41.90
A	9.05	18.90	14.80	78.30	31.30	40.50
B	9.35	19.00	15.20	80.00	31.00	41.40
C	9.53	19.10	15.60	81.70	32.80	42.60
D	10.01	19.00	16.00	84.20	33.60	41.50
E	9.25	19.10	15.20	79.60	32.70	41.90
F	9.40	19.20	15.70	81.80	32.60	42.30
G	9.80	19.40	16.00	82.50	33.00	43.00

产效应(表 4),增产幅度 1.50%~7.50%。其中以处理 D 最高,比对照增产 7.50%,其次为处理 G,比对照增产 6.67%。经方差分析,处理 D、G、C、F、B 与对照间差异达显著水平,其中,处理 D 与其他处理间产量达极显著水平。因此,本试验条件下,以处

表 4 不同处理对小麦产量的影响

项目	处 理							
	ck	A	B	C	D	E	F	G
产量(kg/hm ²)	6 000.60	6 090.80	6 250.70	6 312.00	6 450.50	6 105.60	6 300.70	6 400.80
比 ck 增产(kg/hm ²)	—	90.20	250.10	311.40	449.90	105.00	300.10	400.20
增产(%)	—	1.50	4.17	5.19	7.50	1.75	5.00	6.67
位次	8	7	5	3	1	6	4	2

理 D 效果最佳。

3 小结与讨论

在大田生产条件下,研究了天达-2116 对冬小麦后期物质转运及产量的影响。结果表明:天达-2116 可以提高花前物质向籽粒的转运,促进库的充实,增加籽粒的体积和饱满度,改善穗部性状,增加产量。合理应用植物生长调节剂调节小麦生长发育、增加产量是毋庸置疑的,但生长调节剂不是植物的营养物质,而只是对植物的生长发育有一定的调节作用,所以不能代替植物的正常代谢,不能代替光、温、水、气、土、肥等的要求。有关天达-2116 对籽粒品质的影响还有待进一步研究。

参考文献:

[1] 海江波,由海霞,张保军.植物生长调节剂天达-2116 对冬小麦产量和品质及生理特性的影响[J].西北农业学报,2002,11(3):21-24.
 [2] Aufhammer W. Aspects and prospects of plant growth regulators[J]. Plant Growth Regulation, 1980(3):221-225.

[3] Laude H M. Tiller senescence and grain development in barley[J]. Crop Science, 2002, 7(2):1770-1774.
 [4] Morgan J M. Possible role of ABA in reducing seed set in water-stressed wheat[J]. Nature, 1980, 258: 655-656.
 [5] Sahay R K. Effects of pix on growth and yield of upland cotton[J]. Field Crop Abstracts, 1990, 43(2):30-34.
 [6] 张保军,杨文平,梁明勤,等.天达-2116 对冬小麦生长发育、产量和品质的调节效应[J].麦类作物学报, 2003, 23(1):75-78.
 [7] 张保军,杨文平,武科.天达-2116 对冬小麦生育及籽粒灌浆的影响[J].水土保持研究, 2002, 9(2):59-60.
 [8] 姜丽娜,尚玉磊,邵云,等.植物生长调节剂对冬小麦生理指标的影响[J].河南农业科学, 2004(11):3-7.
 [9] 崔秀珍.植物生长调节剂对砂土地小麦千粒重的影响[J].河南农业科学, 1997(4):11-12.
 [10] 张睿,李景琦,刘党校,等.植物生长调节剂对小麦灌浆进程及产量的效应[J].西北农业学报, 1999, 8(1):40-42.
 [11] 来改英,姚红杰,王宏富.植物生长调节剂对小麦后期生长发育的影响[J].山西农业科学, 2001, 29(2):37-39.