

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。

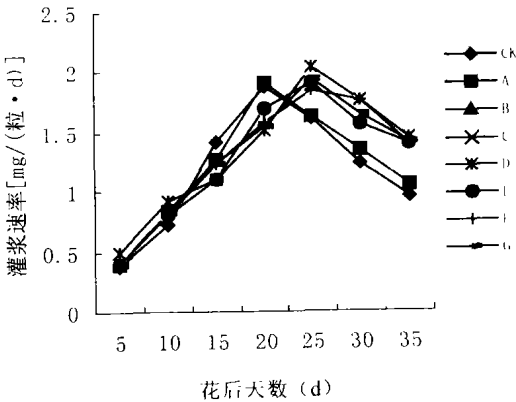


图 1 不同处理对籽粒灌浆速率的影响

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.