

# 不同生育时期喷施“黑汁”对冬小麦 产量及构成因素的影响

魏迎春,王菊花,范春捆,王 兰,张永鹏,于明寨,梁艳华,范瑞英

(西藏自治区农牧科学院农业研究所,西藏 拉萨 850032)

**摘 要:**以冬小麦品种“藏冬 25”为试验材料,研究在不同生育期喷施“黑汁”对冬小麦产量及产量构成因素变化的影响。结果表明:喷施“黑汁”对冬小麦穗粒数影响并不明显,千粒重、穗数和产量随着喷施次数的增加,总体表现上升的趋势。苗期喷施“黑汁”可有效增加冬小麦穗数,在返青期和抽穗期喷施“黑汁”对提高冬小麦千粒重效果比较明显。对冬小麦产量影响相关性大小依次为:穗数>千粒重>穗粒数,穗数与产量之间表现为极显著正相关。

**关键词:**黑汁;冬小麦产量;产量构成因素;生育期

中图分类号:S512.1+1

文献标识码:A

## Effects of Spraying Black Juice on Yield and Yield Components of Winter Wheat at Different Growth Stages

WEI Ying-chun, WANG Ju-hua, FAN Chun-kun, WANG Lan, ZHANG Yong-peng, YU Ming-zhai, LIANG Yan-hua, FAN Rui-ying  
(Agricultural Research Institute, Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850032, China)

**Abstract:** The present study used the winter wheat variety ‘Tibetan winter 25’ as the test material, and the effect of ‘black juice’ study on the yield and composition factors of winter wheat was studied by spraying ‘black juice’ during different growth periods. The results showed that the effect of ‘black juice’ on spike grain number of winter wheat was not obvious. The effect of ‘black juice’ on increasing the number of ears of winter wheat was obvious in the seedling stage, and the effect of ‘black juice’ on the increase of the grain weight of winter wheat was obvious. The correlation of the influence of winter wheat yield was on the number of > 1000-grain > panicle, and the number of ear number was positively correlated with the yield per mu.

**Key words:** Black juice; Winter wheat yield; Yield components; Growth period

小麦是西藏第二大粮食作物,是西藏农民的主要口粮和饲料补给来源,播种面积和总产量分别占全西藏自治区粮食作物种植面积和总产量的 16 % 和 25 % 左右。“黑汁”是北京中农富生物工程有限公司出品的一种微生物有机肥,具有抑制土壤病菌、增殖土壤有益微生物,使植物生长健壮,促进有机栽培等优点。“黑汁”在蔬菜、瓜果、果树等植物上应用比较广泛,而在禾本科植物上研究报道极少。本试验以西藏种植的冬小麦品种“藏冬 25”为试验材料,通过不同生育时期喷施“黑汁”研究其对冬小麦

产量及构成因素变化的影响,为我区小麦有机生产提供理论参考依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

参试品种为冬小麦品种“藏冬 25 号”,试验分别在冬小麦出苗、返青、抽穗等生育期按 999 mL 的水加 1 mL 的“黑汁”兑成 1 L 的稀释液在不同生育时期小麦根际喷施,试验共设 4 个处理,处理 1 是在冬小麦整个生育时期不喷施“黑汁”(T1 对照);处理 2 是在冬小麦苗期喷施“黑汁”1 次(T2);处理 3 是在苗期和返青期喷施“黑汁”(T3);处理 4 在苗期、返青期和抽穗期均喷施“黑汁”(T4)。试验数据采用 SAS 统计方法分析。

收稿日期:2018-04-27

作者简介:魏迎春(1973-),男,硕士,研究员,主要从事小麦育种、栽培及示范工作,E-mail:wyc\_6047@163.com。

表 1 不同处理对冬小麦穗粒数变化影响

	不同处理			
	T1	T2	T3	T4
穗粒数(粒)	25.07	20.37	28.80	25.60

1.2 田间管理

试验地设在西藏自治区农科所 3 号试验地,海拔 3680 m,土质为沙壤,前茬作物为春青稞,土壤肥力中上等,播种方法为人工开沟条播,整个生育期浇水 4 次,追肥 2 次,追肥以尿素按 5 kg/667m<sup>2</sup> 追施。整个生育期松土除草 2 次。播种前撒施多菌灵进行土壤处理,为了防治田间细菌性病害的发生,从拔节期到抽穗期之间喷施农药 4 次,5 月 5 日和 5 月 12 日喷施“农用链霉素” 2 次,5 月 23 日和 5 月 30 日喷施“农用链霉素 + 已唑春辛” 2 次。

1.3 样品的采集与处理

取样采用定点取样方法,分别于冬小麦“藏冬 25”的返青期、拔节期、灌浆期在样点内取样,将植株根部洗净,测量地下及地上各项指标,收获前取样点内的样品进行株高、穗长、穗粒数、千粒重等农艺性状考种及统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对冬小麦穗粒数变化的影响

从表 1 可以看出,未喷施“黑汁”处理(T1)冬小麦的穗粒数为 25.07 粒,仅在苗期喷施“黑汁”处理(T2)的冬小麦穗粒数最低,每穗粒数比对照下降了 3.73 粒。苗期和返青期喷施“黑汁”处理(T3)的冬小麦穗粒数达到最高,平均为 28.80 粒,比 T1、T2 和 T3 分别高 3.73、8.43 和 3.20 粒。随着喷施次数的增加,冬小麦穗粒数出现较大幅度且不规则的上下波动,喷施“黑汁”对冬小麦穗粒数变化规律影响并不明显。

2.2 不同处理对冬小麦千粒重的影响

喷施“黑汁”对增加冬小麦籽粒千粒重具有一定的促进作用,喷施 1 次处理(T2)冬小麦的千粒重最低,千粒重为 39.0 g,与对照(T1)相比有所降低,比对照处理的千粒重降低了 1.0 g,之后随着喷施次

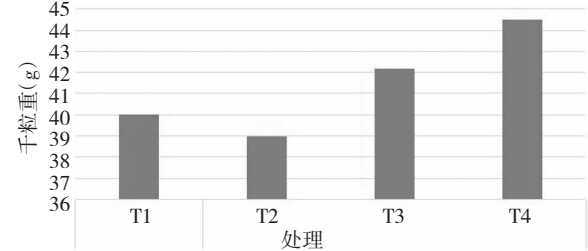


图 1 不同处理对冬小麦千粒重变化的影响

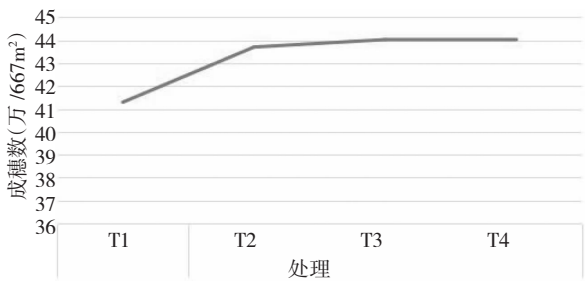


图 2 不同处理对小麦穗数变化的影响

数增加千粒重开始上升,喷施 3 次处理(T4)冬小麦千粒重达到最高,千粒重为 44.5 g。T1 和 T2 之间的冬小麦千粒重变化差异较小,T1 与 T3、T1 与 T4 处理之间的冬小麦千粒重差异相对较大,差异分别达到 2.2 和 4.5 g。从图 1 可知,返青期和抽穗期喷施“黑汁”对提高冬小麦千粒重效果比较明显,千粒重总体表现为随喷施次数增加而逐渐增加的趋势,可能与“黑汁”增强了植株的抗逆性和根部的活性有关,从而促进了冬小麦籽粒干物质的积累。

2.3 不同处理对冬小麦穗数的影响

未喷施“黑汁”处理(T1)的冬小麦穗数最低,仅为 26.47 万/667m<sup>2</sup>,苗期喷施“黑汁”处理的冬小麦穗数增加比较明显,穗数增加到了 38.54 万/667m<sup>2</sup>,比未喷施处理(T1)增加了 12.07 万/667m<sup>2</sup>,随着喷施次数的增加,穗数变化有些波动,但都比较平缓,喷施 3 次处理(T4)的冬小麦穗数有所下降,但下降幅度较低。喷施 2 次处理(T3)的冬小麦穗数最高,达到 40.17 万/667m<sup>2</sup>,与未喷施处理(T1)间相差 13.70 万/667m<sup>2</sup>。T2、T3、T4 处理之间冬小麦 667m<sup>2</sup> 穗数差异较小,T2 和 T3、T3 和 T4 处理之间穗数相差仅为 1.63 和 1.53 万/667m<sup>2</sup>。从图 2 可以看出,总体上喷施“黑汁”可以增强冬小麦越冬性,促进分蘖和分蘖成穗率提高,增加穗数,但随着喷施“黑汁”次数的增加,冬小麦穗数增加幅度越来越小,在苗期喷施“黑汁”对增强冬小麦分蘖力,促进穗数增加的效果最明显。

2.4 不同处理对冬小麦产量的影响

图 3 表明:对照处理(T1)冬小麦产量仅为 225.62

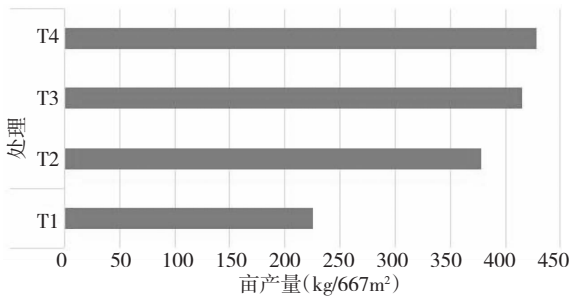


图 3 不同处理对小麦产量影响

表 2 小麦产量因素间相关性分析

	穗粒数 (粒)	千粒重 (g)	穗数 (万/667m <sup>2</sup> )	产量 (kg/667m <sup>2</sup> )
穗粒数(粒)	1.0000	0.6239 0.3762	0.0858 0.9142	0.1617 0.8383
千粒重(g)	0.6239 0.3762	1.0000	0.4778 0.5222	0.5842 0.4158
穗数 (万/667m <sup>2</sup> )	0.0859 0.9142	0.4778 0.5222	1.0000	0.9921 * 0.0079
产量(kg/667m <sup>2</sup> )	0.1617 0.8383	0.5842 0.4158	0.9921 * 0.0079	1.0000

注：\* 代表有极显著性相关。

kg/667m<sup>2</sup>,随着喷施次数的增加,产量持续上升,喷施 2 次以后增产幅度逐渐变缓。喷施 3 次处理(T4)冬小麦产量达到 428.01 kg/667m<sup>2</sup>,T1 和 T2 2 个处理间产量相差达 202.39 kg/667m<sup>2</sup>,T2、T3、T4 处理比对照分别增产达到 67.56 %、83.93 %、89.70 %。T3 和 T4 处理间的产量差异较小,两者相差仅 13.03 kg/667m<sup>2</sup>。说明了喷施“黑汁”可以有效增加冬小麦产量,在苗期喷施对于增强冬小麦越冬性、提高分蘖率、增加冬小麦穗数效果比较明显,在返青期和抽穗期喷施则有利于抗逆性和根系的活性的提高,促进籽粒干物质积累,冬小麦增产主要与穗粒数和千粒重的增加相关。

从产量与产量 3 因素结果看,穗粒数对产量增加影响不大,穗数和千粒重对“藏冬 25”产量增加影响明显。为验证不同处理下各因素之间的相关性,针对穗粒数、千粒重、穗数产量 3 因素展开相关性分

析,从表 2 结果看:穗粒数、千粒重与冬小麦产量之间相关性不显著,而穗数与产量之间的  $P = 0.0079 < 0.01$ ,二者之间存在极显著性相关,成穗数对冬小麦产量影响最大,相关性依次为成穗数 > 千粒重 > 穗粒数。

3 结 论

喷施“黑汁”对冬小麦穗粒数影响效果并不明显,千粒重和成穗数随着喷施次数的增加,总体表现上升的趋势,喷施“黑汁”可以增加冬小麦产量,但随着喷施次数的增加,影响效果逐渐减弱。苗期喷施“黑汁”对增加冬小麦穗数效果明显,在返青期和抽穗期喷施“黑汁”对提高冬小麦千粒重效果比较明显,冬小麦增产主要与穗粒数和千粒重的增加相关。对产量影响相关性依次为穗数 > 千粒重 > 穗粒数,穗数与产量之间表现为极显著正相关。