

河西走廊绿洲灌区冬小麦氮磷配施试验

张旭临^{1,2}, 车宗贤¹, 杨君林^{1,2}, 冯守疆^{1,2}, 赵欣楠^{1,2}, 王 婷¹

(1. 甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省新型肥料创制工程实验室, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 在河西绿洲灌区, 研究了不同氮磷肥配比处理对冬小麦籽粒产量等及产量构成指标的影响。结果表明: 肥料施用量对株高、穗长、小穗数、穗粒数和单位面积穗数无显著影响, 对粒重大小有显著影响。在河西绿洲灌区, 研究了不同氮磷肥配比处理对冬小麦籽粒产量等及产量构成指标的影响。结果表明: 肥料施用量对株高、穗长、小穗数、穗粒数和单位面积穗数无显著影响, 对粒重大小有显著影响。以施磷 (P_2O_5) 225 kg/hm²、施氮 (N) 300 kg/hm² 风干千粒重最高, 产量也最高, 达 8 506.48 kg/hm², 与其他处理存在显著差异。风干千粒重最高, 产量也最高, 达 8 506.48 kg/hm², 与其他处理存在显著差异。

关键词: 冬小麦; 氮磷配施; 绿洲灌区

中图分类号: S512.1; S147.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2018)12-0062-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.12.018

小麦是甘肃省最重要的粮食作物, 常年播种面积 135 万 hm² 左右, 其中冬小麦约 75 万 hm² [1-2]。河西地区是甘肃春小麦的主产区, 播种面积约 25 万 hm²。河西地区曾有过冬小麦大面积栽培历史, 后因黄矮病严重危害和育种工作滞后趋于萎缩。

河西绿洲灌溉农业区光热丰富、气候干燥、昼夜温差大、荒漠化程度重、水资源日益匮乏, 生态环境恶化趋势严重, 因此在河西种植冬小麦具有多方面的好处: 可以大幅度增加冬麦地表植被覆盖度, 防止地表裸露和表土风蚀, 减轻沙尘暴, 具有较高的生态效益; 在水资源紧缺的河西地区秋播冬小麦, 可有效利用自然降水, 即增加生态用水, 又减小来年春季用水压力, 达到抗旱节水和缓季节用水矛盾的目的; 冬小麦在低温下生长时间较长, 可减缓干旱危害, 延长幼穗分化期及灌浆期, 同时又比春小麦早熟 10~15 d, 能躲避 7 月中下旬左右的高温, 避开干热风和吸浆虫的危害, 有利于复种和缩短带田作物间的共生期。从产量来讲, 河西扩种冬小麦的实践表明, 一般可较春小麦增产 20%~30%, 增产增收效益更大。从品质上讲, 一般冬小麦面条和馒头加工品质、口感优于当地春小麦。因此在河西扩种冬小麦具有重大的经济、社会和生态意义。我

们在河西走廊绿洲生态生产条件下, 研究了不同氮磷肥处理对冬小麦籽粒产量等及产量构成指标的影响 [3-5], 以期河西地区冬小麦科学施肥提供参考。

1 试验与方法

1.1 试验区概况

试验于 2016 年 9 月至 2017 年 7 月在凉州区黄羊镇甘肃农业大学试验农场进行。该试验区位于甘肃省西部河西走廊东端, 北纬 37° 23'~38° 12', 东经 101° 59'~103° 23', 属典型的大陆性气候。当地平均海拔为 1 776 m, 冬夏较长, 春秋较短, 春季多风少雨, 冬季较为寒冷。降水年际变化不大, 但季节变化较大, 多年平均降水量 160 mm 左右, 主要集中在 7、8、9 月份。年蒸发量为 2 400 mm, 干燥度为 5.85, 年平均气温 7.2 °C, 1 月份最低气温 -27.7 °C, 7 月份最高气温 34.0 °C。≥0 °C 的活动积温 35 134.4 °C, ≥10 °C 的活动积温 2 985.4 °C, 全年无霜期 156 d, 绝对无霜期 118 d, 年日照时数 2 945 h。年均大风日数 12 d, 年均沙尘暴日数为 9 d, 最多年沙尘暴日数为 34 d。土壤主要以荒漠灌淤土为主。

1.2 试验材料

指示冬小麦品种为临抗 2 号。

收稿日期: 2018-09-09

基金项目: 甘肃省农业科学院农业科技创新专项计划“植物营养与新型肥料创制团队(2017GAAS26)”资助。

作者简介: 张旭临 (1977—), 男, 山西忻州人, 研究实习员, 主要从事新型肥料研发和新肥料示范推广工作。联系电话: (0931)7601679。

通信作者: 车宗贤 (1964—), 男, 甘肃会宁人, 研究员, 主要从事畜草、农产品质量安全及专用肥料、绿色农业等研究工作。联系电话: (0931)7614717。Email: chezongxian@163.com。

1.3 试验方法

播种量按 900 万粒 /hm² 下种。N、P 各设三个水平，即磷 (P₂O₅) 105 kg/hm² (P7)、165 kg/hm² (P11)、225 kg/hm² (P15)，氮 (N) 165 kg/hm² (N11)、225 kg/hm² (N15)、300 kg/hm² (N20)，共 5 个处理组合 (表 1)。

表 1 肥料试验处理组合

水平	N11	N15	N20
P7	N11 P7(处理F1)		N15 P7(处理F3)
P11	N11 P11(处理F2)		N15 P11(处理F4)
P15	N20P15(处理F5)		

随机区组设计，3 次重复。小区面积 22 m²，行长 10 m，行宽 2 m，行距 15 cm。小区走道 50 cm。四周设保护行 4~5 行。播前施 P₂O₅ 105 kg/hm²、N 165 kg/hm² 作底肥，剩余部分在拔节期追施。全生育期总灌水量 5 700 m³/hm²，分别为：越冬水 (1 800 m³/hm²)、拔节水 (1 650 m³/hm²)、抽穗水 (1 200 m³/hm²)、灌浆水 (1 050 m³/hm²)，定时漫灌。

成熟收获期，各处理每小区选取均匀一致样本 20 株，风干 14 d 后进行常规考种，包括株高、穗长、穗数、穗粒数、穗粒重和千粒重等，计算单株生物产量、收获指数，并结合实收测产。

2 结果与分析

2.1 生物性状

从表 2 可知，株高处理 F5 最高，为 87.12 cm；处理 F2 最低，为 80.65 cm，其余为 83.56~85.97 cm。穗长处理 F1、处理 F2、处理 F3 最长，均为 7.11 cm；处理 F5 最短，为 6.87 cm，处理 F4 为 7.06 cm。经差异显著性分析，不同处理间株高、穗长差异不显著，说明不同处理对冬小麦的株高、穗长等生物学性状没有影响。

2.2 经济性状

从表 2 可知，小穗数以处理 F2 最多，为 15.97 个；处理 F4 最少，为 15.27 个，其余为 15.47~15.80 个。穗粒数以处理 F3 最多，为 23.85 粒；处理 F1 最少，为 21.27 粒，其余为 22.50~

23.10 粒。单位面积穗数以处理 F5 最多，为 64.67 万穗 /hm²；处理 F1 最少，为 62.65 万穗 /hm²，其余为 62.81 万~64.25 万穗 /hm²。经差异显著性分析，不同处理间小穗数与穗粒数和单位面积穗数不存在显著差异，说明不同处理对冬小麦的小穗数和穗粒数和单位面积穗数等性状没有影响。

不同处理间烘干千粒重、风干千粒重均存在显著或极显著差异。取成熟时样本测定籽粒烘干千粒重，处理间变幅为 57.47~66.13 g，烘干千粒重处理 F2 最大，分别较处理 F3、F5、处理 F1、处理 F4 高 3.0%、3.1%、3.4%、15.1%。收获时每小区随机取样测定的风干千粒重，处理间变幅为 50.63~57.35 g，从大到小依次为处理 F5、处理 F4、处理 F3、处理 F2、处理 F1。

2.3 产量

从表 2 可知，以处理 F5 的籽粒产量最高，为 8 506.48 kg/hm²，较处理 F4、处理 F3、处理 F2、处理 F1 分别高 6.5%、7.1%、15.0% 和 20.6%，处理 F1 的产量最低，仅为 7 053.38 kg/hm²。经差异显著性分析，处理 F5 和处理 F1 间产量存在显著差异，其余各处理间差异不显著。各处理产量从高到低依次为处理 F5、处理 F4、处理 F3、处理 F2、处理 F1，这与风干千粒重的结果相一致，可见产量和风干千粒重均随着施肥量的增加而逐渐增大。

3 小结

在西北绿洲生态生产条件下，研究了不同施肥处理对冬小麦籽粒产量等及产量构成指标的影响，结果表明：肥料施用量对株高、穗长、小穗数、穗粒数和单位面积穗数无显著影响，处理间千粒重差异显著，表明肥料施用量对粒重大小有显著影响，粒重最大相差 13.3%。以施肥最多的处理施磷 (P₂O₅) 225 kg/hm²、施氮 (N) 300 kg/hm² 风干千粒重最高，产量也最高，达 8 506.48 kg/hm²，与其他处理存在显著性差异。在西北绿洲灌区推荐施肥量为磷 (P₂O₅) 225 kg/hm²、氮 (N) 300 kg/hm²。

表 2 不同肥料处理冬小麦部分农艺性状和产量

处理	株高 /cm	穗长 /cm	小穗数 /个	穗粒数 /粒	单位面积穗数 / (万穗/hm ²)	烘干千粒重 /g	风干千粒重 /g (含13%水分)	产量 / (kg/hm ²)
F1	83.67 a	7.11 a	15.73 a	21.27 a	62.65 a	63.93 bA	50.63 bB	7 053.38 bA
F2	80.65 a	7.11 a	15.97 a	23.10 a	64.25 a	66.13 aA	51.41 bB	7 398.79 abA
F3	83.56 a	7.11 a	15.47 a	23.85 a	62.81 a	64.20 bA	51.55 bB	7 944.73 abA
F4	85.97 a	7.06 a	15.27 a	22.50 a	63.81 a	57.47 cB	53.65 bAB	7 986.25 abA
F5	87.12 a	6.87 a	15.80 a	22.58 a	64.67 a	64.13 bA	57.35 aA	8 506.48 aA

天水地区苹果腐烂病病菌对3种杀菌剂的敏感性测定

惠娜娜^{1,2}, 李继平^{1,2}, 张大为^{1,2}, 郭建明³, 王立^{1,2}, 郑果^{1,2}

(1. 甘肃省农业科学院植物保护研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 农业部天水作物有害生物科学观测实验站, 甘肃 甘谷 741200; 3. 天水市果树研究所, 甘肃 天水 741002)

摘要: 采用菌丝生长速率法测定了来自天水地区的8个苹果腐烂病菌株对杀菌剂戊唑醇、噻霉酮及吡唑醚菌酯的敏感性。结果表明: 戊唑醇对供试8株苹果腐烂病菌菌丝生长的抑制效果最为明显, EC_{50} 值均小于1.0 $\mu\text{g/mL}$, 平均为0.03 917 $\mu\text{g/mL}$; 其次为吡唑醚菌酯, EC_{50} 值为0.362 9~1.0262 6 $\mu\text{g/mL}$, 平均为0.609 4 $\mu\text{g/mL}$; 噻霉酮的抑制率较低, EC_{50} 值平均为20.226 39 $\mu\text{g/mL}$ 。

关键词: 苹果; 苹果腐烂病病菌; 杀菌剂; 敏感性; 天水地区

中图分类号: S436.611.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2018)12-0064-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.12.019

甘肃是我国的苹果优势产区 and 生产大省, 具有发展苹果产业得天独厚的自然条件。全省有18个县被农业部列为全国苹果生产优势区域, 其中天水地区气候温暖, 雨量适中, 土层深厚, 适宜多种果树生长, 是甘肃省优质果品产区, 是驰名中外的花牛苹果的故乡^[1]。由苹果黑腐皮壳菌(*Valsa mali Miyabe Yamada*)侵染所致的苹果腐烂病是苹果的毁灭性病害, 被称为苹果树“癌症”, 各苹果产区均有发生。随着栽培面积的不断扩大和树龄增加, 苹果树腐烂病发生日趋严重。该病过去通常在老果园普遍发生严重, 近年来一些幼树、甚至苗木也出现了腐烂病, 常常造成死枝、死树甚至毁园, 给苹果生产造成巨大损失, 严重影响我国苹果产业的持续增长^[2]。生产上对该病害的防治主要依赖化学药剂, 常用的药剂有福美肿、腐必清等。前期调查发现, 市场上防治腐烂病的

药剂种类繁多, 鱼目混杂。我们选用新型高效低毒药剂戊唑醇、噻霉酮、吡唑醚菌酯进行室内毒力测定, 以期为天水地区苹果腐烂病防治提供支持。

1 材料与方法

1.1 供试材料

从甘肃省天水市果树研究所果园采集病样, 采用组织分离法^[3], 从病果果皮部病健交界处切下3 mm × 3 mm × 1 mm的小块, 放入3%次氯酸钠溶液中消毒30 s, 然后用70%酒精消毒30 s, 无菌水清洗3遍后置无菌滤纸上自然晾干, 接种于马铃薯葡萄糖琼脂(PDA)培养基上。在25℃条件下培养5 d后挑取菌落边缘的菌丝进行初步纯化, 按照柯赫氏法则进行验证。将纯化后的菌株接种在PDA试管斜面中, 于4℃冰箱中保存备用。菌株编号等见表1。

收稿日期: 2018-08-22

基金项目: 甘肃省农业科学院科研条件建设及成果转化(院地科技合作)“甘肃苹果枝干性病害综合防控技术研究”(2016GAAS18); 甘肃省农业科学院科研条件建设及成果转化(科技支撑计划)“甘肃苹果园刺吸式害虫(螨)农药减量化绿色防控技术研究”(2016GAAS07); 甘肃省苹果产业科技攻关项目“苹果病虫害生物物理防控与质量追溯体系建设研究”(GPCK2013-5)。

作者简介: 惠娜娜(1981—), 女, 陕西富平人, 副研究员, 研究方向为植物病害及其综合防治。Email: huinana@gsagr.ac.cn。

通信作者: 李继平(1966—), 男, 甘肃静宁人, 研究员, 博士, 研究方向为植物病害及其综合防治。Email: gsljip@163.com。

参考文献:

- [1] 张喜平, 张耀辉, 宋建荣, 等. 甘谷县全膜覆土穴播小麦氮磷钾施肥模型研究[J]. 甘肃农业科技, 2015(2): 21-24.
- [2] 刘愈之. 小麦品种平凉44号密度与肥效试验[J]. 甘肃农业科技, 2015(2): 9-12.
- [3] 上官周平. 氮素营养对旱作小麦光合特性的调控[J]. 植物营养与肥料学报, 1997, 3(2): 9-12.
- [4] 李春俭. 土壤与植物营养研究进展[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001.
- [5] 山伦, 邓西平, 苏佩, 等. 挖掘作物抗旱节水潜力[J]. 中国农业科技导报, 2000, 2(2): 66-70.

(本文责编: 陈珩)