

# 不同布管方式对滴灌春小麦综合经济效益的影响分析

(新疆生产建设兵团第十师农业科学研究所,新疆阿勒泰市,836599) 沈章明 吴艳梅

黄轩 努尔什瓦克·阿达力 穆龙

**摘要** 增加滴灌带密度,减少两根滴灌带间距能有效的提高小麦单产、减少667m<sup>2</sup>用水量。本试验比较T1(1根滴灌带管4行)、T2(1根滴灌带管3行)、T3(1根滴灌带管2行)3种布管方式下对春小麦生长发育和综合经济效益的差异。结果表明:滴灌带越密有利于增加小麦株高、单株穗粒数、667m<sup>2</sup>穗数、千粒重;滴灌带越密小麦667m<sup>2</sup>用水量越少、667m<sup>2</sup>产量越高;3种模式下小麦品质差异较小。三种模式中,一根滴灌带管3行在节水和综合效益上表现最好,可作为兵团第十师春小麦滴灌栽培技术节水增效的理论指导模式。

**关键词** 春小麦;滴灌带;滴灌;栽培技术

中图分类号:DF413.1 文献标识码:B  
文章编号:1008-0899(2024)06-0005-03

2023兵团第十师小麦播种面积为16.7万667m<sup>2</sup>地,普遍采用的1管4行滴灌带布管方式,该种布管种植模式具有良好的节水增产效果,在师得到了广泛应用和推广,取得了较好经济效益。但是兵团第十师地处阿勒泰地区,属于缺水师市,特别是每年的6、7月份用水高峰期,很多作物由于缺水而受到不同程度的旱灾,怎样找到一种更好的节水、高产的滴灌带布管模式对师市的小麦生产非常重要,根据卢伟鹏<sup>[1]</sup>等研究:随着带间距的增加,春小麦的株高和籽粒产量都相应的减少,滴灌带间距越小有利于高产。本试验通过对3种滴灌带布管模式对比,调查不同布管模式下春小麦生长发育、节水及综合效益差异,为探索适宜本地区的小麦合理布管模式提供理论依据。

## 1 试验材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地位于184团2连沙场地,前茬作物为辣

椒,为典型的大陆性气候,光热资源丰富,年日照时数为2 560~3 000h,日照百分率为62%,年平均气温为5~7℃,≥10℃的积温为3 300~3 640℃,平均日较差在14~22℃,无霜期平均为184d,最大冻土层深度148cm,年均相对湿度58%,降水量小,蒸发量大,昼夜温差大,光热资源丰富<sup>[2]</sup>,非常适宜种植春小麦。试验地土壤为沙壤土。

### 1.2 试验材料

供试小麦品种为新春37号,种子购于当地种子经销商,中晚熟。滴灌带选用当地生产的3.2滴头流量的滴灌带。供试肥料、田间管理工具等均来源于当地农资市场。

### 1.3 试验设计及播种量

试验采用大田对比法,共设3个处理,分别用T1、T2、T3表示不同布管模式。每种布管模式设计1个处理,不设重复。每个试验小区长700m、宽29.5m,面积为20 650m<sup>2</sup>,3个试验小区总面积为61 950m<sup>2</sup>。因为小麦正常行距为15cm,所以T1设置为1根滴灌带管4行即两根滴灌带间种植4行小麦,滴灌带带间距为60cm;T2设置为1根滴灌带管3行即两根滴灌带间种植3行小麦,带间距为45cm;T3设置为1根滴灌带管2行即两根滴灌带之间种植2行小麦,带间距为30cm。

根据184团的气候条件,播期为4月13日,播种方式均为机械条播,15cm等行距条播,密度均为180万株/hm<sup>2</sup><sup>[3]</sup>,其他栽培管理措施保持一致,播量30kg/

作者简介:沈章明(1977~),男,汉族,湖北荆州人,本科,农艺师,研究方向:农业新技术推广与育种研究。

穆龙(1978~),男,汉族,河南商丘人,本科,农艺师,研究方向:小麦育种。

667m<sup>2</sup>。

### 1.4 田间管理

2023年开展试验,在前茬辣椒收获后,及时将秸秆粉碎还田,在小麦播种前一天整地,施入充分腐熟的农家肥533kg/667m<sup>2</sup>、磷酸二铵15kg/667m<sup>2</sup>、硫酸钾20kg/667m<sup>2</sup>、尿素15kg/667m<sup>2</sup>作基肥;出苗后第4天查苗、补种,全生育期共滴水16次,4月6日随水滴施磷酸二铵1kg/667m<sup>2</sup>、尿素2kg/667m<sup>2</sup>;4月30日随水滴施磷酸二铵2.8kg/667m<sup>2</sup>、硫酸钾2.4kg/667m<sup>2</sup>、尿素2.3kg/667m<sup>2</sup>;5月14日随水滴施磷酸二铵2.8kg/667m<sup>2</sup>、硫酸钾1.2kg/667m<sup>2</sup>、尿素2.3kg/667m<sup>2</sup>;5月中旬除杂草一次;5月24日随水滴施磷酸二铵4.2kg/667m<sup>2</sup>、硫酸钾3.2kg/667m<sup>2</sup>、尿素7.6kg/667m<sup>2</sup>;5月31日随水滴施磷酸二铵2.8kg/667m<sup>2</sup>、硫酸钾2.4kg/667m<sup>2</sup>、尿素7.6kg/667m<sup>2</sup>;6月4日随水滴施磷酸二铵4.8kg/667m<sup>2</sup>、硫酸钾4.8kg/667m<sup>2</sup>、尿素4.8kg/667m<sup>2</sup>;6月12日随水滴施磷酸二铵4kg/667m<sup>2</sup>、硫酸钾5.6kg/667m<sup>2</sup>、尿素5.2kg/667m<sup>2</sup>;6月18日随水滴施磷酸二铵3.2kg/667m<sup>2</sup>、硫酸钾4.8kg/667m<sup>2</sup>、尿素3.2kg/667m<sup>2</sup>;6月23日随水滴施磷酸二铵4.8kg/667m<sup>2</sup>、硫酸钾5.6kg/667m<sup>2</sup>、尿素4.8kg/667m<sup>2</sup>;6月30日随水滴施磷酸二铵2.4kg/667m<sup>2</sup>、硫酸钾4kg/667m<sup>2</sup>、尿素2.4kg/667m<sup>2</sup>;7月中旬根据各小区小麦生长情况,小麦成熟即收获。

### 1.5 测定指标和方法

每个处理随机选取2个调查点,调查时每点中行、边行各选取连续10株,调查株高、单穗粒数,重复3次,取3次重复的平均值。

记录、统计各试验小区小麦的出苗日期、拔节日期、扬花日期、灌浆日期(各小区50%植株达到该状态的日期)、每次667m<sup>2</sup>用水量(当两根滴灌带中间的小麦连接行都湿润为浇水浇够而停水,所用的水量为每次浇水的667m<sup>2</sup>用水量。);在小麦成熟后各试验小区随机选取一个规格为5m<sup>2</sup>的样方,测定小麦穗数、千粒重,最后测定各试验小区小麦实际产量。

### 1.6 数据处理与分析

利用Excel 2017软件进行数据处理与分析;利用SPSS软件进行方差分析和多重比较。

## 2 试验结果与分析

### 2.1 不同布管方式下对小麦生育进程影响

不同布管模式导致各处理生育期延长或缩短。由图1可知:T1较T2、T3扬花期、灌浆期、成熟期分别提前1d、2d,拔节期延长1d,T2与T3生育进程无差异。表明滴灌带间距影响小麦生长发育进程,随着滴灌带间距增大,小麦生育进程提前。

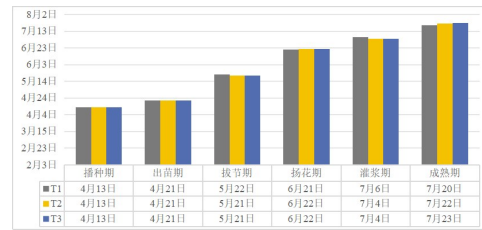


图1 不同布管方式下小麦生育进程

### 2.2 不同布管方式小麦每次浇水667m<sup>2</sup>用水情况

不同布管方式每次浇水667m<sup>2</sup>用水量如图2所示,随着各处理滴灌间距越小,全生育期667m<sup>2</sup>用水量越少,每次667m<sup>2</sup>用水量T1>T2>T3。整个生育期T2比T1667m<sup>2</sup>用水少190方,T3比T2667m<sup>2</sup>用水少86方,存在显著正相关。

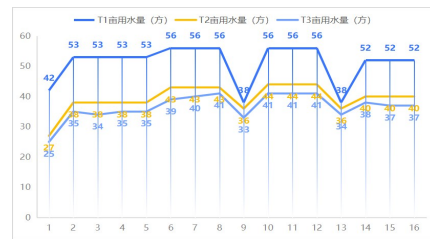


图2 不同布管方式每次浇水667m<sup>2</sup>用水量变化图

### 2.3 不同布管方式小麦产量

表3 不同布管方式对小麦产量及其相关性状的影响

处 理	穗粒 数	667m <sup>2</sup> 穗 数(万)	667m <sup>2</sup> 产(kg)	株高 (cm)
T1	37.8	44.29	498.4	66.4
T2	42.5	42.44	537.4	66.2
T3	41.89	44.17	550.5	68.2

不同处理条件下小麦产量统计结果如表3所示,相同田间管理T3株高最高,68.2cm,T1和T2株高差异不明显。667m<sup>2</sup>产量比较,T3产量最高550.3kg/667m<sup>2</sup>,T2次之537.4kg/667m<sup>2</sup>,处理1最低498kg/667m<sup>2</sup>,产量和滴灌带间距存在正相关,滴灌带间距越小产量越高。

### 2.4 不同布管方式小麦能效比较

滴灌带价格每米按照0.09元计算、小麦销售价

表4 不同滴灌带配置效能比较表

处理	布管方式	滴灌带 667m <sup>2</sup> 成本(元)	667m <sup>2</sup> 产值(元)	667m <sup>2</sup> 用水费用(元)	相对处理 667m <sup>2</sup> 增加的产值	相对处理 667m <sup>2</sup> 增加的利润	相对处理 667m <sup>2</sup> 减少的用水量(方)
T1	1 管 4	100	1221.08	230.16	—	—	—
T2	1 管 3	133.3	1316.63	176.96	95.55	115.45	190
T3	1 管 2	200	1348.72	164.08	127.64	93.72	236

格按照每kg2.45元计算、水方价格每方按照0.28元计算,各处理667m<sup>2</sup>用肥量及管理成本相同,存在差异主要为667m<sup>2</sup>产量、667m<sup>2</sup>滴灌带成本、667m<sup>2</sup>用水费用存在差异,本文主要从三个方面比较三个处理的最佳能效。

从表4可以看出,T2比T1667m<sup>2</sup>利润增加了115.45元,T3比T1667m<sup>2</sup>利润增加了93.72元,667m<sup>2</sup>利润不是随着滴灌带间距变小而利润增加。从667m<sup>2</sup>用水量分析,随着滴灌带间距变小,667m<sup>2</sup>用水量逐渐变小,T1>T2>T3。

### 3 结论及讨论

综上所述,通过试验分析不同处理对小麦能效的影响,发现在合理范围内,随着滴灌带间距变小,小麦全生育期667m<sup>2</sup>用水量逐渐减少,产量反而逐渐增高,该结论与热合木·亚合亚等<sup>[3]</sup>的研究结果一致。但是与小麦各生育期、穗粒数和667m<sup>2</sup>穗数不存在显著相关;通过比较各处理经济效益,处理2比

处理1,667m<sup>2</sup>效益增加了115.45元,处理3比处理2,667m<sup>2</sup>效益减少21.72元,可见滴灌带间距变化与667m<sup>2</sup>效益增加不成正比。

综合分析此试验结果,建议在十师北屯地区,春小麦滴灌带配比使用1管3行滴灌带配置,有利于节水,同时经济效益比也是最大。

### 参考文献

- [1]卢伟鹏,张龙龙,杨建平.不同布管方式对滴灌春小麦干物质积累、株高和籽粒产量的影响及行间差异[J].2019年中国作物学会学术年会论文摘要集,2019(7):5-7.
- [2]苏家秀,苏礼江.辣椒种植技术及病虫害防治[J].广东蚕业,2021,55(11):71-72.
- [3]热合木·亚合亚,马合木江·艾合买提,叶尔宝拉提·阿帕克,魏永刚,叶尔江·米那甫.不同灌溉定额对滴灌小麦产量的影响[J].安徽农业科学,2020(3):241-243.

### 我国科学家实现高强韧水凝胶材料新突破

水凝胶材料在生物医学领域展现了广阔的应用前景,成为当前最受关注的生物材料。然而水凝胶材料d生质弱,强度低、韧性差,成为限制其应用的瓶颈难题。尽管当前已有多种提升水凝胶力学性能的方法,例如双网络策略以及基于聚乙烯醇的结构优化策略,但这些方法无一例外涉及冗长制备流程或苛刻制备条件,限制了其临床转化应用。

近日,发表在《Nature Materials》上的一项题为“Rapid fabrication of physically robust hydrogels”的研究中,上海交通大学研究团队提出一种全新的、广泛适用的水凝胶交联技术——“光偶联反应”原创凝胶技术。

基于“光偶联反应”原创凝胶技术,常规的水溶性高分子如聚乙二醇、聚丙烯酰胺、聚丙烯酸、多糖等,仅需数秒光照即可形成既强(15.3 MPa)又韧(138.0 MJ m<sup>-3</sup>)的水凝胶材料,几乎颠覆了水凝胶的制备与力学属性。该技术已经进行了完整的知识产权布局,从原料、制备、配方、产品及其临床应用进行全面保护。该技术的提出,使水凝胶材料能够与非水体系的弹性体材料如橡胶、聚氨酯等相媲美,赋予水凝胶生物医用广阔的想象空间。基于该技术突破,原本无法加工的高精密、复杂水凝胶器件(如支架、血管等),现皆可通过光投影3D打印进行加工制造。

摘自科技部网站([https://www.most.gov.cn/gnwkjdt/202309/t20230907\\_187745.html](https://www.most.gov.cn/gnwkjdt/202309/t20230907_187745.html))