

出苗水添加不同肥料对棉花苗期生长的影响

雍志诚¹,毛作林²,易强¹,刘启斌¹,耿文超¹,陈志荣¹,焦天奇^{1*}

(1.沃达农业科技股份有限公司,新疆 石河子 832000;2.新疆生产建设兵团第七师一二六团农业发展服务中心)

摘要:基于干播湿出情况下的棉花滴水出苗,调查研究出苗水添加不同肥料对棉花苗期生长的影响。研究发现,滴施添加不同肥料的出苗水,对棉花苗期生长有很大影响。出苗水添加沃达农科微生物菌剂启动型肥料和矿源腐殖酸钾有利于棉苗生长发育及抵御不良气候影响,且沃达农科微生物菌剂启动型肥料有利于棉花始果枝成蕾。

关键词:出苗水;尿素;腐殖酸;微生物菌剂

在滴灌栽培模式下,大多数棉田已不再施用基肥,几乎全部靠滴灌肥给棉花提供矿物营养^[1-3]。然而田间管理过程中,从出苗到现蕾这一时期一般不进水肥或仅补充一次少量的水,因此,出苗水带肥料对棉花的生长发育显得尤为重要。本试验通过研究出苗水添加不同肥料对棉花苗期生长的影响,以探求合适的出苗水带肥种类,从而为种植户棉花出苗肥的选择提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

市售 46.4% 尿素、99% 矿源腐殖酸钾和沃达农科微生物菌剂启动型。

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计

室内试验:挑选饱满无病害栽培种棉花种子 72 粒,均匀分置在 12 个植物水培培养箱中,每箱 6 粒种子,其中:3 个培养箱只加清水(对照),3 个培养箱水培培养基中添加尿素 30 mg/L,3 个培养箱水培培养基中添加矿源腐殖酸钾 10 mg/L,3 个培养箱水培培养基中添加沃达农科微生物菌剂启动型 20 mg/L。所有培养箱均放置在 20℃、12 h 光照 12 h 黑暗条件下培养 20 d,统计各处理棉苗根长、次生根数量、真叶数以及鲜重生物量等。

收稿日期:2020—10—23

* 通讯作者:焦天奇(1984—),男,理学硕士,主要从事棉花育种及栽培研究。E-mail:357884612@qq.com。

田间试验:于 2019 年和 2020 年连续 2 年调查昌吉六户地、第七师一二六团 9 连、第八师一四八团 15 连农户出苗水分别施用清水、尿素 2 kg/667 m²、矿源腐殖酸钾 1 kg/667 m² 和沃达农科微生物菌剂启动型 2 kg/667 m² 的地块的棉花生长发育情况,分别在子叶期、两叶一心期、四叶一心期和始节期统计根长、次生根数、是否有黑根及数量、株高和第一台果枝成蕾率,每试验点每次连续取 5 株,重复 3 次。

1.2.2 统计分析

所有数据用 Excel 统计和 SPSS 19.0 作差异化分析。

2 结果与分析

2.1 室内试验结果与分析

对室内试验获得的棉株进行统计分析,结果如表 1。由表 1 可知,不同处理对棉苗农艺性状的影响不同,与对照组清水相比,出苗水添加肥料都能使棉苗更好的生长发育,但添加尿素对棉苗的根长和次生根数的增加与对照清水差异在统计学上不显著,其他处理所统计的农艺性状与对照组处理差异都显著或极显著。沃达农科微生物菌剂启动型和矿源腐殖酸钾处理与尿素处理在次生根、真叶数和植株鲜重上都有显著差异,表明在棉花苗期出苗水添加沃达农科微生物菌剂启动型和矿源腐殖酸钾处理优于尿素处理,且沃达农科微生物菌剂启动型处理棉苗根长显著优于矿源腐殖酸处理。

2.2 田间试验结果与分析

2019 年和 2020 年连续 2 年调查昌吉六户地、第七师一二六团 9 连、第八师一四八团 15 连农户棉田不同出苗水的各处理棉花农艺性状,统计结果如表 2。由表 2 可知,滴施出苗水带不同肥料对棉花苗期生长影响巨大。经过 2 年连续试验统计发现:2019 年由于棉花苗期天气低温多雨,导致棉花苗期生长发育迟缓。出苗水添加沃达农科微生物菌剂启动型处理和腐殖酸处理的棉花在出苗率、根长、次生

表 1 不同处理室内试验棉株农艺性状统计

处理	根长(cm)	次生根数(条)	真叶数(片)	鲜重(g/株)
清水	13.3 ± 1.33	8.7 ± 2.33	2.3 ± 1.33	5.7 ± 2.33
尿素	15.7 ± 0.67	9.3 ± 2.67	3.0 ± 1.67*	6.7 ± 1.67*
矿源腐殖酸钾	17.8 ± 1.67*	13.3 ± 1.67**	3.3 ± 0.00**	7.3 ± 1.67**
沃达微生物菌剂	20.3 ± 0.33**	15.7 ± 1.33**	3.7 ± 0.33**	9.3 ± 1.33**

注:*代表差异显著(P<0.05),**代表差异极显著(P<0.01)

表 2 不同处理棉花农艺性状

调查时间 (d)	性状	2019年				2020年			
		清水	尿素	矿源腐殖酸钾	沃达	清水	尿素	矿源腐殖酸钾	沃达
10	出苗率(%)	69.3 ± 3.33a	70.3 ± 3.67a	85.7 ± 2.33A	89.3 ± 1.67B	89.7 ± 2.33a	90.3 ± 1.67a	93.3 ± 1.67a	94.7 ± 1.33b
	根长(cm)	5.3 ± 2.33a	5.1 ± 2.33a	6.3 ± 1.67A	6.9 ± 1.67B	7.7 ± 3.67a	8.3 ± 4.33a	8.7 ± 3.33b	9.0 ± 3.67c
	黑根率(%)	57.1 ± 3.67a	59.3 ± 4.00a	47.7 ± 3.67A	39.3 ± 3.33B	27.3 ± 2.33a	28.6 ± 3.67a	20.7 ± 2.33A	17.3 ± 1.67A
	次生根(条)	3.3 ± 2.67a	3.3 ± 2.33a	4.7 ± 2.33A	5.3 ± 1.67B	4.3 ± 1.67a	4.1 ± 1.33a	5.0 ± 1.67A	5.5 ± 1.33B
20	根长(cm)	7.7 ± 3.67a	8.3 ± 3.33b	11.3 ± 2.33B	13.7 ± 2.33C	10.3 ± 3.33a	9.7 ± 2.67a	12.0 ± 1.33b	14.3 ± 1.67A
	黑根率(%)	67.7 ± 4.33a	65.3 ± 4.67a	45.3 ± 3.67B	33.3 ± 3.67C	20.1 ± 4.67a	20.3 ± 3.67a	15.7 ± 2.33b	12.3 ± 2.67A
	次生根(条)	5.2 ± 4.33a	6.3 ± 4.00b	8.3 ± 2.67A	9.7 ± 2.67C	8.7 ± 3.67a	9.3 ± 2.67a	11.7 ± 2.33A	12.7 ± 2.33B
	真叶数(片)	1.3 ± 1.00a	1.5 ± 1.33b	1.7 ± 1.67A	2.1 ± 1.67B	2.3 ± 1.33a	2.5 ± 1.67a	2.8 ± 1.67b	3.1 ± 1.33A
40	根长(cm)	13.3 ± 3.67a	15.6 ± 4.67b	18.7 ± 3.67A	21.3 ± 2.67C	19.3 ± 3.33a	20.1 ± 3.67a	21.7 ± 2.67b	23.3 ± 2.67c
	次生根(条)	7.3 ± 4.67a	8.3 ± 3.67b	10.6 ± 3.67A	12.7 ± 3.33C	11.3 ± 3.67a	12.7 ± 3.33a	15.3 ± 2.33b	16.8 ± 2.67A
	真叶数(片)	2.1 ± 1.67a	2.4 ± 1.67b	2.8 ± 1.33A	3.6 ± 1.33C	3.7 ± 1.33a	4.0 ± 1.33b	4.2 ± 0.67c	4.7 ± 0.67a
	始枝率(%)	42.3 ± 3.67a	44.7 ± 4.33a	47.3 ± 2.67b	59.7 ± 3.33B	77.7 ± 6.33a	78.9 ± 5.33a	79.3 ± 4.67a	83.7 ± 4.67b
80	始枝成蕾率(%)	10.3 ± 2.33a	12.0 ± 2.67b	22.3 ± 3.67A	39.7 ± 4.33C	35.3 ± 4.67a	37.6 ± 4.33a	42.7 ± 3.67b	68.3 ± 2.67A

注:调查时间以滴出苗水之日计算。各标注小写字母之间或大写字母之间在(P<0.05)水平差异显著;小写字母与大写字母之间在(P<0.01)水平差异极显著

根数量、黑根率、真叶数及始果枝成蕾率方面都极显著优于清水对照处理和尿素处理。出苗水滴施尿素处理黑根率高于对照。2020年由于棉花苗期气温较高,适合棉花生长发育,因此,2020年棉花在苗期整体生长发育良好,但出苗水添加沃达农科微生物菌剂启动型和矿源腐殖酸钾处理的棉花苗期生长发育仍然优于其他处理,且出苗水添加沃达农科微生物菌剂启动型处理的棉花始果枝成蕾率也极显著高于其他处理。

3 讨论

近年来,兵团在农业生产中取消了“五统一”,大多数农民在种植过程中不再施底肥,因此,出苗水带肥影响着棉花的苗期生长发育,本研究发现,滴施不同肥料的出苗水对棉花苗期生长发育的影响各不相同。出苗水添加沃达农科微生物菌剂启动型和矿源腐殖酸钾的棉田,能有效提高或促进棉苗抵御不良环境的能力,表明微生物菌肥和腐殖酸钾能够提高棉苗低温耐受能力。滴施沃达农科微生物菌剂启动型处理的

始果枝成蕾率极显著高于其他处理包括矿源腐殖酸钾,其原因可能是由于沃达农科微生物菌剂启动型肥料中添加的磷元素满足了棉花苗期生长发育对磷肥临界期的需求。

4 结论

本研究通过对4种出苗水带肥研究发现,出苗水添加沃达农科微生物菌剂启动型肥料和矿源腐殖酸钾有利于棉苗生长发育及抵御不良气候影响,且沃达农科微生物菌剂启动型肥料有利于棉花始果枝成蕾。

参考文献

- [1]年桂萍.棉花耕作栽培技术探索[J].石河子科技,2016(3):3-5.
- [2]徐金虹.新疆棉花优质栽培技术及常见病虫害防治[J].农业与技术,2019(13):128-129.
- [3]买买提·莫明,李雪源,艾先涛,等.新疆棉花超高产育种技术初探[J].中国棉花,2010(4):5-7.
- [4]张萌原,韩忠玲,程勇翔,等.新疆棉花春季冷害风险评估[J].江苏农业科学.2020(10):102-108.
- [5]李善宏,杨蕾蕾.新疆棉花提质增效研究[J].农村科技,2017(5):65-66.