

# 中耕措施对土壤温度和水分含量及大豆产量的影响

金喜军,曲春媛,张玉先,车延斌,李 鲲,金 毅,梁海芸

(黑龙江八一农垦大学 农学院,黑龙江 大庆 163319)

**摘要:**为了指导大豆生产实践,采用大区对比方法,设置6种中耕措施,研究了不同中耕措施对田土壤温度、含水量及大豆产量的影响。结果表明:25 cm深松处理可有效提高耕层土壤温度和含水量,并促进大豆生长和提高产量,25 cm深松与耱地结合的促进效果更好;10 cm深松和耱地处理对土壤温度、含水量和大豆产量无明显促进作用;苗期3次培垄处理仅在一定程度上提高5 cm耕层土壤温度,对大豆生长和产量无明显促进作用。综合分析认为,适当深度的深松处理可提高垡体温度和水分含量,促进大豆生长和产量提高,深松与耱地相结合效果更好。

**关键词:**深松;土壤温度;含水量;大豆;产量

**中图分类号:**S565.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)06-0018-05 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.06.0018

黑龙江省作为我国最重要的大豆生产基地,位于北部高纬度地区,由于受大陆型季风气候控制,大豆生长发育经常受到干旱<sup>[1]</sup>和冷害的影响<sup>[2]</sup>。季节性干旱严重影响黑龙江省大豆生长,造成年际间大豆产量大幅度变化,一般会导致大豆减产25%~40%<sup>[3-4]</sup>。虽然近年来黑龙江省年降雨量有所增加,但干旱发生频率也有所增加<sup>[5]</sup>,尤其是局部地区发生了较为严重的干旱。而在全球气候变暖的大背景下,降雨在时间和空间上分布与作物需水规律之间的矛盾更加严重<sup>[6]</sup>。虽然冷害发生的范围和频率较干旱小,但局部不同程度冷害时有发生,严重影响大豆出苗和幼苗生长,平均减产达30%左右<sup>[7]</sup>。

耕作措施通过改变土壤物理结构调节土壤水分含量和温度<sup>[8]</sup>,进而调控农业系统应对干旱和冷害的抵御能力。不合理的耕作措施造成土壤耕层变浅,土壤容重大,犁底层加厚<sup>[9]</sup>,不仅影响土壤微生物活性,造成土壤肥力下降,还限制了土壤温度的提高和雨水蓄积量。适宜的耕作措施可以有效协调土壤温度和水分平衡<sup>[10]</sup>,为根系充分发育创造良好的生态条件<sup>[11]</sup>,提高作物光合效率<sup>[12]</sup>,增加作物产量<sup>[13]</sup>。本试验设置6种中耕措

施处理,研究不同中耕措施对土壤温度、含水量、大豆产量的影响,为实际生产提供指导。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验于2012-2014年在黑龙江省八五三农场进行,地理位置为N46°20'~46°5',E132°38'~133°15'。属于亚寒带大陆季风性气候区,年平均气温3.7℃,极端最低温度-38.5℃,极端最高温度37.2℃,无霜期125 d。年均降水量560.0 mm,4-5月份占12.06%,6-8月份占70.24%,9月份占17.69%。试验地土壤类型为黑土,有机质含量高。

### 1.2 材料

供试大豆品种为当地主栽品种垦丰16。

### 1.3 方法

1.3.1 试验设计 设置6种不同中耕处理,分别为T1:苗期(V<sub>2</sub>期)第一遍中耕深松25 cm,第二、三遍中耕同正常大田管理;T2:苗期(V<sub>3</sub>期)第一遍中耕深松25 cm,深松后垄沟用耙子耱一遍(将中耕后垄沟大土块耱碎),第二、三遍中耕同正常大田管理;T3:苗期(V<sub>3</sub>期)第一遍中耕深松10 cm,第二、三遍中耕同正常大田管理;T4:苗期(V<sub>3</sub>期)第一遍中耕深松10 cm,深松后垄沟用耙子耱一遍(将中耕后垄沟大土块耱碎),第二、三遍中耕同正常大田管理;T5:苗期(V<sub>3</sub>期)不深松,只做一遍小培垄(在T1第一遍中耕时进行),以后不进行任何作业;T6:苗期(V<sub>3</sub>期)不深松,前两次中耕小培垄,第一遍小培垄在T1第一遍中耕时进行,第二遍小培垄在T1第二遍中耕时进行,第三遍大培垄。

收稿日期:2015-01-13

基金项目:“十二五”国家科技支撑计划资助项目(2012BAD20B04,2014BAD11B01-02);国家自然科学基金资助项目(204134008);黑龙江八一农垦大学博士启动基金资助项目(XYB2013-03)

第一作者简介:金喜军(1979-),男,黑龙江省嫩江县人,博士,助理研究员,从事作物栽培生理研究。E-mail:shaoxiang1979@163.com。

通讯作者:张玉先(1968-),男,教授,从事大豆栽培研究。E-mail:zyx\_lxy@126.com。