

不同垄向栽培对大豆产量影响的研究

符 强

(黑龙江省农业科学院 绥化分院,黑龙江 绥化 152052)

摘要:以大豆品种绥农 22 为试材,于 2010 年开展了不同垄向栽培对大豆产量影响的研究。结果表明:在苗期、分枝期、开花期、结荚期和鼓粒期,东北西南垄向、东南西北垄向和东西垄向的大豆叶面积系数、干物重以及株高、株粒重、株粒数、株荚数、经济系数等产量构成因子均低于南北垄向处理;东北西南垄向和东南西北垄向较南北垄向分别减产 13.4%和 14.2%,差异显著,东西垄向较南北垄向减产 3.3%,差异不显著。表明南北垄向处理的大豆生育指标和产量指标较好,值得推广。

关键词:垄向;产量;生育指标

中图分类号:S513

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)04-0029-03

作物的生产能力主要取决于光合作用,而作物的光合作用与光照、温度、水分、CO₂浓度、土壤环境及作物的垄向密切相关。就一个地区而言,光照、温度和降水趋势是比较恒定的。因此,要提高区域作物的光合生产力,一是培育高光效作物品种,其次是改善作物的田间环境和土壤环境。

目前,由于全球气候变暖,作物生育期有所延长,种植较晚熟品种能够成熟并可获得较高的产量,因此,在新的环境条件下不同垄向栽培对作物生育、土壤温度及作物产量因子影响等方面问题需进一步探讨。现以调整农作物垄向为切入点,通过协调作物地上及地下环境的关系,提高作物的光合生产能力以及作物群体的光能利用率,以达到提高作物产量的目的,为黑龙江省栽培体制改革和栽培技术进步提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试大豆品种为绥农 22。

1.2 试验设计

试验于 2010 年在黑龙江省农业科学院绥化分院科技园区进行,前茬为玉米。土壤为黑壤土,有机质含量 4.5%,碱解氮 142.8 mg·kg⁻¹,速效磷 45.8 mg·kg⁻¹,速效钾 101 mg·kg⁻¹,pH 7.0。

采用随机区组设计,3 次重复,设东西垄、南北垄、东南西北垄、东北西南垄 4 个处理,以南北

垄处理为对照,垄距 0.7 m,小区面积 10 m×10 m。

1.3 调查项目与方法

生育动态调查包括播期、出苗期、分枝期、花期、结荚期、鼓粒期、成熟期;于苗期、分枝期、开花期、结荚期、鼓粒期和成熟期,在 8:00、14:00、18:00 调查 0~5 cm、5~10 cm、10~15 cm、15~20 cm 和 20~25 cm 5 个土层温度,每期连续调查 5 d;于苗期、分枝期、开花期、结荚期、鼓粒期,每处理取 3 点,每点取 10 株测定根茎、叶、花、荚鲜干重和叶面积系数;试验材料成熟后,按对角线法每区取 5 点,每点取 3 m² 测产及每点采 10 株室内考种进行性状调查,包括平方米茎粗、节数、分枝数、单株粒数、单株粒重、株荚数、单株荚数、百粒重、产量。

2 结果与分析

2.1 大豆不同垄向对土壤温度的影响

从图 1 看出,8:00 时,随着土壤层次下降土

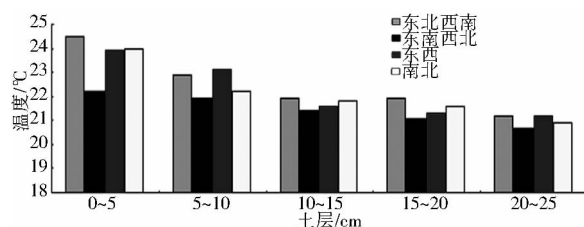


图 1 8:00 时不同垄向大豆各土层温度

壤温度也呈下降趋势。0~5 cm 东北西南垄向比南北垄向高 0.5℃,东南西北比南北垄低 1.8℃,东西垄向比南北垄向低 0.1℃。从图可 2 看出,14:00 时随着土层降低,温度也下降,但幅度不大。0~25 cm 处理间温度变化不大。

收稿日期:2011-01-24

基金项目:黑龙江省科技攻关资助项目(GA09B107-1)

作者简介:符强(1985-),男,辽宁省铁岭市人,学士,研究实习员,从事玉米、大豆栽培育种研究。E-mail:fuqiang6558@163.com。

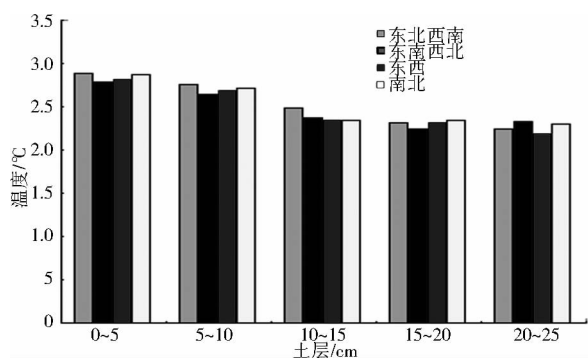


图2 14:00时不同垄向大豆各土层温度

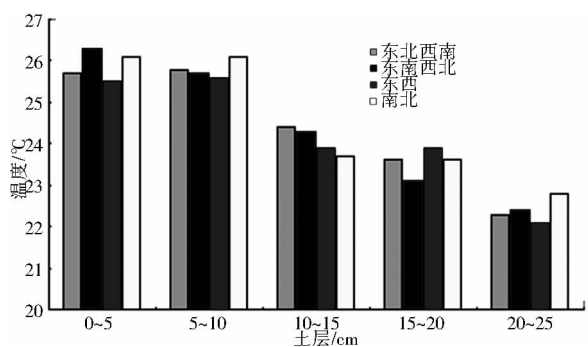


图3 18:00时不同垄向大豆各土层温度

从图3看出,各处理间18:00时调查,同层次温度变化差异不显著,但同处理不同层次之间温度变化显著,其东北西南垄0~5 cm温度是25.7℃,而20~25 cm温度是22.3℃,相差3.4℃。东南西北垄0~5 cm温度是26.3℃,而20~25 cm温度是22.4℃,相差3.9℃。东西垄0~5 cm温度是25.5℃,而20~25 cm温度是22.1℃,相差3.4℃。南北垄0~5 cm温度是26.1℃,而20~25 cm温度是22.8℃,相差3.3℃,差异显著。

2.2 大豆不同垄向生育期叶面积系数影响

叶面积系数在苗期、分枝期、开花期、结荚期、鼓粒期5个时期随着生育进程逐渐增加,大豆不同垄向的叶面积系数变化从苗期0.166~0.192,一直到鼓粒期达到最高4.098~4.776,东南西北垄向较南北垄向叶面积系数分别低0.027、0.156、0.347、0.507、0.678,东北西南垄向叶面积系数较南北垄向各时期分别低0.026、0.147、0.328、0.479、0.640,东西垄向叶面积系数较南北

垄向各时期分别低0.006、0.060、0.081、0.118、0.158(见图4)。

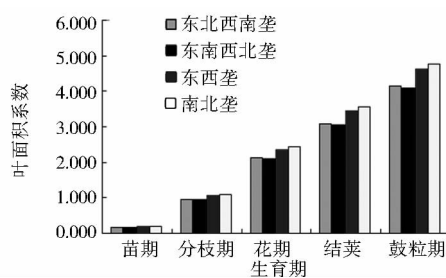


图4 不同垄向大豆不同生育时期叶面积系数变化

2.3 大豆不同垄向栽培生育期干物质积累影响

从图5看出,随着生育进程不断地增加,大豆干物质重由苗期的28.5~33.16 g·m⁻²,增加到鼓粒期的951.52~1109 g·m⁻²。东南西北垄向各时期干物质积累较南北垄向分别低4.71、13.02、21.33、61.43和157.48 g·m⁻²,东北西南垄向各时期干物质积累较南北垄向分别低4.44、12.29、20.13、57.97和148.61 g·m⁻²,东西垄向干物质积累各时期较南北垄向低1.09、3.03、4.96、14.28和36.6 g·m⁻²。

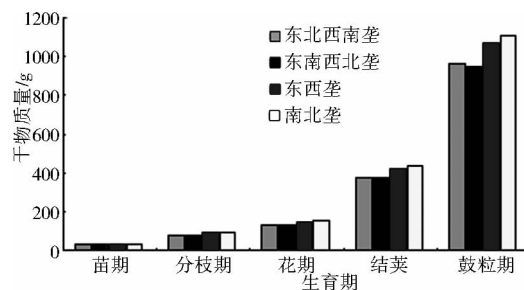


图5 不同垄向大豆不同生育时期干物质变化

2.4 不同垄向对大豆产量构成因子的影响

经考种测定,大豆东西垄向较南北垄向株高低2 cm,株荚数少3.5个,株粒重低0.5 g,百粒重低1.46 g,经济系数低2.4%。东南西北垄向较南北垄向株高低0.9 cm,株荚数少8.7个,株粒重低2.3 g,株粒数少5粒,百粒重低1.8 g,粒重低49.1 g·m⁻²,经济系数低2.1%。东北西南垄向较南北垄向株高低2.9 cm,株荚数少10个,株粒重低2.1 g,株粒数少8.5粒,百粒重低0.2 g,经济系数低0.7%(见表1)。

表1 2010年不同垄向大豆产量构成因子比较

处理	实收株数	株高/cm	株荚数/个	株粒重/g	株粒数/粒	百粒重/g	平方米粒重/g	地上干物重/g	经济系数/%
南北垄	22	89.0	40.1	15.7	67.6	23.20	344.8	35.2	44.6
东西垄	22	87.0	36.6	15.2	70.0	21.74	333.4	36.0	42.2
东南西北垄	22	88.1	31.4	13.4	62.6	21.40	295.7	31.5	42.5
东北西南垄	22	86.1	30.1	13.6	59.1	23.00	298.6	31.0	43.9

表 2 2010 年不同垄向大豆产量比较

处理	小区产量/kg				平均产量 /kg·hm ⁻²	与南北垄 /%	顺位	差异显著性	
	I	II	III	平均				0.05	0.01
南北垄	1.088	1.063	0.952	1.034	3447.78	—	1	a	A
东西垄	1.082	0.978	0.941	0.988	3334.44	-3.3%	2	ab	A
东南西北垄	0.995	0.867	0.799	0.887	2956.67	-14.2%	4	b	A
东北西南垄	1.114	0.808	0.765	0.896	2985.56	-13.4%	3	b	A

注:测产点面积:3 m²。

南北垄(CK)、东西垄、东北西南垄、东南西北垄产量分别为 3 447.78、3 334.44、2 985.56 和 2 956.67 kg·hm⁻²,其中,东西垄较南北垄减产 3.3%,差异不显著,东北西南垄较南北垄减产 13.4%,东南西北垄较南北垄减产 14.2%,差异显著(见表 2)。

3 结论与讨论

试验结果表明,东西垄、东北西南垄、东南西北垄处理各生育时期叶面积系数低于南北垄向处理,在结荚期鼓粒期低于南北垄处理 0.158~0.678;大豆东西垄、东北西南垄、东南西北垄干物质各时期低于南北垄向;在各生育时期对 0~5 cm、5~10 cm、10~15 cm、15~20 cm、20~

25 cm 5 个层次地温调查结果表明,东西垄、东北西南垄、东南西北垄地温低于南北垄向;大豆南北垄向产量 3 447.78 kg·hm⁻²,东西垄、东北西南垄、东南西北垄的分别减产 3.3%、13.4%和 14.2%,其中东北西南垄和东南西北垄均与南北垄达到了显著性差异。因此,大豆南北垄向栽培的生育指标和产量指标好于其它垄向,值得推广应用。

这一结果,同目前黑龙江省耕作栽培传统习惯较为一致,黑龙江省广大农村和国营农场 90%以上的作物种植采用南北垄向,只有部分丘陵坡岗地采用横坡等高线垄向栽培,利于水土保持及调节光照,提高土地利用率。该试验结果仅是 1 a 的数据,有待进一步深入探讨。

Effect of Different Ridge Directions on Yield of Soybean

FU Qiang

(Suihua Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences,Suihua,Heilongjiang 152052)

Abstract: Taking Suinong 22 as experimental material,the effect of different ridge directions on yield of soybean was studied in 2010. The results showed that the leaf area index,dry matter weight,plant height,seed weight per plant,seed number per plant and economic index of the ridge directions of northeast-southwest,northwest-southeast and east-west were lower than those of south-north ridge direction during the seedling stage,branching period,flowering time,pod formation and seed filling period. Compared with the south-north direction,there was a 13.4% and 14.2% yield lower in the northeast-southwest and southeast-northwest direction respectively which showed a remarkable difference,however,with merely 3.3% yield lower than the south-north direction,the yield decrease of the east-west direction was not so dramatic. It could be concluded that the south-north ridge direction has the better soybean growth index and productive index and was worthy of widespread.

Key words: ridge direction;yield;growth index

苦瓜注意防“两病”

- 1 白粉病 在开花结果期间易得此病,叶片上首先布满白色粉状物,逐渐使叶片失绿发黄,导致植株早衰,幼瓜畸形,使质量和产量明显降低。当白色粉状物刚刚出现时,可选用 3 种药剂进行防治。即菌唑水溶液 1 500 倍、粉锈宁水溶液 1 000 倍和疏悬浮剂水溶液 600 倍。每隔 7~10 d 喷洒 1 次,连喷 2~3 次,即可抑制白粉病的发生。
- 2 病毒病 此病专门危害幼苗和刚刚开花结果的植株,先使生长点萎缩,后使叶片卷曲,最后使植株越长越小,导致枯萎死亡,所以,应在发现叶片刚刚卷曲时进行防治。即喷施植物病毒疫苗水溶液 600 倍或植物助壮素水溶液 600 倍或病毒 a 水溶液 800 倍;每隔 7~10 d 喷洒 1 次,连喷 2~3 次,即可防止病毒病的发生。