

大豆“暗垄密”栽培技术的高产效应研究

周勋波¹, 王晶英¹, 杨方人¹, 张国军², 宫占元¹

(1.黑龙江八一农垦大学, 密山 158308; 2.黑龙江省友谊农场科技科, 集贤 154900)

摘要: 通过对不同栽培方式的比较, 结合化控、液肥及灌溉处理对大豆“暗垄密”栽培模式进行了研究, 结果表明, “暗垄密”栽培技术具有明显的增产效果, 比一般垄作栽培平均增产 20%。其较理想的行距为 35~ 45cm, 密度为 40~ 55 万株/hm²。

关键词: 大豆; 暗垄密; 栽培技术; 产量

中图分类号: S565.104.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002- 2767(2000)06- 0011- 03

Study on High Yield Efficiency of Culture Techniques of Soybean Hidden ridge Close Planting

ZHOU Xun-bo¹, WANG Jing-ying¹, YANG Fang-ren¹, ZHANG Guo-jun², GONG Zhan-yuan¹

(Heilongjiang August First Land Reclamation University, Mishan, 158308, China)

Abstract The culture of soybean, hidden-ridge close planting was studied by comparing different culture models and treatments combining chemical control, liquid manure and irrigation. The result shows

* 收稿日期: 2000- 06- 20

本文承蒙黑龙江八一农垦大学赵淑英教授的审改, 谨此致谢。

作者简介: 周勋波 (1972-), 男, 硕士研究生, 现从事栽培学教学与研究工作。

产^[4]。但是, 黄瓜吸收氮量因品种和栽培条件等的影响而变化。本试验研究了大棚栽培条件下山东密刺和津研 4 号黄瓜植株的平均氮素含量为 2.51±0.3g/kg, 每生产 1 000kg 黄瓜产品需氮 3.0kg。

氮肥利用率是计算氮肥施用量的必要参数。在作物种类、肥料施用技术和田间管理措施一致的条件下, 氮肥利用率受土壤供氮水平和氮肥用量的影响很大。本试验的研究结果, 土壤碱解氮为 89.1~219.3mg/kg, 施氮量为 180~720kg/hm², 大棚黄瓜氮肥利用率为 40.0%~29.2%; 土壤供氮水平相同 (盆栽试验结果), 黄瓜氮肥利用率与施氮量呈显著负相关 ($R=0.9^{**}$)。

土壤提供的氮量取决于土壤矿质氮的数量, 但在作物生长发育过程中矿质氮是一个经常变化的数值。许多研究表明, 土壤水解氮含量相对稳定, 只需通过田间试验取得“校正系数”即可^[5]。本试验条件下取得黄瓜利用碱解氮校正系数平均值为 0.36。

利用目标产量需氮量减去由土壤提供的氮量, 其差即是需要施肥补充的氮量。在应用氮素平衡公式计算施氮量时, 施入有机肥提供的氮量亦应计算

在内, 不同有机肥养分总量的差异和有效养分含量的数据^[4]可作为计算氮量的参照。

参考文献:

- [1] 贾继文, 李文庆, 陈宝成. 山东省蔬菜大棚土壤养分状况与施肥现状的调查研究 [A]. 谢建昌. 菜园土壤肥力与蔬菜合理施肥 [C]. 南京: 海河大学出版社, 1997, 73- 75.
- [2] 赵凤艳, 吴凤芝, 刘德, 等. 大棚菜地土壤理化特性的研究 [J]. 土壤肥料, 2000, (2): 11- 13.
- [3] 刘明池, 陈殿奎. 氮肥用量与黄瓜产量和硝酸盐积累的关系 [J]. 中国蔬菜, 1996, (3): 26- 28.
- [4] 赵凤艳, 刘德, 吴晓燕, 等. 黑龙江省大棚蔬菜施肥的问题及对策 [J]. 北方园艺, 2000(1): 11- 12.
- [5] 张振贤, 于贤昌. 蔬菜施肥原理与技术 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1996.
- [6] 薛继澄. 保护地栽培蔬菜生理障碍的土壤因子与对策 [J]. 土壤肥料, 1994, (1): 4- 9.
- [7] 沈明珠. 蔬菜中硝酸盐积累的研究 [J]. 园艺学报, 1982, 9(2): 42- 47.
- [8] 沈中泉, 郭云桃, 袁家富. 有机肥料对改善农产品品质的作用及机理 [J]. 植物营养与肥料学报, 1995, 1(2): 55- 59.

wed that the culture model had distinct yield increasing efficiency. Compared to the common model, the yield increased by 20% . The optimum row spacing is 35~ 40cm, and density is 0. 4~ 0. 55 million plants per ha.

Key words soybean; hidden-ridge close planting; culture technique; yield

大豆高产栽培技术是一直被关注的问题,近年来由八一农垦大学杨方人教授等在大豆“三垄”栽培技术的基础上,结合窄行密植,配合适宜的品种和相应的配套机械组合而成的暗垄(地面平坦不起垄,沿播种垄向进行垄沟深松,加深耕层,虽不见明垄,却发挥了垄作的通气、蓄水、抗旱排涝的作用)、窄行密植的大豆机械化配套高产栽培技术——“暗垄密”^[1]。近几年来,在北安分局、宝泉岭分局、红兴隆分局、牡丹江分局、友谊部队农场、黑龙江八一农垦大学、密山市等地区进行试验,调查结果表明“暗垄密”技术有明显的增产效益。

1 材料与方 法

1. 1 不同栽培模式产量对比试验

- 1. 1. 1 栽培模式 “暗垄密”技术、垄作(CK)
- 1. 1. 2 试验地点 友谊农场、八一农大、密山市、北安科研所
- 1. 1. 3 试验品种 合丰 35、红丰 11、农大 6560、北丰 95- 19、绥农 14、垦农 5号
- 1. 2 灌溉处理
- 1. 2. 1 灌溉方法 同时对垄作田(行距 70cm)和“暗垄密”田(行距 35cm)进行喷灌,各设对照。
- 1. 2. 2 试验地点 友谊 2分场 2队。
- 1. 2. 3 试验品种 红丰 11
- 1. 3 化控和液肥处理试验

1. 3. 1 试验品种与材料 品种为红丰 11、化控剂为三碘苯甲本酸、多效唑、化控 2号、液肥为动力 2003、惠满丰。

1. 3. 2 试验地点和方法 地点为友谊 5分场 2队“暗垄密”高产攻关田。方法为机械喷施。

2 结果与分析

2. 1 不同栽培模式对产量的影响

从表 1可以看出,所有采用“暗垄密”栽培模式的大豆田,产量多数比未采用该技术的高。“暗垄密”大豆田平均产量为 3 640kg /hm²,而垄作平均产量为 2 932kg /hm²,前者比后者高 24. 1% ,增产效果十分明显,可见不同栽培模式对产量有较大的影响。同一品种采用不同的栽培模式产量结果也不一样,红丰 11在“暗垄密”栽培模式下平均产量为 3 598 kg /hm²,而垄作只有 2 289kg /hm²,前者比后者增产 57. 2% ;北丰 95- 9采用“暗垄密”比采用垄作增产 15. 6%。不同品种都有各自最适的栽培密度,超过最适密度时,产量就会下降。经过品种筛选试验结果(见表 1)发现,红丰 11、农大 6560、北丰 95- 9等半矮秆、中晚熟大豆品种适合于“暗垄密”栽培,而绥农 14、合丰 35等在“暗垄密”栽培模式中无明显的增产效果。当然,不同地区适合“暗垄密”栽培模式的品种有所差别,可见,良种良法相结合,才能有效地提高作物的产量。

表 1 大豆不同栽培模式的产量比较

年份	地点	栽培方式	品种	保苗 (万株 /hm ²)	平均产量 (kg /hm ²)	年份	地点	栽培方式	品种	保苗 (万株 /hm ²)	平均产量 (kg /hm ²)
1998	4分场 9队	垄上三条播	合丰 35	36	3459	1999	密山铁西区	“暗垄密”行距 35cm	红丰 11	39	3042
1998	5分场 2队	垄作行距 50cm	合丰 35	31	3450			垄作行距 66cm	垦农 5号	30	2250
		“暗垄密”行距 55cm	红丰 11	37	3600	1999	密山富源	“暗垄密”行距 35cm	红丰 11	39	3403
		“暗垄密”行距 35cm	红丰 11	50	4315			垄作行距 66cm	红丰 11	32	2538
1998	5分场 5队	“暗垄密”行距 45cm	红丰 11	50	3825	1999	密山裴德	两垄一平台 140cm	6条绥农 14	38	3000
1998	6分场 9队	垄作行距 70cm	绥农 14	23	3093	1999	5分场 2队	“暗垄密”行距 45cm	红丰 11	38	3412
1999	3分场	垄作行距 70cm	红丰 11	32	2040			垄作行距 70cm	绥农 14	22	2965
1999	农大一连	“暗垄密”行距 35cm	红丰 11	40	3600	1999	北安科研所	“暗垄密”行距 35cm	北丰 95- 9	37	3780
			农大 6560	44	3780			垄作行距 67cm	北丰 95- 9	36	3256
								垄作行距 67cm	北丰 95- 9	27	3279

2. 2 灌溉处理对“暗垄密”大豆产量的影响

结果表明,在旱作条件下,“暗垄密”模式比垄作模式增产 27. 1% ,在喷灌处理下“暗垄密”模式比垄

作模式增产 12. 9% ,经方差分析有显著性差异(见表 2),可见无论是旱作还是喷灌,“暗垄密”模式均有明显的增产效应。且喷灌对“暗垄密”和垄作两种

模式均有增产作用,增产幅度较大,分别为 18.2%和 31.4%。

表 2 灌溉对不同栽培模式产量的影响

栽培模式	平均产量	显著性测验	
	(kg/hm ²)	3%	1%
“暗垄密”喷灌	3759	a	A
垄作喷灌	3340	b	B
“暗垄密”(CK)	3181	b	B
垄作(CK)	2491	c	C

2.3 化控和液肥处理对“暗垄密”大豆产量的影响
2.3.1 化控处理对产量的影响 从表 3 可看出,三碘苯甲酸与多效唑增产十分明显,但化控 2 号在抑制生长上作用比较明显,从产投比考虑,采用多效唑

表 3 不同化控剂对大豆的增产效应

化控剂	用量 (g mL/hm ²)	株高 (cm)	平均产量 (kg/hm ²)	增产 (%)
三碘苯甲酸	75	65.1	4207	26.4
多效唑	75	67.5	4312	26.8
化控 2 号	450	63.5	3706	11.1
空白(CK)	水	68.4	3330	

相对较合理

2.3.2 液肥处理对产量的影响 结果表明,喷施动力 2003 和惠满丰均有增产效果,其中以动力 2003 的增产效果较明显(见表 4)

表 4 大豆喷施叶面肥的增产效应

品名	用量 (mL/hm ²)	株高 (cm)	平均产量 (kg/hm ²)	增产 (%)
动力 2003	225	76.4	3913	16.0
惠满丰	1875	75.9	3777	11.9
空白(CK)	水	73.8	3375	

3 结论与讨论

3.1 “暗垄密”模式比常规垄作有较高的增产效应
据报道,大豆光合产物的运转和分配具有局部定向供应的特性,在密度过大时,下部叶片易早衰导致花荚脱落^[2];大多数新品种或高产品种中上部节位叶片具有较高的光合效率,对产量的影响较大,如果密度太低,就会造成中上部总体光合效率下降^[3],这些都会影响到大豆的产量。由于“暗垄密”采用秋整地、秋施肥并增施钾肥,同时选用矮秆高产品种结合早播密植技术,因此和传统垄作相比,在一定密度范围内,更有利于协调个体与群体之间的关系,充分利用水分和肥料,提高光能利用率,挖掘大豆生产潜力。根据试验结果,红丰 11 在垄作条件下产量表现一般,北安地区垄作即使增加密度也不增加产量。可

见,优良的品种只有和先进的栽培技术合理搭配,才能在不增加成本的情况下,保证高产、优质和高效。根据我们的对比试验,在黑龙江省当前的生产力水平下,大豆“暗垄密”栽培模式具有较高的增产优势;“暗垄密”模式比较理想的行距是 35~45cm,密度是 40~55 万株/hm²。

3.2 适当灌溉可提高大豆产量

在大豆开花结荚到鼓粒期,是需水量最大的时期,当土壤含水量低于 20% 时,应适时采取灌溉措施。一般灌水量约 600~750m³/hm²^[4],可有效减除旱情,促进产量提高。

在密植条件下,水肥供需矛盾突出,但因“暗垄密”采用了间隔深松,打破犁底层,使土壤具有水分深蓄、抗旱保墒的能力,所以增产效益显著。在“暗垄密”栽培模式下,适期喷灌,可使土壤含水量和供水能力提高,较好地满足了作物大群体对水分的需求,保证了大豆生长后期的生理需水,提高了大豆对土壤养分的利用,达到以水促肥、以肥保产的效果。但试验结果发现,喷灌后株高增加 8~10cm,因此,如果喷灌不适,就可能引起倒伏,所以,在不同栽培模式下的灌溉量还需作进一步的探讨与研究。

3.3 化控与液肥处理有防倒促产作用

在应用“暗垄密”栽培技术时,由于播种密度大,如果土壤肥沃,雨水充足,大豆有可能出现徒长、倒伏、落花落荚,或因单位土地面积花荚数较多,消耗的营养很大,如果大豆生育后期养分不足,就会造成秕荚秕粒,产量下降,因此在适当条件下采取化控及喷施液肥是十分必要的。

“暗垄密”栽培技术应因地制宜,不可千篇一律,套用措施,才能使生产成本下降,发挥更大的生产潜力。

参考文献:

[1] 杨方人,周勋波,孙晋海.大豆机械化配套高产栽培技术[J].大豆通报,1999,(4): 19.
[2] 陈铨荣.利用 C¹⁴研究大豆叶片光合产物的运转和分配[J].植物学报,1963,11(2): 167~177.
[3] 苗以农,朱长甫,石连旋,等.从大豆产量形成生理特点探索特异功能高产株型的创新[J].大豆科学,1999,18(4): 342~346.
[4] 杨方人,赵淑英,吴溪涌,等.现代化大豆高产栽培[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1994.