

胡麻套种不同密度油菜对产量和经济效益的影响

王 斌, 王利民, 党 照, 张建平

(甘肃省农业科学院作物研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 胡麻套种不同密度的油菜, 结果表明, 胡麻套种油菜能够显著提高产量和经济效益。在胡麻种植密度为750万株/hm²的前提下, 套种油菜的密度为13.5万株/hm²时, 胡麻与油菜的混合产量达到最高; 套种油菜密度为4.5万株/hm²时经济效益最高, 达9 590.67元/hm²。

关键词: 胡麻; 油菜; 套种

中图分类号: S565.9 **文献标志码:** A

文章编号: 1001-1463(2016)10-0009-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2016.10.003

胡麻是甘肃的特色油料作物, 但其单产比较低, 往往影响农民种植胡麻的积极性。发展胡麻不同套种模式, 既可以提高耕地产量, 也能增加农民收入。甘肃中部地区光能资源丰富, 农作物种植一季光温资源有余, 两季则光温不足, 可以大力发展胡麻间套作立体种植模式。间套作体系可以最大限度地利用资源, 如水、光、养分等。近年来, 国内外对不同作物间套作的研究比较多^[1-4], 杜守宇、秦爱红^[6]分别进行了胡麻套种玉米、胡麻套种大豆等试验, 结果表明, 套种的增产效益十分显著。我们进行了胡麻套种不同密度油菜试验, 分析了胡麻套种不同密度油菜对胡麻产量及产量构成因素、胡麻油菜混合产量及其经济效益的影响, 以期探索胡麻与油菜最佳套种模式。

1 材料与方法

1.1 试验材料

指示胡麻品种为陇亚10号, 指示油菜品种为甘蓝型油菜绵油11号, 均由甘肃省农业科学院作物研究所提供。

1.2 试验方法

试验于2015年在甘肃农业科学院兰州试验田进行。在胡麻种植密度为750万粒/hm²的前提下, 共设5个油菜密度处理, 处理A为对照, 单种胡麻; 处理B油菜密度为4.5万株/hm²; 处理C油菜密度为7.5万株/hm²; 处理D油菜密度为10.5万株/hm²; 处理E油菜密度为13.5万株/hm²; 处理F油菜密度为16.5万株/hm²。试验采用随机区组设计, 3次重复, 共18个小区, 小区面积2 m²(2 m × 1 m)。3月25日按试验设计播种, 8月2日同时

收稿日期: 2016-05-11

基金项目: 国家现代农业产业技术体系建设专项(CARS-17-GW-02)部分内容。

作者简介: 王 斌(1983—), 男, 甘肃清水人, 助理研究员, 主要从事胡麻育种工作。联系电话: (0)13893348771。E-mail: 315261903@qq.com。

通信作者: 张建平(1972—), 男, 甘肃天水人, 研究员, 主要从事胡麻育种工作。联系电话: (0)13038703697。

30、盛单219、农华106、先玉027、锦华150折合产量较鲁单981增产13.4%~26.4%。以上9个品种田间表现生长整齐, 综合性状良好, 建议在民勤县及同类生态区域推广种植。大民3307、正大12号可进一步试验。

参考文献:

- [1] 侯政权, 谢宗祥. 食用向日葵不同栽培方式的节水效果[J]. 甘肃农业科技, 2012(9): 25-27.
- [2] 王国文. 民勤县发展向日葵产业的现状及建议[J]. 甘肃农业科技, 2012(9): 38-40.

- [3] 胡 敏, 孙有鑫, 王成兰. 4个番茄品种在民勤县日光温室引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(1): 14-15.
- [4] 俞春梅, 高艳红. 10个玉米品种在民勤县的引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2015(5): 6-9.
- [5] 欧佐明. 会宁县全膜双垄沟播玉米新品种引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(4): 23-24.
- [6] 张继红, 康恩祥. 10个玉米新品种在庄浪县川旱地的引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(10): 54-56.

(本文责编: 陈 伟)

收获。结合整地底施磷酸二铵 225 kg/hm²。其余田间管理均按大田生产进行。每个小区随机取固定 10 株作为样本进行主要经济性状调查记录, 胡麻、油菜成熟后统计各小区产量。用 Microsoft Excel 和 DPS 统计软件进行试验数据汇总与统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同密度对胡麻主要农艺性状的影响

从表 1 可以看出, 在套种不同密度油菜的条件下, 胡麻的主要农艺性状均不及对照。其中株高以处理 C 最高, 为 56.33 cm; 处理 E 次之, 为 56.10 cm; 处理 F 最低, 为 54.50 cm。工艺长度以处理 D 最长, 为 41.73 cm; 处理 B 次之, 为 41.67 cm; 处理 F 最短, 为 39.88 cm。株高和工艺长度明显比单播胡麻低, 在套种油菜密度最大时最低。分茎数以处理 B 最多, 为 0.10 个; 处理 D 次之, 为 0.05 个; 其余处理均为 0。说明胡麻单播时有分茎, 套种时基本没有分茎。分枝数以处理 C 和处理 D 最多, 均为 4.30 个; 处理 B 和处理 F 次之, 均为 4.23 个; 处理 E 最少, 为 4.17 个。套种油菜各密度处理对胡麻分枝数基本没有影响。单株果数以处理 E 最多, 为 12.83 个; 处理 D 次之, 为 12.47 个; 处理 B 和处理 F 最少, 均为 11.10 个。千粒重以处理 C 最重, 均为 5.27 g; 处理 B 和处理 E 次之, 分别为 4.95、4.94 g; 处理 F 最少, 为 4.62 g。单株产量以处理 C 最高, 为 0.38 g; 处理 B 和处理 E 次之, 均为 0.37 g; 处理 F 最少, 为 0.28 g。

2.2 不同密度对油菜主要农艺性状的影响

从表 2 可以看出, 株高和第 1 分枝高度随密度增加而升高, 其中株高以处理 F 最高, 为

117.17 cm; 处理 E 次之, 为 116.63 cm; 处理 B 最低, 为 112.80 cm。第 1 分枝高度以处理 F 最高, 为 44.27 cm; 处理 E 次之, 为 40.23 cm; 处理 B 最低, 为 35.60 cm。第 1 次有效分枝数随密度增加先升高后降低, 以处理 E 最多, 为 6.27 个; 处理 D 次之, 为 6.17 个; 处理 E 最少, 为 5.53 个。全株角果数以处理 E 最多, 为 266.43 个; 处理 D 次之, 为 235.67 个; 处理 E 最少, 为 201.93 个。千粒重以处理 B 最重, 为 3.34 g; 处理 E 次之, 为 3.31 g; 处理 F 最少, 为 3.14 g。单株产量以处理 B 最高, 为 17.51 g; 处理 D 和处理 E 次之, 分别为 15.36、15.31 g; 处理 F 最少, 为 14.31 g。全株角果数、千粒重和单株产量在密度最大时均最低。

表 2 不同密度对油菜主要农艺性状的影响

处理	株高/cm	第1分枝高度/cm	第1次有效分枝数/个	全株角果数/个	千粒重/g	单株产量/g
B	112.80	35.60	5.53	266.43	3.34	17.51
C	112.93	38.00	5.77	230.83	3.23	14.44
D	114.20	39.40	6.17	213.37	3.23	15.36
E	116.63	40.23	6.27	235.67	3.31	15.39
F	117.17	44.27	5.67	201.93	3.14	14.31

2.3 不同密度对产量的影响

由表 3 可知, 胡麻产量随着套种油菜密度的增加依次递减, 以单播(处理 A)时产量最高, 为 1 187.26 kg/hm²; 处理 B 次之, 为 1 028.85 kg/hm²; 处理 F 最低, 为 675.34 kg/hm²。经差异显著性分析表明, 处理 A 与处理 B、处理 C 差异不显著,

表 1 不同密度对胡麻主要农艺性状的影响

处理	株高/cm	工艺长度/cm	分茎数/个	分枝数/个	单株果数/个	千粒重/g	单株产量/g
A(CK)	76.07	42.73	0.30	4.37	14.40	5.44	0.50
B	55.43	41.67	0.10	4.23	11.10	4.95	0.37
C	56.33	41.50	0	4.30	12.03	5.27	0.38
D	55.00	41.73	0.05	4.30	12.47	4.88	0.36
E	56.10	41.27	0	4.17	12.83	4.94	0.37
F	54.50	39.88	0	4.23	11.10	4.62	0.28

与处理 D 差异显著, 与处理 E、处理 F 差异达极显著水平; 处理 B 与处理 C、处理 D 差异不显著, 与处理 E 差异显著, 与处理 F 差异达极显著水平。

油菜产量随着套种密度的增加而先升后降, 以处理 E 最高, 为 1 083.04 kg/hm²; 处理 F 次之, 为 962.13 kg/hm²; 处理 B 最低, 为 682.49 kg/hm²。经差异显著性分析表明, 处理 B 与处理 C、处理 D 差异不显著, 与处理 E 差异显著, 与处理 F 差异达极显著水平; 处理 B、处理 C、处理 D 间差异不显著; 处理 E 与处理 C、处理 D 差异不显著, 与处理 F 差异显著。

混合产量以处理 E 最高, 为 1 836.75 kg/hm²; 处理 F 次之, 为 1 810.40 kg/hm²; 处理 A 最低, 为 1 187.26 kg/hm²。差异显著性分析表明, 处理 A 与其余处理差异达极显著水平, 处理 B、处理 C、处理 D、处理 E、处理 F 间差异不显著。胡麻单播时胡麻产量最高, 胡麻套种油菜密度在 13.5 万株/hm² 时油菜产量最高, 胡麻油菜混合产量也达到最高。胡麻油菜混合产量比单播胡麻产量增加 55%。

表 3 胡麻套种油菜的产量 kg/hm²

处理	胡麻产量	油菜产量	混合产量
A(CK)	1 187.26 a A	0	1 187.26 a A
B	1 028.85 ab AB	682.49 a A	1 711.34 b B
C	978.82 abc ABC	754.83 ab AB	1 733.65 b B
D	870.44 bcd ABC	939.97 abc AB	1 810.40 b B
E	753.71 cd BC	1 083.04 bc AB	1 836.75 b B
F	675.34 d C	962.13 c B	1 637.47 b B

2.4 经济效益分析

由表 4 可知, 套种油菜密度在 4.5 万株/hm² (处理 B) 时经济效益最高, 达到 9 590.67 元/hm², 经济效益比胡麻单播提高 15.4%。其余处理的经济效益由高到低依次为油菜密度在 7.5 万株/hm² (处理 C)、10.5 万株/hm² (处理 D)、13.5 万株/hm² (处理 E)、16.5 万株/hm² (处理 F) 时, 经济效益分别为 9 493.65、9 382.98、9 066.61、8 094.84 元/hm²。

3 小结与讨论

试验结果表明, 胡麻套种不同密度油菜, 降低了胡麻株高和工艺长度, 减少了分茎, 但对分枝数基本没有影响; 也降低了胡麻单株果数、千

表 4 胡麻套种油菜的经济效益^① 元/hm²

处理	胡麻收入	油菜收入	总收入
A(CK)	8 310.82		8 310.82
B	7 201.95	2 388.72	9 590.67
C	6 851.74	2 641.91	9 493.65
D	6 093.08	3 289.90	9 382.98
E	5 275.97	3 790.64	9 066.61
F	4 727.38	3 367.46	8 094.84

① 胡麻籽 7.0 元/kg, 油菜籽 3.5 元/kg。

粒重和单株产量。对油菜而言, 随套种密度增加, 提高了株高和第 1 次分枝高度, 而第 1 次有效分枝数先升高后降低, 全株角果数、千粒重和单株产量也在下降。株高和第 1 次分枝高随密度增加而升高, 而第 1 次有效分枝数先升高后降低, 油菜密度为 13.5 万株/hm² 时最高。全株角果数、千粒重和单株产量在油菜密度 4.5 万株/hm² 时最大, 在油菜密度最大时最低。

胡麻套种油菜能够显著提高产量和经济效益。套种油菜密度在 13.5 万株/hm² 时, 胡麻与油菜的混合产量达到最高。套种油菜密度在 4.5 万株/hm² 时经济效益最高, 达到 9 590.67 元/hm²。生产中可结合产量和经济效益, 选择合适的油菜套种密度。

参考文献:

- [1] 王建成, 车宗贤, 杨思存. 适宜白银高扬程灌区的几种高产高效间作套种模式[J]. 甘肃农业科技, 2014(5): 64-66
- [2] 买自珍, 张惠玲. 小麦套种大豆的经济效益及栽培技术[J]. 作物杂志, 1994(4): 31-32.
- [3] 于显枫, 马一凡, 王红丽, 等. 旱地全膜垄作马铃薯套种蚕豆栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2015(2): 42-44.
- [4] 陈光荣, 张国宏, 王立明, 等. 早熟马铃薯套作不同密度大豆对作物产量的影响[J]. 甘肃农业科技, 2014(6): 3-5.
- [5] 杜守宇, 田恩平, 沮教朴, 等. 胡麻套种玉米的理论基础与栽培实践[J]. 玉米科学, 1993(4): 35-38.
- [6] 秦爱红, 买自珍, 焦玉兰. 胡麻套种大豆高产高效种植模式研究[J]. 陕西农业科学, 2005(5): 32-34.

(本文责编: 杨杰)