

重迎茬对不同生态区大豆产量形成的影响^{*}

郑天琪 刘忠堂^{**} 王国春^{**} 连成才 王 成

(黑龙江省农科院合江农科所)

摘要 在黑龙江省 5 个生态区设置固定轮作场圃并对相应市县进行生产调查,经过连续三年的研究,结果表明,重迎茬大豆均较正茬大豆减产,减产幅度随着重茬年限的增加而增大,全省平均正茬产量为 $1\,984.5\text{ kg/hm}^2$,迎茬减产 6.1%,重茬一年减产 9.9%、重茬二年减产 13.8%、重茬三年减产 19.0%。不同生态区间比较,西部风沙干旱区、中西部盐碱土区减产幅度较大,东部低湿区、北部高寒区减产幅度较小。

关键词 大豆 重迎茬 生态区 产量

中图分类号 S565.1

重迎茬是大豆生产中普遍存在的影响大豆产量的重要因素^[1 2 3],本研究作为“重迎茬影响大豆生产的机理及技术对策研究”重大科技攻关课题的一部分,着重研究全省不同生态区,不同重茬年限和迎茬对产量形成的影响程度,为正确评价重迎茬对大豆产量的影响,有针对性地提出有效的农业技术措施,进行大豆种植的科学调控,为研究重迎茬的减产机理与对策提供科学依据。

1 材料与方法

试验分别设在黑龙江省东部低湿区(合江农科所、八一农大);西部风沙干旱区(嫩江农科所);中西部盐碱土区(盐碱土所);北部高寒区(黑河农科所、中科院海伦试验站);中南部黑土区(大豆所、绥化农科所) 1994~1996年连续三年进行研究。各试验点均设立固定的 9 区轮作,轮作方式同当地生产相同。供试品种均为当地的主栽品种。试验采用大区对比法,不设重复,每区 12 行,行长 30m,行距 0.70m,试验区面积为 $2\,268.0\text{ m}^2$,试验区种植密度、施肥量、田间管理与当地生产水平相同。

同时选择同试验点生态区相应 8 个市县进行生产调查。生产调查采用对重茬、迎茬及正茬地块进行多点对比调查的方法,每个市县选择一个具有代表性的乡镇,每乡选生产力水平上、中、下的三个村,每村选重茬、迎茬地块各 5~8 块,取相邻栽培管理水平相近的正茬为对照,每个地块对角线采 5 点,每点 2 m^2 测产考种。干物重采用烘干法测定。

2 结果与分析

2.1 重迎茬对不同生态区大豆产量的影响

通过在 5 个生态区设立固定的轮作区进行试验及对 8 个市县进行生产调查,不同生态区

^{*} 收稿日期 1999-04-16

本研究为国家“九五”重中之重 95-01-01 课题的一部分,是黑龙江省农业科技攻关重大课题

^{**} 刘忠堂同志工作单位为国家大豆工程技术研究中心。王国春同志工作单位为黑龙江省农业技术推广总站;参加此项研究的单位还有黑龙江八一农垦大学、黑龙江省农科院的大豆所、黑河所、绥化所、嫩江农科所、安达盐碱土所和中科院黑龙江农业现代化所。

正茬、迎茬、重茬一年、重茬二年、重茬三年的产量及重迎茬的减产幅度见表 1

		表 1 重迎茬对大豆产量的影响								
		(kg/hm ²)								
生态区	方法	正茬	迎茬		重茬一年		重茬二年		重茬三年	
		产量	产量	减产 (%)	产量	减产 (%)	产量	减产 (%)	产量	减产 (%)
东部	试验	2449.5	2334.0	4.7	2280.0	6.9	2140.5	12.6	2013.0	17.8
低湿区	生产调查		2259.0	8.4	2116.5	13.8	1951.5	20.7	1719.0	29.9
中南部	试验	2209.5	2097.0	5.1	1990.5	9.9	1914.0	13.4	1825.5	17.4
黑土区	生产调查		2737.5	9.5	2631.0	15.1	2310.0	25.3	2169.0	30.0
西部	试验	1414.5	1293.0	8.6	1221.0	13.7	1191.0	15.8	1095.0	22.6
干旱区	生产调查		1885.5	12.3	1602.0	21.6	1470.0	26.5	1234.5	38.6
中西部	试验	1768.5	1593.0	9.8	1527.0	13.6	1470.0	16.7	1347.0	23.6
盐碱区	生产调查		1312.5	32.3	1488.0	26.5				
北部	试验	2080.5	2002.5	3.7	1918.5	7.8	1842.0	11.5	1762.5	15.3
高寒区	生产调查		2335.5	9.0	2187.0	12.9	2001.0	18.9	1999.5	31.9
平均	试验	1984.5	1863.0	6.1	1788.0	9.9	1711.5	13.8	1608.0	19.0
	生产调查		2245.5	10.7	2110.5	15.9	2001.0	21.4		31.1

从表 1可见,不同生态区迎茬、重茬大豆的产量均比正茬大豆减产,减产幅度随着重茬年限的增加而增大。全省各点平均正茬产量为 1 984.5kg/hm²,迎茬减产 6.1%、重茬一年减产 9.9%、重茬二年减产 13.8%、重茬三年减产 19.0%。通过对海伦、龙江、安达、虎林、富锦、讷河、爱辉、宾县 8个市县 1 900多个地块的三年调查,迎茬减产 10.7%、重茬一年减产 15.9%、重茬二年减产 21.4%、重茬三年减产 31.1%。生产调查同固定轮作区试验结果一致。

不同生态区间比较,固定轮作区试验表明:北部高寒区重迎茬减产幅度最小,正茬产量为 2 080.5kg/hm²,迎茬、重茬一年、重茬二年、重茬三年分别减产 3.7%、7.8%、11.5%、15.3%;中西部盐碱土区减产幅度最大,正茬产量为 1 768.5kg/hm²,迎茬、重茬一年、重茬二年、重茬三年分别减产 9.8%、13.6%、16.7%、23.6%。

生产调查结果表明:北部高寒区重迎茬减产幅度最小,迎茬、重茬一年、重茬二年、重茬三年分别减产 9.0%、12.9%、18.9%、31.9%;西部风沙干旱区减产幅度最大,迎茬、重茬一年、重茬二年、重茬三年分别减产 12.3%、21.6%、26.5%、38.6%(见表 1)。减产趋势同固定轮作区试验一致。

方差分析结果表明,不同生态区间重迎茬大豆的减产幅度差异不显著,而年度间的减产幅度差异达到显著或接近显著。这说明不同生态区间虽然因气候条件、土壤环境的差异大豆产量不同,但由重迎茬引起的减产幅度差异不显著,减产幅度均随着重茬年限的增加而增大。

不同生态区的土壤养分与重迎茬对产量的影响关系密切。据省农科院土肥所 1994~1996 年调查,土壤有机质、全氮、磷、钾、速效氮、磷、钾的含量,东部低湿区、北部高寒区普遍高于西部干旱区和中西部盐碱土区。由于东部低湿区、北部高寒区土壤养分含量高,重迎茬对土壤养分的影响减少,由重迎茬导致的大豆减产幅度较小,同试验结果相一致。

2.2 重迎茬对大豆生长发育的影响

各生态区试验结果表明,重迎茬抑制大豆植株的生长发育,株高、茎粗、叶面积指数均低于正茬大豆。以叶面积指数为例,不同生态区重迎茬大豆的叶面积指数均低于正茬大豆,合江所

1996年迎茬、重茬一年、重茬二年、重茬三年大豆结荚期叶面积指数比正茬分别降低 0. 5647 0. 6871 0. 9652 1. 2354 不同生态区重迎茬大豆的叶面积指数的减少幅度见表 2

表 2 重迎茬大豆叶面积指数的减少幅度 (同正茬比) (%)

生态区	迎茬	重茬一年	重茬二年	重茬三年
东部低湿区	2. 5~ 7. 2	3. 8~ 9. 6	4. 6~ 9. 8	6. 5~ 12. 7
中南部黑土区	3. 1~ 6. 5	5. 2~ 8. 7	5. 7~ 12. 1	7. 2~ 15. 3
西部干旱区	5. 3~ 8. 5	7. 7~ 10. 6	7. 9~ 15. 4	9. 6~ 18. 1
中西部盐碱区	6. 2~ 12. 5	8. 6~ 15. 1	9. 9~ 17. 8	12. 3~ 19. 4
北部高寒区	4. 3~ 9. 1	7. 2~ 11. 7	8. 9~ 14. 6	11. 2~ 17. 5

注: 表中数据为结荚期调查结果

2.3 重迎茬对不同生态区大豆干物质积累的影响

大豆植株的干物质积累是产量形成的基础,据各生态区试验点调查的干物质积累情况分析,正茬大豆的干物质积累量显著高于迎茬、重茬一年、重茬二年、重茬三年大豆的干物质积累量。以各点平均的鼓粒期干物质积累量为例,正茬大豆分别高于迎茬、重茬一年、重茬二年、重茬三年大豆 46. 3g /m²、102. 3g /m²、126. 3g /m²、139. 6g /m²。各生态区中以西部风沙干旱区、中西部盐碱区干物质积累的减少幅度较大,东部低湿区、中南部黑土区减少幅度较小 (见表 3)。各生态区干物质的积累量与产量的相关性均达到 0. 01的显著水平,平均相关系数为 0. 9517

表 3 重迎茬大豆干物质积累的减少幅度 (同正茬比) (%)

生态区	迎茬	重茬一年	重茬二年	重茬三年
东部低湿区	5. 7~ 18. 6	7. 3~ 21. 9	6. 7~ 25. 8	9. 8~ 27. 6
中南部黑土区	7. 2~ 21. 5	6. 7~ 23. 6	13. 5~ 28. 9	18. 2~ 39. 7
西部干旱区	9. 1~ 18. 3	12. 5~ 25. 6	15. 7~ 27. 7	21. 6~ 35. 8
中西部盐碱区	6. 7~ 17. 6	10. 2~ 20. 6	15. 7~ 27. 1	17. 1~ 30. 6
北部高寒区	8. 5~ 15. 7	11. 7~ 19. 3	16. 9~ 28. 9	15. 3~ 32. 7

注: 表中数据为 1994~ 1996年三年调查结果

3 结论

- 通过在黑龙江省五大生态区连续三年的试验研究,结果表明:
- 3.1 固定轮作区研究表明:重迎茬大豆均较正茬大豆减产,减产幅度随着重茬年限的增加而增大,全省平均正茬产量为 1 984. 5kg /hm²,迎茬减产 6. 1%、重茬一年减产 9. 9%、重茬二年减产 13. 8%、重茬三年减产 19. 0%。生产调查表明:迎茬平均减产 10. 7%,重茬平均减产 20. 4%,同轮作区研究结果相一致。不同生态区间比较,西部风沙干旱区、中西部盐碱区减产幅度较大,东部低湿区、北部高寒区减产幅度较小。
- 3.2 方差分析结果表明,不同生态区间重迎茬大豆的减产幅度差异不显著,说明全省不同生态区重迎茬对大豆产量的影响程度是相同的,各地均应避免种植重迎茬大豆,在调不开茬口时应先种迎茬地。
- 3.3 重迎茬影响大豆植株干物质的生产积累,正茬大豆的干物质积累量显著高于迎茬、重茬一年、重茬二年、重茬三年大豆的干物质积累量,而迎茬大豆又高于重茬大豆。不同生态区间比较,西部风沙干旱区、中西部盐碱区减少幅度较大,东部低湿区、中南部黑土区减少幅度较小。
- ©1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.

参 考 文 献

- 1 许艳丽主编.大豆重迎茬研究.哈尔滨工程大学出版社,1995
- 2 许艳丽等.黑龙江省黑土区不同茬口对大豆生育及产量影响的研究.大豆科学,1996,15(1): 48~ 55
- 3 徐永华等.重迎茬对大豆化学品质的影响.大豆科学,1997,16(4): 319~ 327

Effect of Continuous and Alternate planting on Dry Matter Content and Yield of Soybean

Zheng Tianqi Liu Zhongtang Wang Guochun Lian Chengcai Wang Cheng

(Hejiang Agricultural Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences)

Abstract Regular rotation fields were set up at 5 different ecoregions in Heilongjiang Province and production investigation at corresponding cities and counties was made. The results showed that both alternate and continuous plantings of soybean had lower yields than normal rotation soybean. The reduction range of yield increased with the increase of continuous planting years. The average yield of normal rotation soybean was 1985 kg/ha in Heilongjiang Province, the yield of alternate planting reduced 6.1%, the yield of continuous planting for 2 years reduced 9.9%, 3 year 13.8% and 4 years 19.0%. According to the comparison between ecoregions, the reduction range of yield was bigger at the west windy sandy and dry regions and the middle west saline-alkali regions and smaller at the east lowland regions and the north high cold regions. The influence of alternate and continuous plantings on dry matter content of soybean plant was in similar trend.

Key words Soybean, Alternate and continuous plantings, Dry matter content, Yield