

播种方式对大豆干物质积累与产量影响的研究

徐文平, 苗兴芬, 任学坤, 申宏波
(黑龙江农业职业技术学院, 佳木斯 154007)

摘要: 试验采用 5 个处理, 3 次重复, 研究了不同播种方式对大豆干物质积累与产量的影响。结果表明: 穴距 18 cm, 每穴 3 株的播种方式对于干物质的积累较为合适。不同处理对大豆产量性状的影响不同, 穴距 18 cm, 每穴 3 株的播种方式大豆产量最高, 大豆产量与株高、主茎节数、单株生产力及单株荚数呈正相关, 而与百粒重呈不显著的负相关。

关键词: 大豆; 干物质; 产量; 播种方式

中图分类号: S565.1 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2008)06-0036-02

Effect of Sowing Methods on Dry Mater Accumulation and Yield in Soybean

XU Wen-ping, MIAO Xing-fen, REN Xue-kun, SHEN Hong-bo
(Heilongjiang Agricultural Vocational College, Jiamusi 154007)

Abstract: The effect of different sowing methods on dry matter accumulation and yield in soybean was studied. The results were as follows: The hole distance 18 cm, 3 plant per hole in the test was suitable for dry matter accumulation. The effect of different treatment on yield component of soybean was different. There was a single peak appearing at hole distance 18 cm, 3 plant per hole. The relationship between yield of soybean and plant height, No. of node on main stem, grain weight per plant, No. of pods was positively, but the relationship between yield of soybean and 100-grain weight was insignificant and negative.

Key words: soybean; dry matter yield; sowing methods

大豆产量的形成受很多因素的影响, 窄行密植栽培在黑龙江省不同生态区得到了推广应用, 并获得了较显著的增产效果。然而, 在黑龙江省每公顷保苗株数相同的条件下, 不同播种方式即不同穴距和每穴不同株数对大豆产量影响的研究未见报道。本研究结合当前黑龙江省高产大豆的生产形势, 选用垦丰 16 大豆品种, 探讨了播种方式对大豆干物质积累与产量的影响, 试图为大豆的高产栽培提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验设计

本试验于 2006 年在黑龙江农业职业技术学院农学试验田进行, 土壤为草甸土; 试验品种为垦丰 16, 亚有限结荚习性; 播种时间为 5 月 10 日。土壤

基础肥力见表 1。

表 1 供试土壤基础肥力						
全氮	全磷	速效钾	碱解氮	速效磷	缓效钾	有机质
/g ° kg ⁻¹	/g ° kg ⁻¹	/mg ° kg ⁻¹	/mg ° kg ⁻¹	/mg ° kg ⁻¹	/mg ° kg ⁻¹	/mg ° kg ⁻¹
1.4	0.5	145.6	94.5	32.8	20.6	36.9

1.2 试验处理

1.2.1 基肥 施用量为: 磷酸二铵(美国产)150、硫酸钾(50%)150 mg ° hm⁻²。播种时深施, 即先深开沟撒肥, 然后在肥上覆一定量的土, 踩后播种。

1.2.2 试验处理 共计 5 个处理, 3 次重复, 随机区组排列。小区: 10 m 行长, 8 行区, 垄距 67 cm。处理 1: 垄上双行, 行间距 10 cm, 单行株距 12 cm; 处理 2: 穴距 18 cm, 每穴 3 株; 处理 3: 穴距 24 cm, 每穴 4 株; 处理 4: 穴距 30 cm, 每穴 5 株; 处理 5: 穴距 36 cm, 每穴 6 株。

1.3 测定项目

1.3.1 样品制备 共取样 6 次, 即苗期、初花期(R₁)、盛花期(R₂)、结荚期(R₄)、鼓粒初期(R₅)、鼓

收稿日期: 2008-04-21
基金项目: 黑龙江省农委职业院校科学技术研究项目
第一作者简介: 徐文平(1968-), 女, 黑龙江省友谊县人, 硕士, 主要从事教学与大豆作物的研究。E-mail: xuwenpinghlj@126.com。

粒期(R₆)。苗期植株每个小区取 12 株; 初花期每个小区取 8 株; 以后时期每个小区取样 6 株。各处理按重复区分别取样测定, 各部位分开, 分别测量茎、叶柄、叶片、荚部的鲜重, 测定水分系数换算干重。

1.3.2 室内考种 大豆成熟后, 每一处理的每一重复分别随机取样 10 株, 共计 30 株, 分别测定其株高、主茎节数、百粒重、单株生产力、单株荚数, 然后每一处理取其平均值。

1.3.3 产量测定 收获时去除边行和小区两头, 取群体中间部位进行实收测产, 测产面积为 10 m², 然后将其折算成公顷产量。

1.3.4 数据分析 利用 EXCEL 和 DPS 统计软件进行数据处理和统计分析。

2 结果与分析

2.1 大豆干物质积累动态变化

产量形成的物质基础是干物质的积累, 干物质的积累及分配状况直接影响着大豆的产量。大豆不同处理各生育期干物质重量见图 1, 从结荚期至鼓粒期, 处理 2 的积累一直较快, 并且一直达最高积累量, 而处理 5 的积累量一直很低。这说明处理 2 的播种方式有利于干物质的积累, 而处理 5 与处理 2 相比, 可能穴距过远且每穴株数过密干物质的积累反而会降低。

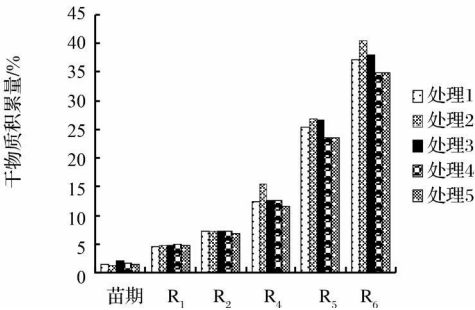


图 1 大豆各处理不同生育期干物质积累变化

大豆植株各部位的干物质积累随着处理的不同而呈现一定的差别(见图 2), 在叶片、叶柄、茎秆中处理 2 干物质积累略高于其它处理, 而在荚果中处理 2 的干物质积累明显高于其它处理。荚果中各处理的干物质积累顺序为: 处理 2> 处理 3> 处理 1> 处理 4> 处理 5。

由图 3 可看出, 从整体上看, 各处理从结荚期(R₄)至鼓粒期(R₆)均呈上升趋势, 至鼓粒期(R₆)达到最大值。但每一处理上升幅度不同, 上升速度顺序为: 处理 2> 处理 3> 处理 1> 处理 4> 处理 5, 从此变化规律说明, 处理 2 有助于荚果中干物质的积累。本试验处理 2 对于干物质的积累较为合适。

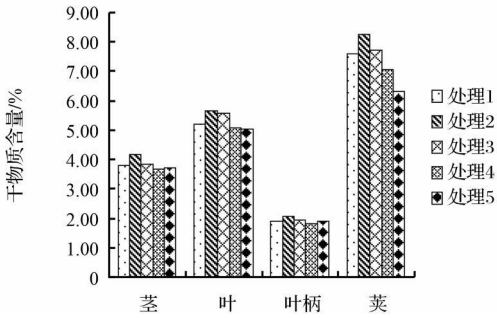


图 2 大豆不同处理各器官干物质含量

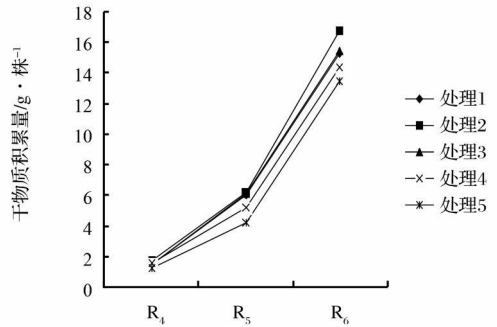


图 3 大豆荚各处理不同生育期干物质动态变化

2.2 不同播种方式对大豆产量形成的影响

本研究结合当前黑龙江省高产大豆的生产形势, 选用垦丰 16 主栽大豆品种, 探讨了不同穴距和每穴不同株数对大豆产量构成的影响, 试图为大豆的高产栽培提供理论依据。对田间试验大豆的产量性状考种及产量测定结果如表 2 所示, 不同处理对大豆产量性状的影响不同, 处理 2 的大豆产量最高, 且株高、主茎节数、单株生产力及单株荚数最大, 而百粒重则最小; 不同处理对大豆产量影响的顺序为: 处理 2> 处理 1> 处理 3> 处理 4> 处理 5; 处理 5 的产量最低, 且株高、主茎节数、单株生产力及单株荚数最小, 而百粒重则最大。由表 3 产量不同处理和重复间方差分析可知, 大豆产量重复间差异不显著, 而处理间差异达极显著水平。

表 2 不同处理对大豆产量及产量构成因素的影响

处理	株高/cm	主茎节数/个	百粒重/g	单株生产力/g	单株荚数/个	产量/kg·hm ⁻²
1	76.85	17.1	18.9	15.60	57.3	2 762.73
2	84.03	20.4	18.4	19.02	62.0	3 442.63
3	80.94	18.2	19.8	15.42	57.3	2 754.13
4	75.92	16.4	18.7	14.23	55.4	2 580.73
5	69.26	15.2	21.6	13.20	50.2	2 182.67

表 3 不同处理大豆产量方差分析

差异源	SS	df	MS	F	F _{0.05}	F _{0.01}
处理间	2 490.875	4	622.718.7	13 747.41	3.84	7.01
重复间	148.64	2	74.32	1.64	4.46	8.65
误差	362.38	8	45.30			
总计	2 491386	14				

(下转第 51 页)

参考文献:

[1] Chefetz B, Hadar Y, Chen Y. Dissolved organic carbon fractions formed during composting of municipal solid waste: properties and significance[J] . Acta Hydrochim. Hydrobiol. 1998, 26(3): 172-179.

[2] Lynch J M. Substrate availability in the production of composts[C] // Hoitink H A J, Keener H M. Science and engineering of composting: Design, environmental, microbiological and utilization Aspects. Renaissance Publications, Worthington, OH, 1993, 24-36.

[3] Chen Y, Inbar Y. Chemical and spectroscopical analyses of organic matter transformations during composting in relation to compost maturity[C] // Hoitink H A J, Keener H M. Science and engineering of composting: Design, environmental, microbiological and utilization Aspects. Renaissance Publ. Worthington, OH, 1993: 551-600.

[4] Chanyasak V, Kubota H. Carbon/organic nitrogen ration in water extracts as a measure of compost degradation[J] . Ferment Technol, 1981, 59: 215-221

[5] Gressel N, Inbar Y, Singer A, et al. Chemical and spectroscopic properties of leaf litter and decomposed organic matter in the carmel range, Israel[J] . Soil Biol. Biochem, 1995, 27: 23-31.

[6] Stevenson F J. Humus Chemistry [M] . 2nd ed. New York: John Wiley & sons Inc., 1994.

[7] Zech W, G, Schulten H R. Budgets and chemistry of dissolved organic carbon in forest soils: Effects of anthropogenic soil acidification[J] . Sci. Total Environ, 1994, 152: 49-62.

[8] Chen Y, Aviad, T. Effects of humic substances on plant

growth[C] // MacCarthy P, Clapp C E, Malcolm R L, et al. Humic Substances in Soil and Crop Sciences: Selected readings. Proceedings of a symposium cosponsored by the International Humic Substances Society, Chicago, IL, 1990, 161-186.

[9] YU Tian-zhi, TENG Xiu-lan, DU Jin-zhou. Fluorescence spectra characteristic of soil humic acid in Dayanwan[J] . 1998, 18 (6): 746-750.

[10] Chen Y, Inbar Y, Hadar Y, et al. Chemical properties and solid—stage CPM AS13C—NMR of composted organic matter [J] . Sci. Total Environ, 1989, 81: 201-208.

[11] Ciavatta C, Govi M, Pasotti L, et al. Changes in organic matter during stabilization of compost from municipal solid waste [J] . Bioresource Tech., 1993, 43: 141-145.

[12] Jimenez E I, Garcia V P. Determination of maturity indices for city refuse composts[J] . Agric Ecosystems Environ, 1992, 38: 331-342.

[13] 占新华, 周立祥, 沈其荣, 等. 污泥堆肥过程中水溶性有机物光谱学变化特征[J] . 环境科学学报, 2001, 21(4): 470-474.

[14] Tlombardi A, Fjardim W. Fluorescence spectroscopy of high performance liquid chromatography fractionated marine and terrestrial organic materials[J] . Wat. Res., 1999, 33 (2): 512-520.

[15] Provenzano M R, Senesi N, Piccone G. Thermal and spectroscopic characterization of composts from municipal solid wastes[J] . Compost Science & Utilization, 1998, 6(3): 67-73.

[16] Nicola Senesi, Teodoro M Miano, Maria R. Provenzano et al. Characterization, differentiation, and classification of humic substances by fluorescence spectroscopy [J] . Soil Science, 1991, 152(4): 259-271.

(上接第 37 页)

因此, 从以上研究分析表明, 大豆产量与株高、主茎节数、单株生产力及单株荚数呈正相关, 而与百粒重呈不显著的负相关。在每公顷保苗株数相同的条件下, 不同穴距和每穴不同株数对大豆产量性状的影响不同, 本试验理处 2 的播种方式能够建立良好的群体冠层结构, 也将有利于大豆群体对光能的利用和群体内的气体交换, 从而使大豆获得较高的产量。但本试验仅选用垦丰 16 一种品种, 且其结论从一年分析数据得到, 其普遍性有待于进一步研究。

3 结论

本文以大豆垦丰 16 为试验材料, 较系统地研究了播种方式对大豆氮素营养动态与产量的影响, 结果表明:

大豆植株各部位的干物质积累量与种植穴距和

每穴株数有关, 本试验穴距 18 cm, 每穴 3 株的播种方式对于干物质的积累较为合适。

不同处理对大豆产量性状的影响不同, 穴距 18 cm, 每穴 3 株的播种方式大豆产量最高, 大豆产量与株高、主茎节数、单株生产力及单株荚数呈正相关, 而与百粒重呈不显著的负相关。

参考文献:

[1] 王敏, 姚维传. 大豆高产栽培途径的初步研究[J] . 安徽农业科学, 1991 (2): 136-141.

[2] 吕晓波, 鹿文成, 刘英华 等. 大豆保护性施氮技术及其应用前景[J] . 大豆科学, 2001, 20(2): 138.

[3] 胡根海, 章建新, 唐长青. 北疆春大豆生长动态及干物质积累与分配[J] . 新疆农业科学, 2002, 39 (5): 264-267.

[4] 何建国, 严华, 贾金川, 等. 不同氮肥管理对大豆生长及产量的影响[J] . 大豆通报, 1999 (1): 24.