

不同来源亚有限型大豆品种适应性的比较研究

张惠君¹,王海英¹,刘 闯¹,谢甫绶¹,Steven SK Martin²

(1. 沈阳农业大学农学院 沈阳 110161; 2. Ohio State University, Columbus, OH USA.)

摘要 采用地理纬度相似地区选育的、具有代表性的中、美大豆品种,在不同种植密度、施肥水平和种植地区条件下对大豆品种的适应性进行了比较研究。结果表明:在不同种植密度条件下美国俄亥俄州立大学选育的品种综合表现较好,都有较高的产量表现,对种植密度有较好的适应性;而辽宁省选育的品种大多产量较低,受种植密度影响较大,种植密度适应性较差。在磷酸二铵做种肥的条件下,美国俄亥俄州立大学选育的品种表现较好,对肥料的利用率较高;辽宁省选育的品种中,辽豆12号对施肥的反应较好,其它品种相对产量较低,肥力适应范围狭窄。美国俄亥俄州立大学选育的品种在不同地区种植平均产量均显著高于辽宁省选育的品种,两国品种对地区的适应性表现趋势一致,都是鞍山>沈阳>大连。

关键词 大豆;亚有限型;适应性

中图分类号 S565.1 **文献标识码** A **文章编号** 1000-9841(2007)03-0332-06

COMPARATIVE STUDIES ON ADAPTABILITY OF SEMI-DETERMINATE SOYBEAN VARIETIES FROM DIFFERENT REGIONS

ZHANG Hui-jun¹, WANG Hai-ying¹, LIU Chuang¹, XIE Fu-ti¹, Steven SK Martin²

(1. Shenyang Agricultural University, Shenyang 110161; 2. Ohio State University, Columbus, OH USA)

Abstract Comparative studies on adaptability under different seeding rates, different fertilization treatment and different planting locations were carried out with soybean varieties from similar latitude areas in Liaoning, China and Ohio, America. The results were as follows: Under different seeding rates, comprehensive performance of American soybean varieties was better and yield was high; adaptability of seeding rate was better. The most Chinese soybean varieties' yield was lower and adaptability of seeding rate was worse. In fertilization treatment, the performance of American soybean varieties were better, utilization of fertilizer was higher. Among Chinese soybean varieties, the Liaodou 12 had a better utilization of fertilizer, and its yield could be increased with the treatment of fertilizer $(\text{NH}_4)_2\text{PO}_4$, the scope of fertilizer adaptability was narrow for the varieties from Liaoning. Average yield of American soybean varieties, cultivated in different areas, was significant higher than those of Chinese soybean varieties. The trend of location adaptability of soybean varieties from Liaoning and Ohio was the same, it was Anshan > Shenyang > Dalian.

Key words Soybean, Semi-determinate, Adaptability

收稿日期:2006-08-07

基金项目:辽宁省教育厅科技项目(05L378)和辽宁省科技计划项目(2006201008)

作者简介:张惠君(1968-),女,副教授,从事大豆产量生理研究。

通讯作者:谢甫绶教授,博士生导师,从事大豆株型育种与高产栽培研究。

大豆品种株型与种植密度关系密切,不同株型品种适宜种植密度也各异。孙卓韬等(1986)的研究结果表明,种植密度是调节主茎和分枝粒重分布的主要栽培措施^[3]。王丕武等(1994)认为株高、主茎节数与种植密度互作显著,其他产量性状与种植密度互作不显著,其中单株荚数与单株粒数随着种植密度增大,数值显著减少;而单株粒重与种植密度间差异不显著^[4]。林蔚刚等(1995)的研究证明,种植密度的变化会对叶、荚、粒垂直分布造成显著的影响。种植密度过高造成上层叶、荚、粒比例增加,下层减少;种植密度过低则上层节位叶、荚、粒比例减少,三个层次分布比例接近^[5]。程万银等(1997)研究了不同种植密度间大豆群体的小气候效应,认为只有在适宜的种植密度条件下,大豆群体冠层中的小气候才最合适,即通风透光条件良好、冠层中温度湿度适宜,有利于叶片进行光合作用^[6]。叶成坤等(1998)通过研究发现,种植密度对产量的影响很大,在适当种植密度下产量最高,种植密度过高或过低都不利于大豆产量的形成^[7]。

与种植密度相似,施肥水平也会影响大豆株型性状的表达,进而影响大豆产量潜力发挥。据 Nelson 报道(1989),种植大豆将消耗大量的土壤有效磷,每公顷生产 6 720 kg 生物量要带走磷 148 kg。磷能促进植株的生长发育,增加大豆对氮素的吸收利用,缺磷会明显抑制植株的生长和共生固氮^[8]。傅庆林等(1992)的试验表明:施磷肥能促进大豆的结瘤,增加大豆的株高、干物质积累量,增加荚数和粒数^[9]。丁洪等(1998)和张澍泽等(1982)的试验也表明,施磷肥能显著增加大豆单株荚数和粒重^[10,11]。王彦平等(1991)以磷酸二铵作底肥,获得了增产 11.2% 的效果,但磷过量又将导致减产^[12]。

不同大豆品种除了对种植密度和施肥水平具有不同的适应性外,还因种植区域环境的差异而表现不同的生态适应性。大豆品种的生态适应性主要表现在品种的生产力水平和稳定性两方面。由于遗传性和环境交互作用的存在,使得同一品种在不同的环境条件下表现不尽相同,稳定性强的品种,其遗传型与环境的交互作用小,在不同环境条件下产量表现相对稳定,适应性强;而稳定性较差的品种,其遗传型与环境的交互作用较强,在适宜的环境下产量很高,否则产量明显下降^[13]。

本试验采用地理纬度相似地区选育的、具有代表性的中、美大豆品种,探讨辽宁省选育的品种和美

国俄亥俄州立大学选育的品种对不同种植密度、施肥水平及种植区域的适应能力,试图为我国大豆株型育种和栽培实践提供理论依据。

1 材料与方法

试验于 2002 年和 2003 年分别在沈阳、鞍山、大连 3 个试验点进行。供试品种(系)共 8 个,其中有 4 个来自美国俄亥俄州(Hs93-4118、OhioFG1、Darby、Kottman),4 个来自辽宁省(辽豆 11 号、辽豆 12 号、沈农 94-11、沈豆 4 号)。在沈阳农业大学试验地以磷酸二铵为底肥,设 3 个施肥水平:即 0 kg/hm²,150 kg/hm²,300 kg/hm²,每个处理设 3 次重复。种植密度设 7.5 万株/hm²、15.0 万株/hm²和 22.5 万株/hm²3 个处理,每个处理设 3 次重复。在鞍山和大连不设施肥水平及种植密度试验,仅采用 15.0 万株/hm²种植密度,在不施肥条件下进行品种适应性比较。所有试验小区均为 5 行区,行长 5 m,行距 0.6 m,小区面积 15 m²。

沈阳试验点 2002 年 4 月 28 日播种,5 月 9 日出苗;2003 年 4 月 26 日播种,5 月 7 日出苗。鞍山、大连试验点每年均 5 月 2 日播种。大豆成熟期,每个小区除去边行,取中间 3 m,实打实收,测产面积 5.4 m²。采用 DPS 系统进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 大豆品种对不同种植密度的适应性

两年试验的测产结果列于表 1,对表 1 所列产量结果进行了方差分析,结果表明,不同大豆品种的产量差异达到了极显著水平($P=0<0.01$);种植密度之间达到显著水平($P=0.0408<0.05$);种植密度和品种互作差异不显著($P=0.6466>0.05$)。

对种植密度间大豆产量差异进行新复极差测验,结果表明(表 2)各种种植密度间的大豆产量表现顺序为:7.5 万株/hm²>15.0 万株/公顷>22.5 万株/hm²,可见随着种植密度的增大,大豆产量有下降趋势。7.5 万株/hm²与 15.0 万株/公顷差异不显著,但 7.5 万株/hm²与 22.5 万株/hm²差异显著。

表 1 不同年份不同种植密度条件下大豆的籽粒产量
Table 1 Yield of soybeans under different seeding rates (kg/hm²)

| 品种 Variety | 2002 | | | 2003 | | |
|---------------|------|-------|-------|------|-------|-------|
| | 7. 5 | 15. 0 | 22. 5 | 7. 5 | 15. 0 | 22. 5 |
| HS93 - 4118 | 3130 | 2969 | 2981 | 3123 | 3111 | 3235 |
| OhioFG1 | 3444 | 2926 | 2926 | 2562 | 2586 | 2568 |
| Darby | 3296 | 3340 | 3173 | 2741 | 2864 | 2951 |
| Kottman | 3481 | 3426 | 3735 | 3228 | 3198 | 2901 |
| 辽豆 11 号 | 2778 | 2790 | 2488 | 2475 | 2136 | 2148 |
| 辽豆 12 号 | 3315 | 3309 | 3148 | 2512 | 2623 | 2191 |
| 沈农 94 - 11 | 3222 | 3167 | 2883 | 2519 | 2160 | 2062 |
| 沈豆 4 号 | 3198 | 2815 | 3102 | 2340 | 2389 | 2401 |

种植密度:万株/公顷(×10⁴plants/hm²)

表 2 不同种植密度条件下大豆品种产量的 SSR 测验

Table 2 SSR analysis of yield among different soybean varieties under different seeding rates

| 种植密度 Seeding rates(×10 ⁴ plants/hm ²) | 产量 Yield (kg/hm ²) | 5% 显著水平 Significance of 5% level | % 显著水平 Significance of 1% level |
|--|--------------------------------------|--|---------------------------------------|
| 7. 5 | 2960 | a | A |
| 15. 0 | 2863 | ab | A |
| 22. 5 | 2805 | b | A |

为了探讨不同来源大豆品种对种植密度的适应情况,对产量数据进行了丰产性和适应性综合分析。从表 3 可以看出,在不同种植密度条件下,Kottman 平均产量排在第 1 位,不同种植密度间差异最小,变异系数为 1. 767%,说明 Kottman 对不同种植密度有很好的适应性;平均产量分居 2、3 位的是 HS93 - 4118 和 Darby,在不同种植密度下产量的变异系数

表 3 不同种植密度条件下大豆品种的丰产性和适应性分析

Table 3 Comprehensive estimation of soybeans under different seeding rates

| 品种 Variety | 产量 Yield (kg/hm ²) | 效应 Effect | 方差 SS | 变异系数 CV (%) | 回归 系数 R | 适应密度 * Adaptability | 综合评价 Comprehensive estimation |
|---------------|------------------------------------|--------------|-----------|---------------------|---------------|------------------------|-------------------------------------|
| Kottman | 3328 | 451 | 3457. 648 | 1. 767 | 0. 2614 | D1 ~ D3 | 很好 |
| HS93 - 4118 | 3091 | 215 | 5714. 116 | 2. 445 | 0. 2014 | D1 ~ D3 | 好 |
| Darby | 3060 | 184 | 11998. 29 | 3. 579 | -0. 3409 | D1 ~ D3 | 好 |
| 辽豆 12 号 | 2849 | - 26 | 14584. 6 | 4. 238 | 1. 3535 | D1、D2 | 较好 |
| OhioFG1 | 2835 | - 40 | 5841. 526 | 2. 696 | 1. 7514 | D1 ~ D3 | 较好 |
| 沈豆 4 号 | 2707 | - 169 | 11096. 89 | 3. 891 | 0. 28 | D1、D3 | 一般 |
| 沈农 94 - 11 | 2668 | - 207 | 14889. 43 | 4. 572 | 2. 5291 | D1 | 较差 |
| 辽豆 11 号 | 2469 | - 407 | 5977. 073 | 3. 131 | 1. 9641 | D1 | 较差 |

* D1 :7. 5 ×10⁴plants/hm² D2 :15. 0 ×10⁴plants/hm² D3 :22. 5 ×10⁴plants/hm²

表 4 不同施肥量条件下大豆品种的产量比较

也较小,分别为 2. 445% 和 3. 579%。辽豆 12 号平均产量居辽宁品种首位,高于美国品种 OhioFG1,但受种植密度的影响较大,变异系数为 4. 238%。其它品种的产量顺序为 OhioFG1 > 沈豆 4 号 > 沈农 94 - 11 > 辽豆 11 号,在不同种植密度下产量的变异系数顺序为 OhioFG1 < 辽豆 11 号 < 沈豆 4 号 < 沈农 94 - 11,说明沈农 94 - 11 的种植密度适应性最差。总体而言,美国俄亥俄州立大学选育的品种其综合表现较好,对种植密度有较好的适应性,在各种种植密度条件下都有较高的产量表现;而辽宁省选育的品种受种植密度影响较大,密度适应性较差。

2. 2 大豆品种对不同施肥量的适应性

众多研究表明,施肥可以大大提高大豆产量,但由于大豆基因型的差异,不同品种吸肥能力、需肥量和施肥效果是不同的。表 4 是不同施肥量条件下不同来源大豆品种的产量结果。对产量结果进行了方差分析,结果表明,不同大豆品种之间的差异达到了极显著水平($P = 0. 0001 < 0. 01$);不同施肥量之间达到了显著水平($P = 0. 0115 < 0. 05$;施肥和品种互动也达到了极显著水平($P = 0. 0007 < 0. 01$)。由此可知,各大豆品种的产量差异并不仅仅受品种影响,也受肥力水平的影响。对施肥水平间大豆产量差异进行新复极差测验,结果表明(表 5),各施肥水平间的大豆产量顺序为:150 kg/hm² > 300 kg/hm² > 0 kg/hm²,施肥处理能显著提高大豆的产量,但施肥 150 kg/hm²和 300 kg/hm²处理间无显著差异。

Table 4 Comparison on yields of soybeans under

| different fertilizer levels (kg/hm ²) | | | |
|--|-----------------------------|------|------|
| 品种 Variety | 施肥水平 (kg/hm ²) | | |
| | 0 | 150 | 300 |
| HS93 – 4118 | 2969 | 3476 | 3593 |
| OhioFG1 | 2926 | 3444 | 3475 |
| Darby | 3339 | 3290 | 3463 |
| Kottman | 3426 | 3790 | 3722 |
| 辽豆 11 号 | 2790 | 2661 | 2703 |
| 辽豆 12 号 | 3309 | 3457 | 3568 |
| 沈农 94 – 11 | 3167 | 3173 | 3086 |
| 沈豆 4 号 | 2815 | 3333 | 2796 |

分析了不同施肥水平下大豆品种的丰产性和适应性,结果表明(表6),不同施肥水平条件下,Kottman 平均产量排在第1位,不同施肥水平间差异最小,变异系数为1.805%,对不同的施肥水平具有较强的适应性。辽豆12号平均产量居第2位,变异系数为2.034%,施肥水平的提高有助于产量的提高;

表6 不同施肥水平条件下大豆品种的丰产性和适应性分析

Table 6 Comprehensive estimation of soybeans under different fertilizer levels

| 品种 Variety | 产量 Yield (kg/hm ²) | 效应 Effect | 方差 SS | 变异系数 CV (%) | 回归 系数 R | 适应施肥量 Adaptability | 综合评价 Comprehensive estimation |
|---------------|---------------------------------------|--------------|----------|------------------|------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Kottman | 3646 | 405 | 4330.188 | 1.805 | 1.4998 | F1 ~ F3 | 很好 |
| 辽豆 12 号 | 3444 | 204 | 4908.836 | 2.034 | 0.8637 | F1 ~ F3 | 好 |
| Darby | 3364 | 123 | 21353.8 | 4.344 | 0.0955 | F1 ~ F3 | 好 |
| HS93 – 4118 | 3345 | 105 | 44403.86 | 6.298 | 2.4714 | F3 | 一般 |
| OhioFG1 | 3281 | 41 | 33295.25 | 5.560 | 2.368 | F3 | 一般 |
| 沈农 94 – 11 | 3141 | – 98 | 23235.73 | 4.852 | – 0.1307 | F1 | 一般 |
| 沈豆 4 号 | 2981 | – 259 | 65226.5 | 8.566 | 1.3327 | F2 | 一般 |
| 辽豆 11 号 | 2718 | – 522 | 37537.97 | 7.128 | – 0.5004 | F1 | 不好 |

F1:0 kg/hm² F2:150 kg/hm² F3:300 kg/hm²

2.3 大豆品种对不同种植地区的适应性

优良的大豆品种除了高产稳产外,还应该具有很强的适应性和广泛的适应区域。本研究进行了不同来源大豆品种的地区适应性试验,结果如表7所示。对表7产量结果进行的方差分析表明,不同大豆品种的产量差异达到了极显著水平($P = 0.0055 < 0.01$);不同种植地区之间也达到了极显著水平($P = 0.0026 < 0.01$);地区、品种和年份间差异均达到了极显著水平($P = 0.00002 < 0.01$)。由此可知,各大豆品种的产量差异并不仅仅受品种影响,而且受到地区、年份的综合影响。

其它3个美国品种平均产量分居的3、4、5位。沈豆4号不同施肥水平间差异最大,变异系数为8.566%,产量也较低,在肥力水平为150 kg/hm²条件下产量表现较好。总体来说,在施肥条件下,美国俄亥俄州立大学选育的品种表现较好,而辽宁省选育的品种对施肥的效果表现不佳,肥力适应范围狭窄。

表5 不同施肥量条件下大豆品种产量的 SSR 测验

Table 5 SSR analysis of yield among different varieties

| under different fertilizer levels | | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| 施肥量 Fertilizer levels (kg/hm ²) | 产量 Yield (kg/hm ²) | 5% 显著水平 Significance of 5% level1 % | 显著水平 Significance of 1% level |
| 150 | 3327 | a | A |
| 300 | 3300 | a | A |
| 0 | 3092 | b | B |

表7 不同种植地区条件下大豆品种两年产量结果

Table 7 Yield of soybeans in different locations (kg/hm²)

| 品种 Variety | 2002 | | | 2003 | | |
|---------------|----------------|-------------|--------------|----------------|-------------|--------------|
| | 沈阳 Shenyang | 鞍山 Ansan | 大连 Dalian | 沈阳 Shenyang | 鞍山 Ansan | 大连 Dalian |
| HS93 – 4118 | 2969 | 3920 | 2642 | 3111 | 2809 | 2191 |
| OhioFG1 | 2926 | 4151 | 2784 | 2586 | 2593 | 2531 |
| Darby | 3340 | 3333 | 2747 | 2864 | 2920 | 2068 |
| Kottman | 3426 | 3673 | 2981 | 3198 | 2778 | 2284 |
| 辽豆 11 号 | 2790 | 1235 | 2568 | 2136 | 2809 | 2253 |
| 辽豆 12 号 | 3309 | 1157 | 2481 | 2623 | 2469 | 2315 |
| 沈农 94 – 11 | 3167 | 3719 | 2395 | 2160 | 2685 | 2809 |
| 沈豆 4 号 | 2827 | 3843 | 2321 | 2389 | 2222 | 2284 |

对各种种植地区间大豆产量差异进行了新复极差测验,结果表明(表 8),种植地区间的大豆产量顺序为:鞍山>沈阳>大连。根据大豆品种在不同地区种植的产量表现,进行了品种丰产性和适应性分析(表 9),结果表明,在不同地区条件下,Kottman 平均产量排在第 1 位,但不同地区间差异较大,变异系数为 7.194%,种植在大连地区产量表现较低,说明 Kottman 对春季易发生干旱的大连地区适应性不高。其它三个美国品种平均产量分居第 2、3、4 位,变异系数分别为 4.491%、5.51%、6.303%。辽宁品种按平均产量排序,居后 4 位,顺序为:沈农 94-11>辽豆 12 号>辽豆 11 号>沈豆 4 号,从稳产性来看,辽豆 11 号的变异系数最大,为 9.212%,最不稳产。从各地点来看,由于鞍山土地肥沃,气候适

表 9 不同种植地区条件下大豆品种的丰产性和适应性分析
Table 9 Comprehensive estimation of soybeans at different locations

| 品种 Variety | 产量 Yield (kg/hm ²) | 效应 Effect | 方差 SS | 变异系数 CV(%) | 适应地区 Adaptability | 综合评价 Comprehensive estimation |
|---------------|-----------------------------------|--------------|----------|---------------|----------------------|----------------------------------|
| Kottman | 3056 | 206 | 48357.78 | 7.194 | L1 ~ L3 | 很好 |
| Hs93-4118 | 2940 | 90 | 17440.91 | 4.491 | L1 ~ L3 | 好 |
| OhioFG1 | 2928 | 78 | 26041.54 | 5.51 | L1 ~ L3 | 好 |
| Darby | 2878 | 28 | 32923.74 | 6.303 | L1 ~ L3 | 较好 |
| 沈农 94-11 | 2822 | -27 | 26551.36 | 5.773 | L1 ~ L3 | 较好 |
| 辽豆 12 号 | 2801 | -48 | 18845.55 | 4.9 | L1 ~ L3 | 一般 |
| 辽豆 11 号 | 2724 | -125 | 62964.65 | 9.212 | L2 | 一般 |
| 沈豆 4 号 | 2647 | -202 | 2140.693 | 1.748 | L1 ~ L3 | 较差 |

* L1:大连 L2:鞍山 L3:沈阳

3 结论

在本试验种植密度范围内,美国俄亥俄州立大学选育的品种综合表现较好,都有较高的产量表现,对种植密度有较好的适应性;而辽宁省选育的品种受种植密度影响较大,种植密度适应性较差。在施肥条件下,美国俄亥俄州立大学选育的品种表现较好,对肥料的利用率较高;辽宁省选育的品种中,辽豆 12 号对施肥的反应较好,辽宁省选育的其它品种相对产量较低,施肥的效果不佳,肥力适应范围狭窄。美国俄亥俄州立大学选育的品种在不同地区种植平均产量均显著高于辽宁省选育的品种,两国品种对地区的适应性表现趋势一致,都是鞍山>沈阳

宜,各大豆品种种植在鞍山都相对表现较好。就品种来源看,美国俄亥俄州立大学选育的品种在不同地区种植平均产量显著高于辽宁省选育的品种,两国品种对地区的适应性表现趋势一致,都是鞍山>沈阳>大连。

表 8 不同种植地区条件下大豆品种产量显著性检验

Table 8 Significant test of yield among different soybean varieties in different locations

| 种植地区 Location | 产量 Yield(kg/hm ²) | 5% 显著水平 Significance of 5% level | 1% 显著水平 Significance of 1% level |
|------------------|----------------------------------|--|--|
| 鞍山 | 3207 | a | A |
| 沈阳 | 2863 | b | B |
| 大连 | 2478 | c | C |

>大连。尽管参试的俄亥俄州立大学选育的品种在辽宁省的产量表现较好,但由于美国品种的籽粒较小,外观不佳,因此,在辽宁省直接应用有较大难度,今后拟利用美国品种来改良辽宁省品种,提高品种的产量潜力和适应性。

参 考 文 献

[1] 常汝镇. 第六届世界大豆研究会简况及主产国家大豆生产状况[J],大豆通报.2000,3:26-27.

[2] 刘忠堂,薛庆喜. 美国大豆窄行密植栽培技术的推广与应用[J],大豆通报,2000,(1):26-27.

[3] 孙卓韬,董钻. 大豆株型、群体结构与产量关系的研究[J],大豆科学,1986,5(2):3-14.

[4] 王丕武,孙玉书,杨伟光,等. 大豆株型与种植密度关系的探讨[J],吉林农业大学学报,1994,16(A12):14-18.

[5] 林蔚刚,许忠仁,胡立成,等. 不同株型大豆品种叶荚粒垂直分布规律的初步分析[J]. 大豆科学,1995,14(1):53~57.

[6] 程万银,赵力非,程茜,等. 大豆不同密度栽培的小气候效应与产量的关系[J]. 中国农业气象,1997,18(3):38.

[7] 叶成坤,刘贵兰,杨铁城,等. 不同大豆品种种植密度与产量关系分析[J]. 农业与技术,1998,18(2):26~27.

[8] Neison W L. Detering soybean fertility needs[C]. In: Pascale A J, ed. Proceedings of world soybean research conference (4). Buenos Aires: Esta publication contiene lostrabjos, 1989, 615~620.

[9] 傅庆林,孟赐福. 磷肥配施石灰石粉对红壤上大豆生长和养分吸收的影响[J]. 大豆科学,1992,11(2):146~151.

[10] 丁洪,李生秀. 磷对大豆不同品种产量和品质的影响[J]. 中国油料作物学报,1998,20(2):66~70.

[11] 张澍泽,张士昌. 磷肥在辽宁北部棕壤上对大豆的增产效果[J]. 土壤通报,1982,(3):36~39.

[12] 王彦丰,王琳,付龙令. 磷酸二铵施用部位对大豆产量的影响[J]. 大豆科学,1991,10(1):73~76.

[13] 赵九洲,陈淑芬,陈洁敏. 大豆品种的生态适应性与稳定性分析[J]. 黑龙江八一农垦大学学报,1995,8(2):33~39.

《北方园艺》征订启事

《北方园艺》期刊是以科学研究与技术普及相结合的大型综合性农业技术期刊,是全国自然科学(中文)核心期刊、中国农业核心期刊、全国优秀农业期刊和黑龙江省优秀科技期刊。本刊坚持以汇集园艺科技最新技术成果为责任、荟萃园艺科技最好的新篇佳作为义务、传播园艺科技最快的致富信息为宗旨,以知识性、先进性、实用性为办刊特色。本刊内容丰富、栏目新颖、技术实用、信息全面。主要栏目:试验研究、专题综述、设施园艺、栽培技术(菜园、果园、瓜园)、园林花卉、贮藏研究、植物保护、生物技术、食用菌族、经验之谈、农资信息等。信息涵盖园艺学的蔬菜、果树、瓜类、花卉、植保等研究的新技术、新品种、新经验。

2007年1月起本刊改为月刊,每月15日出版,大16开本,200页内文,平订,彩四封及内插彩页印刷,每期6.00元,全年72.00元。全国各地邮局均可订阅,邮发代号14-150,或直接向编辑部汇款订阅。竭诚欢迎全国各地科研院所人员、大专院校师生,各省、市、县、乡、镇农业技术推广人员、农民科技示范户等踊跃订

阅,订阅者请在汇款单附言栏内写清订购份数,收件人姓名及详细地址、邮编。
地址:黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路368号,黑龙江省农业科学院《北方园艺》编辑部
邮编:150086 电话:0451-86674276 E-mail:bfyybjb@163.com