

吉林省东部地区种植密度对玉米物质积累和灌浆特性的影响

陈鹏飞¹, 陶洪斌¹, 王存凯¹, 孟祥盟², 王 璞¹

(1. 中国农业大学 农学与生物技术学院, 北京 100193; 2. 吉林省农业科学院, 吉林 长春 130033)

摘要: 以先玉 335 和农华 101 为材料, 研究吉林省东部地区种植密度对春玉米物质积累和灌浆特性的影响。结果表明: 种植密度影响玉米的产量、物质积累及灌浆特性, 不同品种对种植密度的反应存在差异。随着种植密度增加, 穗数、空秆率增加, 单株产量、物质积累量和穗粒数均显著下降; 群体产量、总干物质和花后物质积累量跟品种有关, 随着密度增大, 农华 101 产量增高, 总干物质差异不显著, 花后物质积累先降低后增加, 而先玉 335 产量降低, 总干物质和花后物质积累均增加。随着种植密度增加, 单株茎秆和叶片干物质质量降低, 叶片达到最大干物质质量的时间延后, 物质转运量先增加后减小; 种植密度对百粒质量影响主要是由最大灌浆速率、平均灌浆速率和线性灌浆起始期所致, 对最大灌浆期和灌浆持续期影响较小。

关键词: 种植密度; 干物质积累; 籽粒灌浆

中图分类号: S513.04 文献标识码: A 文章编号: 1000-7091(2013)增刊-0125-06

Effects of Plant Density on Dry Matter Accumulation and Grain Filling in East Jilin Province

CHEN Peng-fei¹, TAO Hong-bin¹, WANG Cun-kai¹, MENG Xiang-meng², WANG Pu¹

(1. College of Agronomy and Biotechnology, China Agricultural University, Beijing 100193, China;

2. Jilin Academy of Agricultural Sciences, Changchun 130033, China)

Abstract: Effects of plant density on dry matter accumulation and grain filling were studied in East Jilin Province. Maize cultivars Xianyu 335 and Nonghua 101 were used. Plant density significantly affected grain yield, dry matter accumulation and grain filling characteristics, but two cultivars showed different responses. Ears number and bare plant rate increased, while the yield and dry matter per plant, grain number per ear decreased significantly with the increase of plant density. Additionally, population yield, total dry weight and post-silking dry matter were different between cultivars. Grain yield of Nonghua 101 increased with the increase of plant density, while total dry matter showed no reaction to plant density, and post-silking dry matter decreased firstly and then increased with the increase of plant density. On the contrary, grain yield of Xianyu 335 decreased with the increase of plant density, while total dry matter and post-silking dry matter increased. With the increase of plant density, stem and leaf dry weight per plant reduced, and the maximum leaf dry weight occurrence time delayed, the amount of dry matter translocation was firstly increased and then decreased. Plant density had greater effect on 100-kernel weight by maximum filling rate, average filling rate and the beginning of linearity filling phase, while effect on maximum filling period and grain filling duration was little.

Key words: Plant density; Dry matter accumulation; Grain filling

干物质积累是作物生长发育的重要指标^[1], 作物的, 同时也受到收获指数的影响^[2-3]。通过种植密度和施肥量的调控能够调节群体物质生产量、收获

收稿日期: 2013-09-13

基金项目: 国家玉米产业技术体系项目(CARS-02-26); “十二五”粮食丰产科技工程项目(2011BAD16B10)

作者简介: 陈鹏飞(1987-), 男, 河南邓州人, 在读硕士, 主要从事作物高产栽培研究。

通讯作者: 王 璞(1957-), 男, 山西朔州人, 博士生导师, 主要从事作物高产与资源高效利用研究。

指数^[4-5] ,进而获得高产。种植密度对物质积累的影响主要体现在拔节后 ,随密度增加 ,茎鞘中干物质向籽粒的转移量和贡献率有增加的趋势 ,而叶片中的转运量和贡献率则有降低的趋势^[6]。种植密度影响籽粒平均灌浆速率和最大灌浆速率^[7] ,而籽粒灌浆速率又是影响产量的主要因素^[8]。本研究通过研究先玉 335 和农华 101 两品种在不同密度条件下物质积累、分配以及籽粒灌浆特性 ,阐述吉林东部湿润冷凉区春玉米物质积累特征及籽粒灌浆特性 ,为该地区的玉米栽培提供一定的理论依据。

1 材料和方法

1.1 试验设计

试验于 2012 年在吉林省桦甸市金沙乡民隆村进行 ,土壤类型为沙壤土 ,土壤有机质含量为 17.9 g/kg ,全氮含量为 1.4 g/kg ,速效磷为 34.8 mg/kg ,速效钾为 123.9 mg/kg。以先玉 335 和农华 101 为材料 ,设置 6.5 万、7.5 万、9.0 万株/hm² 3 个密度水平 ,采用随机区组设计 ,重复 3 次。小区面积 60 m² ,每小区种植 10 行 ,行距 60 cm。5 月 1 日播种 ,种肥施复混肥 ,其中 N、P₂O₅、K₂O 施用量为 94.5、90.5、106.5 kg/hm² ,拔节期追施尿素 250 kg/hm² ,吐丝期追施尿素 250 kg/hm² ,9 月 27 日测产。

1.2 样品采集及处理

在玉米生育期间 ,在七叶展期 (V7)、十二叶展

期 (V12)、吐丝期 (R1)、乳熟期 (吐丝后 20 d ,R2)、蜡熟期 (吐丝后 40 d ,R4)、成熟期 (吐丝后 60 d ,R6) 每小区取样代表性植株 3~5 株 ,样品按器官 (叶、茎、鞘、苞叶、穗轴、籽粒) 分解 ,在烘箱中 105 ℃ 条件下烘干 30 min 杀青 ,80 ℃ 烘干至恒重 ,用百分之一电子天平称重。收获时每小区中间 4 行取 10 m² 测产。

1.3 统计分析

采用 Microsoft Excel 2007 进行数据处理 ,Sigma-plot 10.0 作图 ,SAS 8.0 版软件进行数据统计与分析。

2 结果分析

2.1 产量及产量构成

种植密度显著影响玉米的单株产量、穗数、穗粒数和群体产量 (表 1)。随种植密度增大 ,玉米的穗数显著增加 ,穗粒数、单株产量显著下降。群体产量因品种表现不同 ,先玉 335 的群体产量随密度增大而显著降低 ,在 6.50 万株/hm² 密度下群体产量最高 ,比 9.00 万株/hm² 高 32.4%;农华 101 群体产量随密度的增大而增加 ,在 9.00 万株/hm² 密度下的产量显著高于其他 2 个密度 ,比 6.50 万株/hm² 高出 10.6%;不同品种的穗数、穗粒数和空秆率存在显著差异。两品种比较 ,农华 101 在穗数和穗粒数上高于先玉 335 ,而空秆率则低于先玉 335。密度与品种之间存在互作效应

表 1 种植密度对不同玉米品种对玉米产量及产量构成影响

Tab.1 Effects of plant density on yield and yield components of different maize cultivars

品种 Cultivar	设计密度 /(×10 ⁴ 株/hm ²) Density	产量 /(kg/hm ²) Yield	单株产量 /(g/株) Grain yield per plant	单位面积穗数 /(ears/m ²) Ears No.	穗粒数 Kernel per ear	千粒质量/g TKW	空秆率/% Bare plant rate
先玉 335	6.5	12 127a	190.5a	6.37c	549a	334a	2.50b
XY335	7.5	10 504b	147.8b	7.10b	449b	337a	6.18ab
	9.0	9 162c	119.0c	7.70a	362c	322a	14.56a
农华 101	6.5	11 567b	181.6a	6.37c	538a	343a	1.03a
NH101	7.5	11 688b	154.6b	7.57b	487ab	327a	1.32a
	9.0	12 790a	142.2b	9.00a	449b	318b	2.20a
均方 ANOVA	密度	NS	53.95**	57.11***	47.22***	NS	5.46*
	品种	15.92**	NS	15.10**	11.78**	NS	13.81**
	密度 × 品种	11.69**	4.42*	6.30*	5.96*	NS	NS

注: 同一列数字后不同字母表示差异显著, “*” , “**” , “***” 分别表示 0.05、0.01、0.001 显著水平, “NS” 表示差异不显著。表 2~4 同。

Note: Different letters in a column mean significant at the 5% level , “*” , “**” , “***” mean at the 5% , 1% , 1% level respectively. The same as Tab. 2~4.

2.2 干物质积累

种植密度对单株吐丝期、成熟期物质积累量、群体总物质积累量和花后物质积累量所占比例有显著影响; 品种对吐丝期单株干质量、花后物质积累量所占比例有显著影响; 总干质量、花后干物质量及其所

占比例存在互作效应 (表 2)。随着种植密度增大 ,玉米的单株干质量均显著下降 ,密度由 6.50 万株/hm² 增加 9.0 万株/hm² 时 ,先玉 335 吐丝期降低 17.5% ,成熟期降低 20.3%; 农华 101 吐丝期降低 26.3% ,成熟期降低 30.6%。农华 101 的单株物质积累量

受密度影响大于先玉 335。先玉 335 群体总干质量随密度的增大而增加,而农华 101 无显著变化。花后物质积累量所占比例,先玉 335 在 7.50 万株/hm² 密度下最大,农华 101 在 6.50 万株/hm² 密度下最大。两品种比较发现,农华 101 吐丝期单株干质量低于先玉 335,花后物质积累量所占比例高于先玉 335。

表 2 种植密度对不同玉米品种干物质积累的影响

品种 Cultivar	设计密度 /(× 10 ⁴ 株/hm ²) Density	单株干物质/(g/株) Dry matter per plant		总干物质 /(t/hm ²) Total dry matter	花后干物 质量/(t/hm ²) Dry matter after silking	花后干物质质量占 总干质量比例/% Ratio to total dry matter
		吐丝期 Anthesis	成熟期 Maturity			
先玉 335	6.5	162.7a	389.4a	24.8b	14.4b	58.2b
XY335	7.5	142.4b	346.2b	26.2ab	15.4ab	58.9a
	9.0	134.2b	310.4c	28.0a	15.9a	56.7c
农华 101	6.5	156.2a	414.1a	26.5a	16.5a	62.3a
NH101	7.5	140.3b	333.3b	25.5a	14.8b	58.0c
	9.0	115.2c	287.2c	26.3a	15.8a	59.9b
均方	密度	39.69***	90.34***	5.21*	NS	122.86***
ANOVA	品种	8.34*	NS	NS	NS	334.90***
	密度 × 品种	NS	NS	5.81*	11.51**	184.34***

2.3 茎秆物质积累特征

种植密度影响茎秆物质积累和运转,不同品种茎秆物质积累特征和转运量存在显著差异。自吐丝到成熟阶段,随着密度增加,茎秆物质积累量显著下降,转运量呈抛物线趋势(表 3)。两品种的茎秆物质积累特征不同(图 1)。先玉 335 在 6.50 万株/hm² 和 7.50 万株/hm² 条件下茎秆干质量先增大后减小,吐

丝 40 d 时达到最大干质量,之后降低,在 9.00 万/hm² 条件下茎秆干质量一直增加;农华 101 的茎秆干质量一直在增加,随密度的增加,增加速率降低。两品种茎秆干质量比较:在吐丝 40 d 以前,先玉 335 的高于农华 101;吐丝 40 d 之后农华 101 茎秆干质量在中低密度下高于先玉 335。

表 3 种植密度和品种对茎秆干物质积累的影响

试验因素 Experimental factor		吐丝期 Anthesis	吐丝 20 d 20 d after silking	吐丝 40 d 40 d after silking	吐丝 60 d 60 d after silking	转运量 Translocation
密度/(× 10 ⁴ 株/hm ²) Density	6.5	73.69a	82.83a	88.22a	93.57a	4.18a
	7.5	68.70a	75.20b	82.76a	80.48b	5.09a
	9.0	59.41b	66.54c	68.79b	69.76b	2.44a
品种 Cultivar	XY335	70.06a	78.01a	82.27a	77.83b	6.91a
	NH101	64.47b	72.37b	77.58a	84.70a	0.90b
密度 × 品种 Density × cultivar		NS	NS	NS	5.22*	NS

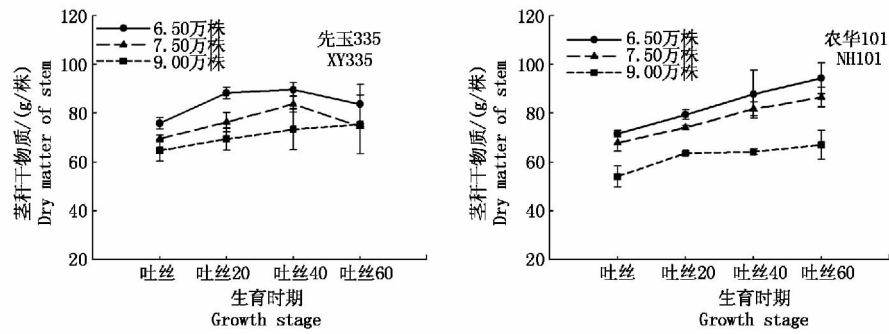


图 1 种植密度对不同玉米品种茎秆干物质质量的影响

Fig. 1 Effects of plant density on stem dry matter accumulation of different maize cultivars

2.4 叶片物质积累特征

种植密度影响叶片干质量、最大干质量出现时间和物质转运量,而不同品种叶片干质量之间存在显著差异。叶片干质量随生育期的变化呈抛物线趋势,随种植密度增大,叶片干质量降低且达到最大干质量时间延后(表4、图2)。在6.50、7.50万/hm²密度条件下,叶片最大干质量出现在吐丝后20 d;而在9.00

万株/hm²密度下,吐丝40 d时叶片干质量最大;叶片物质转运量随种植密度增大,呈抛物线趋势,先玉335叶片物质转运率分别为5.65%、4.05%、10.62%;农华101叶片转运率分别为2.76%、14.61%、10.01%。两品种比较发现,先玉335叶片干质量高于农华101,而两品种的物质转运量差异不显著。

表4 种植密度和品种对叶片干物质积累的影响

Tab. 4 Effects of plant density on leaf dry matter accumulation of different maize cultivars

试验因素 Experimental factor		吐丝期 Anthesis	吐丝 20 d 20 d after silking	吐丝 40 d 40 d after silking	吐丝 60 d 60 d after silking	转运量 Translocation
密度/(×10 ⁴ 株/hm ²) Density	6.5	43.23a	46.55a	44.04a	41.86a	5.17a
	7.5	40.75a	42.84b	40.19b	36.94b	6.51a
	9.0	35.95b	37.12c	38.80b	33.01c	6.42a
品种 Cultivar	XY335	41.56a	43.79a	42.72a	39.09a	6.15a
	NH101	38.40b	40.55b	39.30b	35.45b	5.92a
密度×品种 Density×cultivar		NS	NS	NS	NS	NS

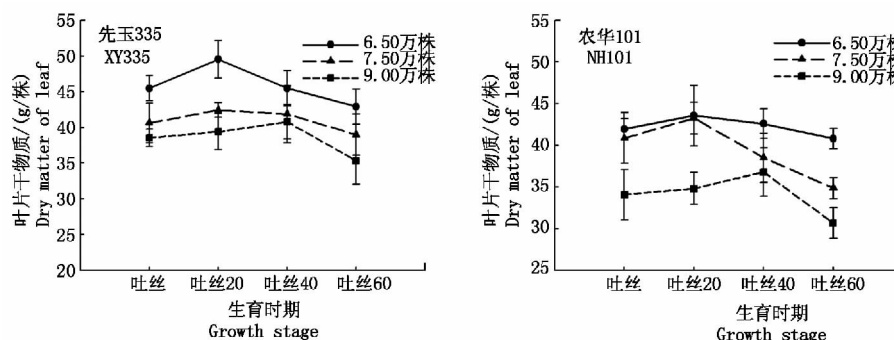


图2 种植密度对不同玉米品种叶片干物质质量的影响

Fig. 2 Effects of plant density on leaf dry matter accumulation of different maize cultivars

2.5 籽粒灌浆特性

两品种籽粒灌浆过程符合S型曲线(图3),随着种植密度增加,各生育时期籽粒的百粒质量降低。两品种比较在吐丝40 d内,先玉335的百粒质量高于农华101,成熟期(吐丝60 d)农华101的百粒质量高于先玉335。用Logistic方程拟合灌浆过程,并求出籽粒灌浆的特征参数(表5),可以看出密度影响籽粒的灌浆特性,不同品种对密度的反应也不同。随着密度的增大,两品种的最大灌浆速率出现时间、

线性灌浆起始期延后;先玉335的最大灌浆速率和平均灌浆速率增加,线性灌浆持续期变短;农华101的最大灌浆速率和平均灌浆速率减小,线性灌浆期基本不变。两品种比较可见,先玉335的平均灌浆速率比农华101高2.23%。综合分析该地区线性灌浆期起始期出现在吐丝后16~18 d,线性灌浆的结束出现在吐丝后35~39 d,此时的籽粒百粒质量达到最大值的78.8%。

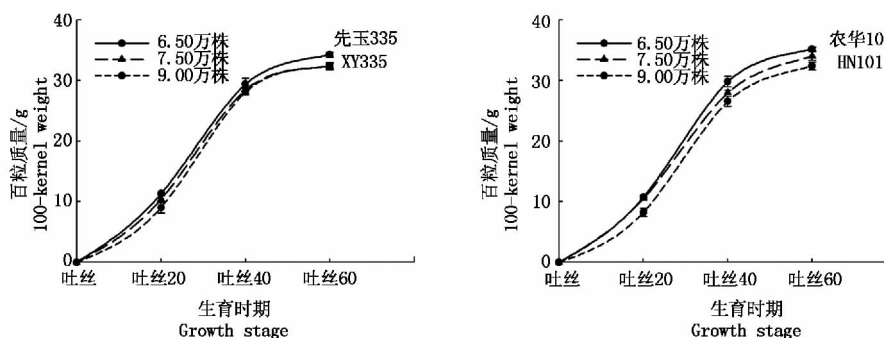


图3 种植密度对不同玉米品种百粒质量的影响

Fig. 3 Effects of plant density on 100-kernel weight of different maize cultivars

表5 种植密度对不同品种籽粒灌浆特征参数的影响

Tab.5 Effects of plant density on parameters of grain filling characteristics for maize cultivars

品种 Cultivar	种植密度 ($\times 10^4$ 株/hm ²) Densiy	模拟方程 Simulated equation	G_{\max}	T_{\max}	T_1	T_2	G_{var}	决定系数 R^2
先玉 335	6.5	$y = 34.3769 / (1 + 29.3822e^{-0.1311x})$	1.13	25.8	15.7	20.1	0.75	$R = 0.9990$
XY335	7.5	$y = 32.6614 / (1 + 35.7796e^{-0.1391x})$	1.14	25.7	16.3	18.9	0.76	$R = 0.9993$
	9.0	$y = 32.2674 / (1 + 48.5806e^{-0.1458x})$	1.18	26.6	17.6	18.1	0.78	$R = 0.9997$
农华 101	6.5	$y = 35.4560 / (1 + 32.3586e^{-0.1299x})$	1.15	26.8	16.6	20.3	0.77	$R = 0.9992$
NH101	7.5	$y = 34.2799 / (1 + 36.2189e^{-0.1334x})$	1.14	26.9	17.0	19.7	0.76	$R = 0.9994$
	9.0	$y = 32.8071 / (1 + 41.4808e^{-0.1298x})$	1.06	28.7	18.5	20.3	0.71	$R = 0.9995$

注: T_{\max} 为达到最大灌浆速率的时间(d); G_{\max} 为最大灌浆速率 $g/(d \cdot \text{百粒})$; G_{var} 为平均灌浆速率 $g/(d \cdot \text{百粒})$; T_1 为粒重渐增期持续时间; T_2 为线性灌浆期持续时间。

Note: T_{\max} . Day from silking to highest population grain filling rate; G_{\max} . Highest population grain filling rate; G_{var} . Mean population grain filling rate; T_1 . Duration(days) of the slightly population grain filling stage; T_2 . Duration(days) of the quickly population grain filling stage.

3 讨论与结论

3.1 种植密度对产量和物质积累影响

种植密度增加,单株的竞争加剧,造成单株物质积累降低,物质积累量与产量呈显著正相关^[9-13],因而单株产量降低。随密度增加,个体数量增加对群体物质积累量的影响效应大于单株物质积累下降对群体物质积累量的影响效应,因而群体干质量增加^[6],当达到一定种植密度时,群体干质量已不能显著增加^[14],群体产量也会下降^[15-16]。本研究表明农华 101 对密度效应反应较大,先玉 335 反应较小,因而先玉 335 随密度的增加干物质积累量增加,而农华 101 物质积累没有显著变化。由于先玉 335 空秆较多,使物质积累为无效积累,因而产量较低;农华 101 随密度增加收获指数有所增加,产量有所增加。

3.2 种植密度对物质转运的反应

韩金玲^[6]利用郑单 958 研究表明随密度增加,茎鞘中干物质向籽粒中转移量有增加的趋势,叶片物质转运有降低的趋势。而本研究表明茎秆和叶片的转运量随密度呈抛物线变化,且大小跟品种关系密切,戴明宏^[17]将品种间的叶片和茎鞘转运归为 4 类,另有学者研究表明^[18],随着品种的更替,叶片、茎鞘向籽粒中转移量呈先增后减的抛物线趋势,由此可见,物质转运量与品种的关系更为密切,而密度对其影响因品种的不同而表现不同。

3.3 种植密度对灌浆特性的影响

研究籽粒灌浆特性能够了解当地气候条件下密度对的玉米灌浆情况。柯福来^[8]研究表明,高密度的群体籽粒平均灌浆速率、最大灌浆速率显著高于低密度、超高密度,密度对籽粒活跃灌浆期差异不显著,张文斌^[7]也有类似的结论。本研究也表明,在吉林东部地区密度效应对最大灌浆速率、平均灌浆

速率影响较大,对最大灌浆期和线性灌浆持续期影响较小。

在吉林省东部地区,种植密度影响玉米产量、物质积累和转运以及籽粒的灌浆特性,不同品种对种植密度的反应有差异。随着密度的增大,穗数、空秆率增加,单株产量、物质积累量和穗粒数显著下降;群体总干质量和花后物质积累量差异不显著;群体产量跟品种有关,农华 101 随着密度增大,产量增高,先玉 335 则降低。种植密度增加后茎秆和叶片干质量降低,叶片达到最大干质量的时间延后,物质转运量先增加后减小;先玉 335 的茎、叶干质量及转运量高于农华 101。种植密度对最大灌浆速率、平均灌浆速率和线性灌浆的起始期影响较大,对最大灌浆期和灌浆持续期影响较小。

参考文献:

- [1] Dordas C A, Sioulas C. Laboratory dry matter and nitrogen accumulation, partitioning and retranslocation in safflower (*Carthamus tinctorius* L.) as affected by nitrogen fertilization [J]. Field Crops Res. 2009, 110(1): 35-43.
- [2] Tollenaar M, Daynard T B. Effect of source-sink ratio on dry matter accumulation and leaf senescence of maize [J]. Can J Plant Sci. 1982, 62(4): 855-860.
- [3] Karlen D L, Flannery R, Sadler E J. Dry matter nitrogen, phosphorus and potassium accumulation rate by corn on Norfolk Loamy Sand [J]. Agron J. 1987, 79(4): 649-656.
- [4] Ignacio A, Ciampitti, Tony J Vyn. Physiological perspectives of changes over time in maize yield dependency on nitrogen uptake and associated nitrogen efficiencies: A review [J]. Field Crops Research. 2012, 133: 48-67.
- [5] Irena Rajcan, Matthijs, Tollenaar. Source: sink ratio and leaf senescence in maize: I. Dry matter accumulation and partitioning during grain filling [J]. Field Crops Re-

- search, 1999(60) : 245 - 253.
- [6] 韩金玲, 李彦生, 杨 晴, 等. 不同种植密度下春玉米干物质积累、分配和转移规律研究 [J]. 玉米科学, 2008, 16(5) : 115 - 119.
- [7] 张文斌, 杨祁峰, 牛俊义, 等. 种植密度对全膜双垄沟播玉米籽粒灌浆及产量的影响 [J]. 甘肃农业大学学报, 2010, 45(2) : 74 - 78.
- [8] 柯福来, 马兴林, 黄瑞东, 等. 种植密度对先玉 335 群体籽粒灌浆特性的影响 [J]. 玉米科学, 2011, 19(2) : 58 - 62.
- [9] 黄振喜, 王永军, 王空军, 等. 产量 15 000 kg/hm² 以上夏玉米灌浆期间的的光合特性 [J]. 中国农业科学, 2007, 40(9) : 1898 - 1906.
- [10] 李济生, 董淑琴. 玉米地上器官干物质积累运转及其分配的研究 [J]. 北京农业科学, 1985(2) : 19 - 21.
- [11] 孟战赢, 王育红, 王向阳, 等. 密度对夏玉米灌浆特性及产量的影响 [J]. 河南农业科学, 2011, 40(12) : 48 - 51.
- [12] 史向远, 周 静, 张晓晨, 等. 不同种植密度对旱地玉米农艺性状及产量的影响 [J]. 山西农业科学, 2012, 40(5) : 459 - 461.
- [13] 李小勇, 唐启源, 李迪秦, 等. 不同种植密度对超高产稻田春玉米产量性状及光合生理特性的影响 [J]. 华北农学报, 2011, 26(5) : 174 - 180.
- [14] 刘 伟, 张吉旺, 吕 鹏, 等. 种植密度对高产夏玉米登海 661 产量及干物质积累与分配的影响 [J]. 作物学报, 2011, 37(7) : 1301 - 1307.
- [15] 薛珠政, 卢和顶, 林建新, 等. 种植密度对玉米单株和群体效应的影响 [J]. 玉米科学, 1999, 7(2) : 52 - 54.
- [16] 陈传永, 侯玉虹, 孙 锐, 等. 密植对不同玉米品种产量性能的影响及耐密性分析 [J]. 作物学报, 2010, 36(7) : 1153 - 1160.
- [17] 戴明宏, 赵久然, 杨国航, 等. 不同生态区和不同品种玉米的源库关系及碳氮代谢 [J]. 中国农业科学, 2011, 44(8) : 1585 - 1595.
- [18] 李少昆, 王崇桃. 玉米产量潜力·途径 [M]. 北京: 科学出版社, 2012: 237.

《华北农学报》征订启事

《华北农学报》1986 年创刊, 由河北、北京、天津、河南、山西、内蒙古六省市农科院、农学会联合主办, 为全国首家跨省、市、区多单位联办的农业学术刊物。本刊立足华北, 面向全国和全世界。主要刊载农业基础学科学术论文、研究报告及科研简报, 报道农业学术动态。主要服务于农业高等院校师生和农业科研机构的研究人员。

《华北农学报》为中国科学引文数据库核心期刊(CSCD 核心库)、中文核心期刊、中国科技核心期刊、RCCSE 中国权威学术期刊(A+) 和中国农业核心期刊。在 2011 年版《中文核心期刊要目总览》综合性农业科学类核心期刊中排名第 2 位; 2012 年《华北农学报》影响因子达到 2.086, 被引频次 4682 次, 学科排名全国第 1 位, 成为我国有影响力的农业学术刊物。《华北农学报》多次荣获国家级及省级奖励: 全国优秀科技期刊评比三等奖、全国优秀农业期刊学术类一等奖、首届华北优秀期刊、首届北方十佳期刊、中国北方优秀期刊、河北省荣誉期刊、河北省十佳期刊及河北省优秀期刊等奖项; 2011 年被评选为“中国精品科技期刊”。

《华北农学报》国内外公开发行, 国内统一刊号: CN13 - 1101/S, 国际刊号 ISSN 1000 - 7091。双月刊, 双月 28 日出版, 国际标准大 16 开本, 240 页, 每期定价 12 元, 全年 72.00 元。邮发代号: 18 - 10, 国外发行代号: 5918。全国各地邮局均可订阅。可随时汇款到编辑部订阅, 请注明刊名、份数、姓名、地址、邮编及电话。

欢迎订阅、欢迎投稿。

通讯地址: 河北省石家庄市和平西路 598 号 《华北农学报》编辑部

邮 编: 050051

电 话: 0311 - 87652166

E-mail: hbnxb@163.com

网 址: <http://www.hbnxb.net/>