

播期与密度对秋玉米产量及品质的影响

李林蔓

(辽宁省朝阳市双塔区农业技术推广中心,辽宁 朝阳 122000)

摘要:为了提高秋玉米产量和品质,将播期和密度分别设3个水平组成9组试验,播期设置:2015年8月5日、8月15日以及25日;密度设置为种植52 500、60 000和67 500株 \cdot hm $^{-2}$ 。研究不同播期和密度对秋玉米产量和品质的影响。结果表明:8月5-15日播种的可以在11月中下旬正常收获,8月25日播种的12月初期才成熟,其与8月5-15日播种的相比,在穗长、穗粗、穗粒数、秃尖长、千粒重等指标方面均表现较差。播种周期在8月5-15日的秋玉米产量明显比8月25日的高。在不同的播种密度和播种时期的条件下,秋玉米的产量以及品质存在较大的差异。播种的日期越早收获的产量就越大;而就密度来看,在同一播种周期下的密度越小产量越高。在同一播种时间下脂肪含量均随密度增加逐渐降低。而对蛋白质和淀粉含量受种植密度的影响不大。

关键词:秋玉米产量;播期;密度;秋玉米品质

中图分类号:S513 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)03-0024-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.03.0024

目前研究秋玉米产量形成的机制来更好的实现秋玉米产量新突破是世界作物科学的重要命题。国内外的很多学者研究后认为增加秋玉米的生长持续期和收获指数,可以改善秋玉米的光合作用和它的根系性状,进而提高其抗逆性,与此同时他们也提出了秋玉米的高产育种等可能提高其产量潜力的理论^[1]。但是尽管如此,秋玉米产量的增长实质上是一个比较复杂的过程,它贯穿秋玉米的整个生育期,决定于秋玉米形态学过程尤其是和它相关的播期及种植密度,这是两个比较大的影响因素^[2]。而近年来辽宁省朝阳市农场的玉米种植规模日渐增大,解决其秋玉米种植的高产问题是当务之急。因此研究其秋玉米播期和种植密度对于秋玉米产量及品质的影响是确定秋玉米高产突破的关键。本文以播期与密度对玉米产量及品质的影响为研究课题,详细研究播期和密度对秋玉米产量及品质的影响,以期有助于辽宁省朝阳市各地农场全面掌握秋玉米产量及品质形成的变化规律,对指导秋玉米种植高产有着重要的意义^[3]。

1 材料与方法

1.1 材料

选用目前我国玉米主产区主栽品种郑单958,株型紧凑,适宜密植,为中熟品种,秋播生育

期96~105 d^[4]。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验农田为棕壤土,主要作物为秋玉米,试验时间为2015年8月5号-11月27日。0~20 cm土层含有有机质11.2 g \cdot kg $^{-1}$ 、碱解氮140.00 mg \cdot kg $^{-1}$ 、速效氮17.94 mg \cdot kg $^{-1}$ 和速效钾118.80 mg \cdot kg $^{-1}$ 。该地的气候变化满足秋玉米生长的常规温度需求。试验设播期和密度2个因素,每个因素均为3个水平^[5]。本文主要采用正交试验法,找出以产量和品质作为评价目标的最合适黑龙江地区的秋玉米种植的密度和播种期^[6]。播期设置为3个水平:8月5、15以及25日;播种密度也设置为3个水平:均匀种植52 500、60 000和67 500株 \cdot hm $^{-2}$ 。分别为播种密度的低密度、中密度和高密度。每一个试验田做同样的处理,所使用的单位面积的肥料、浇水以及地势情况等都不存在差异。总施氮量(N)225 kg \cdot hm $^{-2}$,分别于播种期、大喇叭口期按1:2比例施用,播种时一次性施入磷(P₂O₅)75 kg \cdot hm $^{-2}$ 、钾(K₂O)150 kg \cdot hm $^{-2}$ 。氮、磷、钾肥分别为尿素、磷酸二铵和氯化钾。其它栽培管理措施同一般高产玉米田,等作物达到收获期后进行收割^[7]。

1.2.2 测定指标及方法 秋玉米成熟之后,计算单穗均重,并选取其中的10株计算粒重以及出粒率。计算穗长、穗粗、穗行数、行粒数、果穗风干重、千粒重、轴重等性状指标,含水量按照14%计

收稿日期:2016-02-28

作者简介:李林蔓(1981-),女,辽宁省朝阳市人,硕士,农艺师,从事农学相关研究。E-mail:lilinman122@163.com。

算^[8]。同时对其进行品质指标粗淀粉、蛋白脂肪的测定。

104 和 102 d。

表 1 试验播期密度处理与编号
Table 1 Density treatment and number of test sowing date

播期/月-日 Sowing date	密度/(株·hm ⁻²) Density		
	52500	60000	67500
08-05	01 号试验	02 号试验	03 号试验
08-15	04 号试验	05 号试验	06 号试验
08-25	07 号试验	08 号试验	09 号试验

1.2.3 数据处理 数据采用 DPS7. 05、Microsoft Excel(Office 2003)进行方差分析和显著作检验。

2 结果与分析

2.1 秋玉米不同播期的生长情况

根据表 2 可知,在不同的播种时期的秋玉米的生长情况以及其对应的日期不一样,例如在 8 月 5 日播种的秋玉米的出苗期在 7 d 之后的 8 月 12 日,抽雄期为 9 月 29 日,吐丝期为 9 月 30 日,成熟期为 11 月 14 日,生育天数为 101 d^[9]。而在 8 月 15 日和 25 日播种的秋玉米的成熟日期需要

表 2 秋玉米不同播期的生长情况

Table 2 Growth of autumn maize in different sowing date

播种期/ 月-日 Sowing date	出苗期/ 月-日 Seeding date	抽雄期/ 月-日 Tasseling date	吐丝期/ 月-日 Silking date	成熟期/ 月-日 Maturation date	生育天 数/d Period
08-05	08-12	09-29	09-30	11-14	101
08-15	08-23	09-30	09-31	11-27	104
08-25	09-02	10-07	10-07	12-05	102

从表 2 中可以看出,随着播期延迟,秋玉米的相应生长阶段都在延迟,8 月 5-15 日播种的可以在 11 月中下旬正常收获,8 月 25 日播种的 11 月底收获时未能正常成熟,直到 12 月初期才成熟,生育天数减少。

2.2 不同播期密度对秋玉米穗部性状的影响

由表 3 可看出,通过对比秋玉米适合的播种时期 8 月 5-15 日,在这一时期所种得的玉米相差不大,但是在之后播种的玉米不能正常生长,其与 8 月 5-15 日播种的相比,在穗长、穗粗、穗粒数、秃顶、千粒重等指标方面均表现较差。

表 3 不同播期和密度对秋玉米穗部性状的影响

Table 3 Effect of different sowing date and density on ear characters of autumn maize

编号 No.	穗长/cm Ear length	穗粗/cm Ear diameter	穗行数 Rows number per ear	行粒数 Grain number per row	穗粒数 Grain number per ear	秃长/cm Bare tip length	千粒重 1 000-grain weight
01	19.7	5.2	14.3	36.96	528.5	0.68	365.7
02	19.3	5.2	14.2	36.52	518.6	0.70	363.4
03	18.9	5.3	14.1	35.68	510.2	0.72	362.4
04	19.7	5.1	15.1	37.32	526.1	0.67	365.2
05	19.4	5.2	15.2	36.6	519.7	0.68	364.3
06	19.1	5.1	15.1	35.5	500.6	0.72	362.2
07	19.3	4.8	14.8	36.7	524.2	1.50	354.2
08	18.8	4.8	14.8	35.6	505.5	1.70	352.6
09	18.5	4.9	14.9	34.9	492.1	2.00	350.7

2.3 不同播期密度对秋玉米产量的影响

由表 4 可看出,在相同的播种期内,秋玉米的产量并没有较大的区别。但是播种周期在 8 月 5 日和 8 月 15 日的秋玉米的产量明显比 8 月 25 日的产量高。

由表 4 可知,在不同的播期内秋玉米的产量存在较大的差异,总体来看,播种的日期越早收获

的产量就越大,例如 01、02、03 号处理均是在 8 月 5 号播种的,其产量明显要比 07、08、09 号处理高。而就密度来看,在同一播种周期下的密度越小产量越高,主要原因在于密度越大,玉米的枝叶之间相互遮掩,从而导致其光合作用等不能够充分的发挥。例如在 01、02、03 号处理中,01 号的产量明显比 03 号高,同理,04>05>06,07>08>

09。其中产量最高的播种处理为 01 号:密度为 52 500 株·hm⁻²,播种时间为 8 月 5 号。

表 4 不同播期、种植密度对秋玉米产量的影响
Table 4 Effect of different sowing date and planting density on the yield of autumn maize

编号 No.	平均产量/kg Average yield	单产/(kg·hm ⁻²) Yield
01	12.68	9513.00
02	12.21	9153.45
03	11.53	8649.75
04	12.66	9492.15
05	12.12	9085.95
06	11.46	8591.25
07	10.58	7931.40
08	10.42	7811.55
09	10.30	7721.55

2.4 不同播期密度对秋玉米品质的影响

通过对不同播种期和密度下的秋玉米品质研究在适宜播期内品质差异不大,随着播期的推迟,品质降低(见表 5)。

表 5 不同播期密度对秋玉米品质的影响
Table 5 Effect of different sowing date on the quality of autumn maize

编号 No.	粗淀粉含量/% Crude starch content	粗蛋白含量/% Protein content	脂肪含量/% Fat content
01	74.92	10.01	3.86
02	74.89	10.02	3.85
03	74.92	10.04	3.84
04	74.96	10.07	3.92
05	74.98	10.09	3.90
06	74.95	10.05	3.89
07	71.26	9.74	3.74
08	71.20	9.73	3.72
09	71.23	9.71	3.71

由表 5 可知,从整体来看,在同一播种时间下脂肪含量均随密度增加逐渐降低。玉米籽粒蛋白质及淀粉含量在不同播期处理间差异极显著,晚播不利于蛋白质及淀粉在籽粒中的积累,适当早播可增加籽粒蛋白质和淀粉的含量。从粗淀粉的

含量来看,05 号处理的含量最高,为 74.98%;从粗蛋白的含量来看,含量最高的为 05 号 10.09%;从脂肪含量来看,含量最高为 04 号,含量为 3.92%。而 05 和 04 号处理的播种期都是 8 月 15 日,其播种的密度分别为 60 000 和 52 500 株·hm⁻²。

3 结论与讨论

综上所述,结合具体的试验调查可知,在不同的播种密度和播种时期的条件下,秋玉米的产量以及品质存在较大的差异。

从秋玉米的产量来看,在不同的播期内秋玉米的产量存在较大的差异,播种的日期越早收获的产量就越大,而就密度来看,在同一播种周期下的密度越小产量越高。其中产量最高的播种条件为 01 号处理:密度为 52 500 株·hm⁻²,播种时间为 8 月 5 日。

就秋玉米的品质而言,在同一播种时间的条件下脂肪含量均随密度增加逐渐降低。而对蛋白质和淀粉含量来说,种植密度对其影响不大。主要体现在播种日期上,适当提早播种能够有效加强淀粉和蛋白质的积累。

参考文献:

[1] 赖庆旺,韩仁道,陈志才,等.红壤旱地玉米间作套种技术的研究[J].江西农业学报,1996(1):23-30.

[2] 李宁,翟志席,李建民,等.播期与密度组合对夏玉米群体源库关系及冠层透光率的影响[J].中国生态农业学报,2010(5):959-964.

[3] 李向岭,赵明,李从锋,等.播期和密度对玉米干物质积累动态的影响及其模型的建立[J].作物学报,2010(12):2143-2153.

[4] 李向岭,李从锋,葛均筑,等.播期和种植密度对玉米产量性能的影响[J].玉米科学,2011(2):95-100.

[5] 王如芳,张吉旺,吕鹏,等.多分蘖玉米分蘖发生规律及密度和播期的影响[J].作物学报,2012(2):322-332.

[6] 张冬梅,张伟,刘恩科,等.早熟区不同播期旱地玉米产量对施肥水平和种植密度的响应[J].中国生态农业学报,2013(12):1449-1458.

[7] 雍太文,杨文钰,向达兵,等.玉/豆套作模式下玉米播期与密度对大豆农艺性状及产量的影响[J].大豆科学,2009(3):439-444.

[8] 于吉琳,聂林雪,郑洪兵,等.播期与密度对玉米物质生产及产量形成的影响[J].玉米科学,2013(5):76-80.

[9] 田红琳,杨华,蒋志成,等.播期与密度对重庆山区玉米性状及产量的影响研究[J].中国农学通报,2015(15):28-32.