

高水肥密植条件下大豆地上部干物重变化动态

宋英博

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:在高施有机肥、地下亚表层灌水、窄行密植栽培模式下,对大豆合农 60 及对照品种垦丰 16 地上部干物质变化动态进行分析。结果表明:合农 60 茎干重增加明显,后期干物重积累迅速。在高水肥和小垄密植栽培条件下,窄行密植品种间存在差异,合农 60 为抗倒伏,适合于窄行密植的高产品种。

关键词:高水肥;密植;大豆;地上部干物重

中图分类号:S565.1

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2010)09-0118-02

大豆植株地上部干物质的积累是大豆净光合作用的重要标志,是最终经济产量形成的物质基础^[1-3]。2008 年黑龙江省农业科学院佳木斯分院利用地表滴灌、窄行密植技术和地下亚表层灌溉技术在 760 m² 小区面积上实现了大豆 4 895.7 kg·hm⁻² 的产量。采取小垄窄行密植大豆品种合农 60 是高产的关键^[4-6]。现就超高产大豆品种合农 60 地上部干物重变化动态进行初步总结和分析,为进一步发展和完善窄行密植技术,促进大豆生产和科技发展服务。

1 材料与方法

1.1 试验设计

试验于黑龙江省农业科学院佳木斯分院试验地进行,前茬作物大豆,秋整地施有机肥 1 000 kg·hm⁻²。土壤条件:碱解氮 150.25 mg·kg⁻¹,有效磷 78.12 mg·kg⁻¹,速效钾 165.22 mg·kg⁻¹,有机质 4.5%,全氮 0.21%,全磷 0.2%,全钾 3.7%。供试大豆品种为合农 60 和垦丰 16(对照),分别建立试验小区 0.1 hm²,行距 45 cm,保苗株数 42 万株·hm⁻²,窄行密植栽培模式。在 V₄、V₅、R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、R₆、R₇ 和 R₈ 期,各处理地下亚表层灌水 600 mm。

1.2 测定内容与方法

在大豆整个生育期内进行 10 次调查,依次为 V₄、V₅、R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、R₆、R₇ 和 R₈。每次调查时,将合农 60 和垦丰 16 分别选定有代表性的植株 5 株,并在小区标定 10 株长势相同植株,备下回取样,将取回的植株各器官在 105℃ 下杀青 20 min,80℃ 下烘干至恒重,用天平(最小刻度 0.01 g)称重。

1.3 数据统计

采用 Excel 进行基础数据分析。

2 结果与分析

2.1 株高的动态变化

株高从 V₄~R₂ 时期呈递增趋势,R₂~R₈ 时期几乎处在一条水平线上,株高没有大的变化(见图 1),说明在盛花期(R₂)之前是大豆株高生长的重要阶段,这段时期水肥的影响对株高十分重要,水肥充足才能保证植株的正常生长。从图 1 中还可以看出,不同品种其株高不同,合农 60 为半矮秆品种,其株高较垦丰 16 矮。

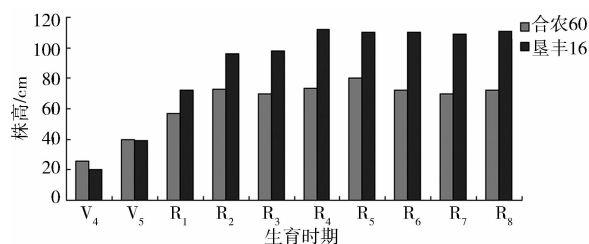


图 1 不同时期大豆株高动态变化

2.2 叶面积的动态变化

从整体上看,2 个品种在 V₄~R₈ 时期叶面积呈抛物线的变化趋势(见图 2),V₄~R₂ 时期合农 60 的叶面积比垦丰 16 的叶面积要大,并且合农 60 叶面积最大的时期在 R₂ 时期,而垦丰 16 则是在 R₄ 时期。

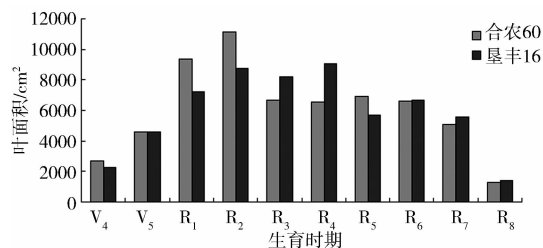


图 2 不同时期大豆叶面积动态变化

2.3 叶和秆干物重的动态变化

在 V₄~R₈ 时期大豆叶、秆干物重整体上均呈

收稿日期:2010-04-21

基金项目:黑龙江省国际合作资助项目(WB08C07)

作者简介:宋英博(1979-),男,黑龙江省双鸭山市人,硕士,研究实习员,从事植物营养生理研究。E-mail: hjsyb@tom.com。

抛物线的变化趋势(见图 3,图 4),合农 60 叶干物重积累的高峰期是在 R_2 时期,秆干物重的高峰期在 R_6 时期产生,垦丰 16 叶、秆干物重积累的高峰期则是在 R_4 时期产生。2 个品种有一个共性,即 R_6 时期以后,叶、秆的干物质积累逐渐下降,说明大豆以 R_6 时期为分界点,肥水对这一时期的影响也很大,但一定要遵循在肥水充足的前提下适量的原则,因为在营养生长期,肥水过量会引起大豆植株徒长,对结荚和籽粒形成都不利,影响最终的产量。从图 4 中还可以看出,合农 60 $R_3 \sim R_8$ 时期秆干物重的积累量低于垦丰 16。

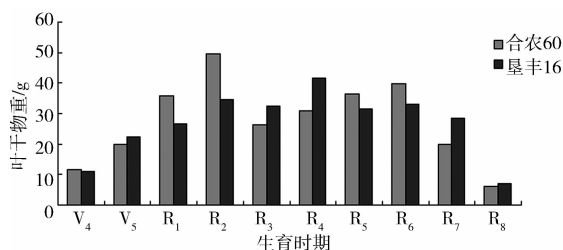


图3 不同时期大豆叶干物重动态变化

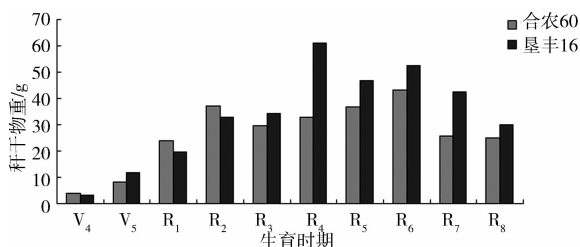


图4 不同时期大豆秆干物重动态变化

2.4 荚干物重的动态变化

R_3 时期是大豆的结荚初期,从这一时期到最后的成熟期(R_8),大豆荚的干物重呈增加趋势,尤其是在 R_6 时期之后,增加趋势更加明显(见图 5),这与“ R_6 时期是营养生长到生殖生长的过渡阶段”的论述一致,说明叶、秆的物质积累量一部分转移到了荚或籽粒中。而 2 个品种相比较,合农 60 荚的物质积累量明显高于垦丰 16,与干物质积累量在 2 个品种中的变化正好相反,预

示着合农 60 是窄行密植的高产品种。

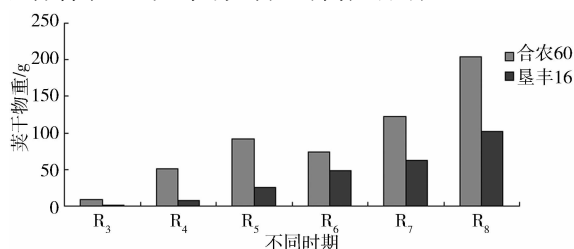


图5 不同时期大豆荚干物重动态变化

3 结论与讨论

从大豆荚干物重动态变化可以看出,合农 60 荚干物重增加明显,后期干物重积累迅速。从大豆叶面积动态变化可以看出, $R_2 \sim R_4$ 是大豆叶面积最大的时期,之后叶面积迅速下降。在 $V_4 \sim R_8$ 时期,大豆叶、秆干物重整体上增加明显。在高水肥和小垄密植栽培条件下,窄行密植品种间存在差异。垦丰 16 的株高达到 112.3 cm,出现倒伏现象,这对后期产量形成产生了一定影响。而合农 60 在相同条件下,株高为 73.5 cm,未倒伏,是适合于窄行密植的高产品种。已育成了一些适于窄行密植的矮秆品种,但是这些品系在抗倒伏、丰产性、适应性上,还需进一步改善。合农 60 虽然为适合于窄行密植的品种,但该研究仅设置了一个种植密度,对于不同种植密度下合农 60 地上部干物重等农艺性状及产量的变化动态还有待于进一步研究。

参考文献:

- [1] 闫洪睿,张雷,刘英华,等.半矮秆大豆黑河 19 窄行密植研究[J].大豆科学,2002,22(3):223-226.
- [2] 张敬涛,郑殿峰,申晓慧,等.半矮秆大豆窄行密植超高产生发育动态研究[J].大豆科学,2009,28(5):842-845.
- [3] 杨庆凯.大豆窄行密植高产栽培的技术问题[J].大豆通报,1997(2):11-12.
- [4] 李瑞平,李志刚,王贵平,等.不同栽培模式对大豆生长动态及干物质积累分配的影响[J].大豆科学,2008,27(6):979-982.
- [5] 郑学伟,王洪涛.浅谈大豆 45cm 窄行密植栽培技术[J].农业科技通讯,2008(7):161-162.
- [6] 刘忠堂,何志鸿,魏冀西,等.大豆窄行密植高产栽培技术引进试验与嫁接[J].黑龙江农业科学,1997(6):28-30.

Dynamic Change of Dry Matter Accumulation in Above-ground of Soybean under High-nitrogen and Narrow Row Condition

SONG Ying-bo

(Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: Under the high-organic fertilizer, underground subsurface irrigation, narrow row and dense growth cultivation, the dynamic changes of dry matter accumulation in above-ground of Henong60 and CK of Kenfeng16 were analyzed. The results showed that pod dry weight of Henong60 increased obviously, and dry matter accumulated rapidly at later period. In the context of high fertilizer and small ridge dense planting cultivation, varieties of narrow row and dense growth exist difference, Henong60 was lodging resistance, and it was the high yielding variety suitable for narrow row.

Key words: high-organic fertilizer; narrow row; soybean; dry matter accumulation in above-ground