

氮素调控对寒地玉米氮素及干物质积累的影响

文/ 刘宝库

摘要

本文就氮素调控对提高玉米产量及品质做一阐述, 供参考。

【关键词】氮素调控 玉米干物质 影响

1 研究目的

氮元素是影响农作物生长的重要元素, 在玉米生长过程当中, 其产量和质量都会和氮素的含量相联系。从实践中来寻找氮肥的最合适用量以及使用时间, 以此来提高玉米产量并且提升玉米的品质, 合理施用氮肥, 将对提高玉米干物质积累起到决定性作用。本文对春玉米氮素及干物质积累影响方面做了较为系统的研究。

2 试验材料与方法

2.1 试验材料

2.1.1 供试土壤

试验散点式取土测定其基础肥力

试验试验地供试土壤均为黑土, 经测定有机质35.3 g.kg⁻¹、全氮1.59 g.kg⁻¹、全磷0.86 g.kg⁻¹、速效钾207.5 mg.kg⁻¹、PH值6.62

2.1.2 供试玉米品种

德美亚一号

2.1.3 施用肥料种类

普通尿素, 重过磷酸钙, 硫酸钾

2.2 试验方法

试验设计

小区设计

试验设为13个处理, 三次重复, 随机区组排列。

行长6m, 行距70cm, 五行区, 株距35cm, 即面积为21m², 过道1m, 东西保护行分别为一行和俩行, 南北各5m, 17株行。

因为品种的不同所以其种植密度有所差别, 要对其株距进行调整, 在小区的周边设置了保护行。具体的施肥方案如下。

表1 施肥方案

处理	氮 肥 用 量				追 肥 用 量	
	N kg hm ⁻²	N kg hm ⁻²	P2O5 kg hm ⁻²	K2O kg hm ⁻²	N kg hm ⁻²	追肥时 期
1	0	0	90	75	0	不追肥
2	50	15	90	75	35	八叶
3	100	30	90	75	70	八叶
4	150	45	90	75	105	八叶
5	50	15	90	75	35	十叶
6	100	30	90	75	70	十叶
7	150	45	90	75	105	十叶
8	50	15	90	75	35	十二叶
9	100	30	90	75	70	十二叶
10	150	45	90	75	105	十二叶
11	50	15	90	75	35	十四叶
12	100	30	90	75	70	十四叶
13	150	45	90	75	105	十四叶

3 测试项目及方法

(1) 土壤基础肥力: 采用常规分析方法。

(2) SPAD值的测定: 玉米处于生育期间时, 在一个天晴非阴雨天气, 时间定为白天的9点到12点之间, 借助SPAD分析仪来对玉米叶片的叶绿素量进行检测。苗期到抽雄前测定上位叶即最新完全展开叶。抽雄后测定穗位叶, 这个阶段测量玉米叶片长度的40%到70%, 通常为45%、55%、70%, 不要选用叶脉处。从各小区当中抽长势均匀的5株进行测量, 记好SPAD值。

①叶龄时期的标记: 对各小区中的长势差不多的玉米随即抽取, 在它们的第六片叶上做好标记, N叶期即生理第N片叶片完全展开的时期, 在测定叶绿素SPAD值时要对同时期的玉米进行检测, 玉米的成长进入八叶、十叶、十二叶、十四叶时。

②取样: 在不同时期测量的SPAD值时, 也要对各小区内的玉米株进行取样, 采用从中间三行随即挑选三株的方法。采集的样品在105℃杀青30 min后, 于85℃烘至恒重并称重。将样品粉碎后混合均匀让回妥善的封存好, 等待测定。

(3) 分别对各时期取回样品测定干物质重茎、叶、籽粒。

(4) 玉米茎、叶和籽粒中全氮的测定: 采用H2SO4-H2O2消煮, 全自动流动分析仪分析全氮含量。

(5) 玉米茎、叶和籽粒中全磷和全钾的测定: 采用H2SO4-H2O2消煮, 磷钼兰比色法和火焰光度法。

(6) 收获后测百粒重、产量。

(7) 玉米籽粒品质分析: 近红外谷物分析仪分析籽粒品质。

4 结果与分析

4.1 不同时期氮素调控对玉米含氮量的影响

(1) 在玉米的整个生育期内, 叶片中氮素含量呈现递减趋势; 而茎中氮素含量在进入灌浆期后有明显增加, 进入蜡熟期后有所下降, 但进入完熟期后氮素再一次增加; 籽粒中氮素含量呈先减后增趋势并在完熟后达到最大含量。

(2) 玉米生育早期叶片氮素含量较高, 到达12叶期含氮量最高, 玉米营养生长达到最旺盛, 随后下降, 其原因是玉米的生长过程中, 伴随拔节期和抽穗期的到来, 玉米内部的氮素会开始从叶片流向籽粒里面, 以满足玉米生殖生长的各项需要, 也就是说营养物质开始转移, 因此会降低, 要在该时期追肥。

(3) 收获干物质中, 各部位含氮量由多到少的顺序为: 粒>茎>叶

4.2 不同时期氮素调控对玉米各器官氮含量变化的影响

从测定值可以看出: 在玉米的整个生育期内, 生育早期叶片氮素含量较高, 叶片中氮素含量呈现递减趋势, 茎中氮素含量在进入灌浆期后有明显下降, 进入蜡熟期后下降速度减慢, 但进入完熟期后氮素再一次增

加, 呈“V”字型。籽粒中氮素含量呈先减后增趋势并在完熟后达到最大含量, 其中, 氮含量以处理7为最高。

4.3 不同时期氮素调控对玉米干物质的影响处理

(1) 玉米茎叶干物质之间的变化规律差别不大, 可以说是几乎相同的, 拔节期到抽雄期是玉米获取营养的生长阶段, 茎叶干物质会慢慢的增加, 一直会增加到抽雄期完成, 这一过程中都是玉米营养的积累过程。之后转变到生殖生长阶段, 这时茎叶中的营养会转移到籽粒里面去, 干物质会逐渐减少。并且, 以处理7, 即施氮量为150kg hm², 十叶期追肥的处理最高。

(2) 籽粒干物质的增加是覆盖了整个生殖生长阶段的。对于接受了施氮处理的作物比起没有施放的作物来说, 所有阶段其干物质的积累都会比较高。到完熟期两个品种玉米处理7干物质均最高, 且处理5与其他施氮处理相比差异从蜡熟期到完熟期达最大, 也就是说当施氮量为150kg hm², 在十叶期的时候追加肥料, 能够显著地提高籽粒的干物质积累量, 也就是说能够提高产量。

5 结论

5.1 氮素调控对氮素在茎、叶、籽粒氮素积累的影响规律

不管是籽粒的氮素积累量还是从植株的总氮素积累量这两个方面的任何一个角度来看都是以处理7即氮量为150kg hm², 十叶期追肥处理最高, 此外接受施氮处理的作物其干物质质量都要比没有接受施氮处理的作物要高出一部分; 尽管有些植株的总氮素积累量不会比处理7少多少, 但是它的籽粒氮素积累量肯定是要少于处理7的, 而且这个差距还比较大, 并且, 玉米在八叶和十叶这两个阶段, 籽粒对于氮素的积累不足, 氮素就会积累在茎叶里面, 对于提高产量是没有益处的。

5.2 氮素调控对干物质积累的影响

玉米干物质积累总量均以处理7居最高, 且所有施氮处理总干物质质量都显著高于对照处理。处理7的茎叶、籽粒以及总量在所有处理中居最高, 但苞轴却相对较低, 而其他处理则相反, 这也决定了处理7即氮量为150kg hm², 十叶期追肥处理的高产。【】

参考文献

- [1] 福锁, 王激清 中国主要粮食作物肥料利用率现状与提高途径[J] 土壤学报 2008, 45 (05): 915-924
- [2] 赵荣芳 冬小麦-夏玉米轮作中水氮资源的优化管理及其可持续性评价。[D] 北京: 中国农业大学博士学位论文, 2006
- [3] 杨俊刚 提高小麦、玉米氮肥利用率的肥料新产品研究 [D] 北京: 中国农业大学硕士学位论文 2006

作者单位

黑龙江省红色边疆农场黑河 164321