

浅议夏玉米种植体系中氮利用与氮平衡的影响

刘广宏

山东省菏泽市东明县陆圈镇人民政府

DOI:10.12238/jpm.v4i1.5543

[摘要] 在经济持续发展的背景下, 广大群众的生活质量不断提高, 因此人们对粮食的需要量也持续增加, 而自然资源的枯竭以及生态种植环境的恶化, 使得粮食高产高质成了挑战, 也成了种植人员需要探索追寻的目标。玉米作物作为我国粮食体系的关键构成, 如何实现玉米种植在确保产量的同时提高质量, 为广大群众提供更加优异的农业作物, 已经成为了必须研究的问题, 而在玉米种植中, 夏玉米体系氮利用以及氮平衡直接关系着玉米作物成长, 保障氮肥的施用合理科学, 研究氮利用与玉米作物之间的关联, 是助推玉米种植活动与农业领域发展的有力举措, 基于此, 下文将会分析夏玉米种植氮利用的相应内容, 希望可以为农业人员提供建议。

[关键词] 夏玉米; 氮利用; 氮平衡

Discussion on the influence of nitrogen utilization and nitrogen balance in summer maize planting system

Liu Guanghong

People's Government of Luquan Town, Dongming County, Heze City, Shandong Province

[Abstract] Under the background of sustainable economic development, the quality of life of the masses is constantly improving, so people's demand for food also continues to increase, and the exhaustion of natural resources and the deterioration of ecological planting environment make the high yield and high quality of grain a challenge, and has also become the goal of growers need to explore and pursue. Corn crops as the key to the food system in our country, how to realize corn planting in ensuring the yield while improving the quality, for the masses to provide more excellent agricultural crops, has become a problem must be studied, and in corn planting, summer corn system nitrogen utilization and nitrogen balance is directly related to the corn crop growth, safeguard the reasonable science, study the correlation between nitrogen use and corn crops, is powerful boost corn planting activities and agricultural development, based on this, below will analyze the summer corn nitrogen using corresponding content, hope can provide advice for agricultural personnel.

[Key words] summer corn; nitrogen utilization; nitrogen balance

引言

农业是国之根本, 农业领域关系着国计民生, 在经济持续发展的背景下, 人民群众对农作物也提出了更加严格的要求, 玉米作为主要农作物之一, 是人们餐桌上的常客, 因此对人们的身体健康也具有重要作用。因此, 怎样保障玉米作物的产量与质量, 已经成为了种植人员需要思考研究的问题。在玉米种植体系中, 氮利用以及氮平衡是主要影响因素, 只有找出氮利用与玉米作物之间的关联, 明确氮利用的方式, 才可以保障玉米作物整体产量, 为农业领域的发展提供助推力量。因此, 笔者将会研究氮利用以及氮平衡对于玉米种植带来的影响, 并说明氮利用与玉米作物的关系, 希望在笔者的研究下, 可以为农业领域做出贡献。

1、氮实验流程

1.1 土地与肥料设计

为了更好地验证夏玉米在种植进程中, 对于氮元素的应用情况以及氮元素对玉米作物带来的影响, 就应该进行相应的氮实验, 笔者将实验设置在半湿润气候区域中, 相应的试验田养肥情况处于中低水平, 年降雨量处于 500—550 毫米, 并且降水大多发生在七八月份, 试验田中的土壤为黏土, 土壤中有机的含量为 12.7g, 参与实验的夏玉米作物播种密度为一百平方米五万株, 在玉米作物种植以后, 为了保障出苗率, 需要定时浇水, 并选用适宜的肥料, 在玉米作物处于叶展期时施用 1/3 氮肥以及磷钾肥, 2/3 氮肥施用在大喇叭口期^[1]。

1.2 实验设计

要想明确夏玉米作物在播种成长的进程中, 氮元素的使用以及氮平衡对作物带来的影响, 就必须在规定好的试验田中展

开测验,依据既定周期来全面记录玉米作物在成长进程中表现出来的各种情况,同时对土壤中氮元素含量以及氮肥的施用量展开详细计算。在试验田中规划不同播种区域,在确保作物其他成长条件不会改变的基础上,改变氮肥的施用量,之后测验在氮肥施放不同的状况下,氮元素以及氮平衡之间具有的关系。使用正常施肥以及减少氮元素施肥的两种举措,在施肥进程中详细记录各个数据,以此为根据研究不一样的施肥情况对玉米作物吸收能力以及成长能力带来的影响^[2]。

1.3 取样处理与测验

在玉米作物成长的不同阶段,对田地间的土壤展开取样,以此分析土壤中氮元素的含量,并将取样土壤送往实验室,在专业的实验环境中检测土壤中氮元素含量,以此判定夏玉米作物对于氮肥的汲取能力。田间取样以及最后的样本检测,对氮肥吸收能力的判定发挥出了信息参考的效用,田间取样工作应该处于同一时间段展开,这样可以有效对比对取样以后的测验成果。应用硫酸加双氧水将取样的作物煮熟,使用消煮一半微量开式法来测验实际的含氮量。在生产作业与加工作业中,应用这一方式并配合分析软件,可以对比最后的信息数据方差,深刻分析影响玉米作物种植进程中氮肥应用率以及氮平衡的最主要原因^[3]。

2、实验结果研究

2.1 氮吸收影响

为了更进一步掌握夏玉米作物在成长进程中对于氮元素的吸收规律,对玉米作物不同成长时期的地上部生物量(a)以及氮元素累积(b)动态变化展开了检查测验,在下图可以看出,种植地上的生物量累积趋势以及氮元素累积趋势基本上保持相同,都显现出了s型发展势头。地上的氮元素累积主要发生在两个时期,第一个时期为苗期至拔节期,第二个时期为大喇叭口期至灌浆期。在这两个时期的氮元素累积之和,占据了整体累积量的百分之七十五左右,是肥料施用的最重要阶段,对于最终的玉米作物产量十分关键。统计分析成果表明,相同生育阶段,各个施氮处理以及N0间地上生物量都没有十分明显的差别,吸收氮元素含量也只是在玉米作物收获期差异达到了百分之五^[4]。

夏天气候炎热,土壤中的温度也随之提升,在玉米作物种植进程中,土壤中各个微生物的活性也会随着温度加大,这就在一定程度上推动了夏玉米成长时期对氮肥的汲取能力。氮肥施用在土壤田地中,其中一部分氮肥会变得矿化,经过矿化以后的分子更大,从而不容易被玉米作物直接吸收,严重降低了玉米作物对氮肥的吸收成效。氮肥施用量超出正常量的百分之十五,这样一种矿化反应也会更加显著,最终对玉米作物的产量带来不良影响。与此同时,在肥料施用阶段,对于夏天积温的预测以及施肥时期温度的不合理测定,也会降低玉米作物的吸收量。

氮肥的使用率越小,那么同等环境之中土壤的剩余氮元素也将越多,这就使得所生长的玉米作物土壤环境无法实现氮平

衡。与此同时,在大量施用氮肥的状况下,降低氮肥的应用量更加可以高效提升玉米作物的氮肥使用率,减少不必要的氮元素损失。影响氮元素吸收效率的最关键原因与氮肥施用进程中方法选取的科学合理性具有最直接关联,在夏玉米作物种植进程中,依据土壤情况来确定氮肥的施用量以后,还应该依据最后的作物种植状况选用科学的氮肥施用方式,这样才可以规避产生氮肥利用率降低的问题。

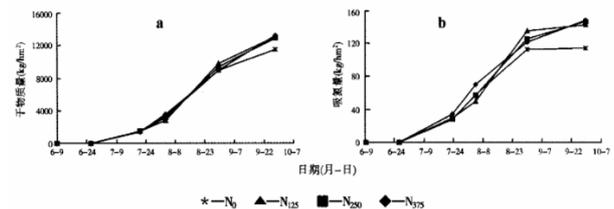


图1 不同施氮量对夏玉米影响 (a) 生物量 (b) 累积动态

2.2 氮平衡影响

在夏玉米作物的生长进程中,在土壤中出现氮反应活性,会小于在冬天温度较低的生长阶段,而氮肥平衡与氮元素吸收也有着直接的联系,在较高氮肥环境中,夏玉米对土壤中的氮肥施用量与吸收能力都会提高,但在这一状况下,土壤中的氮元素浓度却无法进入均衡状况。磷钾肥的使用与玉米作物吸收能力首先必须达到均衡状态,这一状况下如若持续提高肥料施用量,那么土壤中的剩余肥料也会因此增加^[5]。

依据测验成果可以看出,在长时间施用大量氮肥的情况下,土壤之中的氮元素含量也会达到最大,无法被玉米作物汲取的部分肥料,也将会在土壤之中逐渐矿化,矿化将会直接影响土壤中氮元素含量的最大值以及玉米作物汲取利用率。因为导致这一情况出现是需要一定时间的,因此在短期内提高氮肥的施用量,可以有效提升玉米作物对氮肥的汲取与利用率,实际在生产作业与种植作业中,还应该对时间以及施用量展开管控。

2.3 硝态氮残留影响

不相同的氮肥施用量情况下,土壤在夏玉米栽培系统中的氮元素平衡测定时,把土壤中无机氮肥的最大积累量确定为零至二米的深度范围内,这也正是玉米作物根系的生长范围。从下图中可以看到,夏玉米植株在整个生长时期中土壤氮素的矿物质化率,再加上作物种植前期阶段加入的硝态氮含量之总和已经超过了一百七十四公斤/hm,土地自身所提供氮元素的数量已经能够满足在这一生产条件下,玉米作物对氮元素的需求,这也就更进一步解释了增加了氮肥施用量但是玉米作物产量没有提升的原因。玉米作物成熟收获以后,氮平衡计算成果表明,在施氮量持续提升的情况下,氮素的表现损失也随之提高。各个施氮处理的硝态氮残余量处于221kg左右,其中N250的残余量最大,大量残余的硝态氮十分容易经由淋喷冲洗或者硝化——反硝化情况损失出土壤——玉米作物种植体系,并对生态种植环境造成不良影响。笔者通过分析研究发现,硝态氮下移到一米到三米左右,或者更深层的土壤之中,可能是

冬小麦以及夏玉米作物轮作体系之中氮肥最主要的损失原因。

在玉米作物种植进程中, 硝态氮参与造成的影响显现在减氮施加这一方面, 在土壤深度一米到两米左右的部位, 在氮肥的持续增加情况下, 硝酸根的含量持续增加, 大量的施加氮肥也会使得土壤中残余大量硝态氮。在玉米作物种植时期, 氮肥施用量的降低会使得氮元素在土壤中的渗透能力较差, 最终造成氮肥残余在浅层土壤中, 受到夏玉米对氮肥吸收能力的影响, 最终使得硝态氮残余增大。

经由上述分析与总结可以看出, 现阶段, 干扰与影响夏玉米作物成长的原因主要就是氮肥的使用方式与施用量不正确, 在我国全面实施科学应用氮肥的工作依旧具备较大阻碍与困难, 但是氮利用率较差和土壤中氮元素失衡的情况依旧应该在改善施用方式与施肥量这两个方面展开。在夏玉米作物种植时期, 降低氮肥施用量, 提升利用成效的可能性依旧较大, 在大量施用氮肥的情况下, 将氮肥应用量减半对玉米作物最终产量所造成的不良影响较小, 但是如若持续大幅度减少氮肥应用量, 或者停止施用氮肥, 将会出现玉米作物产量降低的风险, 因此笔者不建议使用这一方式。

处理	N输入			N输出		
	氮肥	起始 N_{min}	矿化	吸氮量	残留 N_{min}	表观损失
N_0	0	62.4	111.8	114.4b	59.8c	0
N_{125}	125	62.4	111.8	142.6ab	121.4bc	35.2
N_{250}	250	62.4	111.8	146.6a	220.6a	57.0
N_{375}	375	62.4	111.8	148.8a	199.9ab	200.5

注: N_{min} —无机氮。

图2 不同施氮量对玉米生育期平衡影响

3、结束语

综上所述, 玉米是十分关键的农作物之一, 玉米作物的种

植也关系着广大人民群众的实际生活与粮食体系, 因此, 为了保障农业领域健康发展, 必须研究玉米作物在种植进程中的种种要点, 提高对氮元素施用量的关注与重视, 合理应用氮肥, 找出氮利用与玉米作物种植之间的关系, 提高玉米种植实效性 with 科学性, 确保玉米种植质量, 提高玉米作物种植产量, 为人民群众提供更加安全健康的粮食, 实现农业领域发展与社会经济发展相辅相成, 实现农业领域在经济的助推下不断进步。

[参考文献]

- [1]宋惠洁,胡丹丹,郭磊,都江雪,胡志华,张文菊,李大明,余红英,柳开楼.长期有机无机肥配施下玉米氮素利用率和红壤碱解氮含量的阶段性变化[J].植物营养与肥料学报,2022,28(11): 2030-2040.
- [2]解占军,韩瑛祚,何志刚,王秀娟,叶鑫.深松与有机肥配施对土壤性质及玉米氮素利用的影响[J].辽宁农业科学,2022(05): 80-83.
- [3]张盼盼,刘京宝,黄璐,邵运辉,乔江方,李川,张美微,赵霞.黄淮海地区夏玉米氮高效品种筛选及增产潜力分析[J].玉米科学,2022,30(05): 35-44.
- [4]郭松,常庆瑞,张佑铭,陈倩,落莉莉.连续投影与SSA-ELM结合的玉米氮平衡指数高光谱估测[J/OL].西北农业学报: 1-9[2023-01-30].html
- [5]戴馨,刘楠楠,夏炎,杨磊,郝芃钊,董召荣,车钊.氮素调控对玉米氮素同化过程及产量的影响[J].安徽农业大学学报,2022,49(04): 533-539.