

氮源对烤烟根系生长及根际土壤有效养分的影响

王爱军, 马秋叶, 杨春旺, 孙 婧

(甘肃省庄浪县农业技术推广中心, 甘肃 庄浪 744600)

摘要: 采用大田试验方法, 研究了不同氮源对烤烟根系生长及根际土壤养分有效性的影响。结果表明, 在等氮量条件下, 现蕾期和圆顶期的根系鲜重施硝铵磷处理比施尿素处理分别提高 19.61%、29.85%, 根系氧化力分别提高 23.11%、13.68%; 土壤碱解氮在圆顶期根际、非根际分别增加了 10.38%、9.97%, 土壤速效磷在现蕾期和圆顶期根际分别增加了 16.06%、12.76%。综合考虑, 施用硝铵磷比施用尿素更有利于烤烟生长。

关键词: 烤烟; 根际养分; 氮源; 根系活力

中图分类号: S572.01 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)08-0041-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.08.017

Effects of Nitrogen Sources on Tobacco Root Growth and Available Nutrient in Rhizosphere

WANG Ai-jun, MA Qiu-ye, YANG Chun-wang, SUN Jing

(Zhuanglang County Agricultural Technology Promotion Center, Gansu Zhuanglang 744600, China)

Abstract: A field test method was conducted to investigate the effects of different nitrogen sources on tobacco root growth and available nutrient of rhizosphere soil of tobacco. The results showed that the root fresh weight of application of ammonium nitrate and phosphorus treatment than in urea treatment increased by 19.61%, 29.85%, root oxidation increased by 23.11%, 13.68%, respectively, at budding stage and mature stage in the condition of equal amount of nitrogen; soil available nitrogen of the rhizosphere and non-rhizosphere increased by 10.38%, 9.91%, respectively, at mature stage, available phosphorus increased by 16.06%, 12.76% respectively, at budding stage and mature stage. Considering the application of ammonium nitrate and phosphorus is more than urea conducive to the growth of flue-cured tobacco.

Key words: Flue-cured tobacco; Rhizosphere nutrient; Nitrogen; Root activity

氮素是影响烤烟生长发育和产量质量最重要的营养元素之一, 氮肥的品种和供应对烟草的产量和烟叶品质有着重要的影响。有研究表明, NO_3^- -N比 NH_4^+ -N更容易为烟株所利用, NO_3^- -N处理的烟株长势较好, NH_4^+ -N处理的烟株生长发育较差。也有一些研究表明, 烟草在 NO_3^- -N和 NH_4^+ -N在一定配比下获得最佳产量, 无论是100%的 NO_3^- -N还是100%的 NH_4^+ -N都对烟草产量和品质产生不利的影响。尿素提供的氮以 NH_4^+ 为主, 对烟草生长不利; 硝铵磷中 NH_4^+ 与 NO_3^- 的比例为1:1, 从理论上讲对烟草生长有利^[1-3]。为了研究在当地土壤、气候条件下不同氮源对烤烟根系生长及根际土壤养分有效性的影响, 以便科学合理的施肥, 提高烤烟品质, 我们研究了不同氮源对烤烟根系生长及根际土壤养分大田试验影响, 现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 供试材料

指示烤烟品种为CV70, 为当地当家品种, 由庄浪县烟草生产管理局提供。氮肥为尿素(含N 46%), 由中国石油天然气股份有限公司宁夏石化分公司生产; 硝铵磷(含N 32%, 含 P_2O_5 4.4%), 由山西玉彤化工有限公司生产。磷肥为普通过磷酸钙(含 P_2O_5 16%), 由白银靖东磷肥厂生产。钾肥为硫酸钾(含 K_2O 50%), 由山东海化股份有限公司生产。

1.2 试验方法

试验于2013年在庄浪县阳川乡李湾村进行。试验地土壤为黄绵土, 耕层含有机质12.14 g/kg、全氮0.78 g/kg、碱解氮54.56 mg/kg、速效磷7.58 mg/kg、速效钾135.83 mg/kg, pH为7.78。试验共设两个处理, 处理T1为氮肥用尿素(含N 46%), 处理T2为氮肥用硝铵磷(含N 32%, 含 P_2O_5 4.4%)。

收稿日期: 2014-06-10

作者简介: 王爱军(1985—), 男, 甘肃庄浪人, 助理农艺师, 主要从事脱毒马铃薯种薯繁育与示范推广工作。联系电话: (0)18293389576。

执笔人: 马秋叶

各处理施用等量化肥, 氮肥用量为 60 kg/hm^2 , N、 P_2O_5 、 K_2O 的施用比例为1:1.5:3。重复3次, 小区面积为 107.8 m^2 ($4.4 \text{ m} \times 24.5 \text{ m}$)。采用双层施肥, 施肥和起垄同时进行, 下层肥料于4月10日起垄前用犁开沟, 深20 cm, 将氮、磷肥和钾肥的80%施入沟中, 然后起垄, 垄高10 cm, 垄宽80 cm, 起垄后覆膜。立夏前后(5月1日)苗龄60 d左右(6叶1心)时, 用打窝器在垄面上打移栽穴, 深15 cm, 然后按行距1.1 m、株距0.6 m移栽, 栽植密度1.653万株/ hm^2 。现蕾期用穴施肥在两株间离根30 cm处喷施氮肥、磷肥、钾肥的其余20%。

1.3 采样与测定

采用蛇形采样点法布点, 于现蕾期(7月18日)和圆顶期(7月28日)分别采集试验各小区具有代表性的植株, 在尽量不破坏根系的前提下挖出烟株, 将根部置于筛子中, 去掉较大土块, 将粘在根系上的土壤抖落收集根际土。用筛子挑出所有已断根系, 冲洗烟株根系, 带回室内测定其鲜重和相关根系活力指标。根系氧化力用 α -萘胺法测定; 根系活力(脱氢酶)用TTC法测定; 土壤碱解氮用凯氏法测定; 速效钾用 $1 \text{ mol/L NH}_4\text{OAc}$ 浸提, 火焰光度法测定; 速效磷用 $0.5 \text{ mol/L NaHCO}_3$ 浸提法测定。

2 结果与分析

2.1 不同氮源对烤烟根系生长的影响

2.1.1 不同氮肥对烤烟根鲜重的影响 根鲜重是考察根系生长状况的一个重要指标。由图1可以看出, 现蕾期和圆顶期的烤烟根鲜重施用硝铵磷处理比施尿素处理分别提高19.61%和29.85%, 说明施用硝铵磷比尿素更有利于烟株根系的生长。

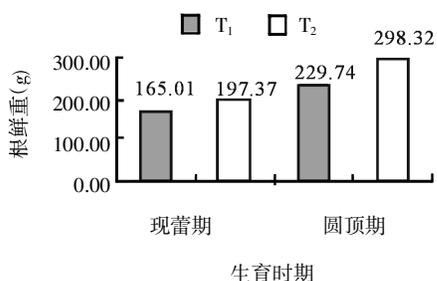


图1 不同氮肥对烤烟根鲜重的影响

2.1.2 不同氮源对烤烟根系活力的影响 从表1可以看出, 现蕾期、圆顶期的烤烟根系氧化力施用硝铵磷处理比施用尿素处理分别提高23.11%、13.68%, 虽差异不显著, 但施用硝铵磷明显高于施用尿素; 烤烟根系活力分别提高17.30%、7.07%, 差异显著。即施用硝铵磷可以显著促进烤烟根系的生理活性, 更有利于根系对养分的吸收

和利用。圆顶期烤烟根系氧化力和根系活力提高幅度较小, 说明在圆顶期烤烟生长趋于稳定。

表1 施用不同氮肥的烤烟根系活力

处理	现蕾期		圆顶期	
	根系氧化力 [$\mu\text{g}/(\text{g}\cdot\text{h})$]	根系活力 [$\mu\text{g}/(\text{g}\cdot\text{h})$]	根系氧化力 [$\mu\text{g}/(\text{g}\cdot\text{h})$]	根系活力 [$\mu\text{g}/(\text{g}\cdot\text{h})$]
T ₁	28.39 a	119.75 b	31.88 a	140.81 b
T ₂	34.95 a	133.24 a	36.24 a	150.76 a

2.2 不同氮源对烤烟根际养分有效性的影响

2.2.1 不同氮肥对土壤pH的影响 由表2可以看出, 不同的氮肥处理对烤烟根际土壤的pH有着很大的影响。现蕾期和圆顶期烤烟pH非根际高于根际, 差异不显著, 其原因主要是根系生长量增大, 活力强, 对阴阳离子吸收的相对比值不同, 根际微生物等在土壤中的活动促使土壤pH降低, 以及该试验肥料均采用窝施肥施入根系底部, 加强了这种现象。由表2还可以看出, 与施用尿素处理相比, 施用硝铵磷的现蕾期烤烟根际和非根际土壤pH分别降低1.80%、0.80%, 差异不显著; 圆顶期烤烟根际和非根际pH分别降低2.91%、2.89%, 差异达极显著水平。

表2 施用不同氮肥的土壤pH

处理	现蕾期		圆顶期	
	根际	非根际	根际	非根际
T ₁	7.24 a	7.50 a	7.56 aA	7.60 aA
T ₂	7.11 a	7.44 a	7.34 bB	7.38 bB

2.2.2 不同氮肥对土壤碱解氮的影响 由表3可以看出, 现蕾期施用硝铵磷处理的烤烟根际碱解氮含量较施尿素处理提高了2.09%, 非根际的碱解氮含量较施尿素处理降低了8.91%, 差异不显著; 圆顶期施用硝铵磷处理的根际、非根际碱解氮含量较施尿素处理分别提高了10.38%、9.97%。土壤pH的差异可能是造成这一现象的主要原因。

表3 施用不同氮肥的土壤碱解氮

处理	现蕾期		圆顶期	
	根际 (mg/kg)	非根际 (mg/kg)	根际 (mg/kg)	非根际 (mg/kg)
T ₁	101.65 a	75.38 a	131.81 a	70.48 a
T ₂	103.77 a	68.66 a	145.49 a	77.51 a

2.2.3 不同氮肥对土壤速效磷的影响 由表4可以看出, 与非根际相比, 烤烟根际速效磷含量均有富集, 这与施肥方法、根系分泌物及微生物活动等因素有关。现蕾期和圆顶期施用硝铵磷处理的根际速效磷较施尿素处理分别增加了16.06%、12.76%, 其主要原因是硝铵磷促进了烤烟根系生理活性, 使烤烟根系的分泌物增多, 同时又降低

9个黑粒小麦新品种(系)在庄浪县引种试验初报

邵存应¹, 高应平², 李兴茂³

(1. 甘肃省庄浪县林业局, 甘肃 庄浪 744600; 2. 甘肃省庄浪县农业技术推广中心, 甘肃 庄浪 744600; 3. 甘肃省农业科学院旱地农业研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 在庄浪县全膜覆土穴播栽培条件下, 以普通冬小麦兰天26号为对照, 对引进的9个黑粒小麦新品种(系)进行了试验比较。结果表明, 黑农1号与对照产量持平, C42-2-3-1较对照减产2.7%, 两个品种(系)均表现越冬性强, 抗寒、耐旱, 抗倒伏性好, 高抗条锈病和白粉病, 可进行小面积示范。

关键词: 黑粒小麦; 新品种; 引种试验; 初报; 庄浪县

中图分类号: S512.1

文献标识码: A

文章编号: 1001-1463(2014)08-0043-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.08.018](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2014.08.018)

庄浪县位于甘肃省东部六盘山西麓, 陇中黄土高原丘陵沟壑区, 属中温带干旱半干旱气候类型, 海拔1 400~2 857 m, 年均气温8.1℃。年降水量489.0 mm, 主要集中在7、8、9月, ≥ 10 ℃活动积温2 208.8~2 903.7℃, 无霜期145 d。全县耕地面积6.113万hm², 梯田面积占耕地面积的93%^[1-2]。小麦是庄浪县的第一大粮食作物, 常年播种面积在2.2万hm²左右, 总产在5.7万t左右, 种植品种以普通硬粒或粉质为主。近年来, 黑粒小麦以其特殊的营养价值及药用价值而受到人们的重视, 为了筛选出适宜的种植品种, 庄浪县农业技术推广中心于2012—2013年度对9个黑粒小麦品种(系)进行了引种试验, 现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 试验材料

参试的黑粒小麦品种(系)A80-4-1-12、A88、

A80-4-2-1-2-1、C47-1-1-2、黑2-7-1、C42-2-3-3、C42-2-1-1、C42-2-3-1、黑农1号(C42-2-3-2), 及对照品种兰天26号(CK)均由甘肃省农业科学院提供。

1.2 试验方法

试验设在庄浪县南坪乡史湾村, 海拔1 856 m。土壤为黄绵土, 肥力中等, 含有机质14.4 g/kg、水解氮55 mg/kg、有效磷8.7 mg/kg、速效钾245 mg/kg, pH 8.6, 前茬荞麦。

试验采用随机区组设计, 每品种(系)为1小区, 3次重复, 小区面积21.45 m² (3.3 m×6.5 m)。2012年10月16日用小麦穴播机播种, 每小区种植20行, 平均行距16 cm, 穴距13 cm, 每穴播种8~10粒, 保苗450万株/hm²。播前结合整地一次性施农家肥52 500 kg/hm²、尿素300 kg/hm²、普通过磷酸钙750 kg/hm², 平整地面后用幅宽120 cm的普通

收稿日期: 2014-06-16

作者简介: 邵存应(1967—), 男, 甘肃庄浪人, 农艺师, 主要从事农业技术推广及果树研究工作。联系电话: (0) 13830383878。E-mail: njzxyg@163.com

执笔人: 高应平

了土壤根际的pH, 进而提高了根际土壤磷的活化率, 增加了根际土壤速效磷含量。

表4 施用不同氮肥的土壤速效磷

处理	现蕾期		圆顶期	
	根际 (mg/kg)	非根际 (mg/kg)	根际 (mg/kg)	非根际 (mg/kg)
T1	23.72 a	19.04 a	22.17 a	13.41 a
T2	27.53 a	15.06 b	25.00 a	13.17 a

3 小结与讨论

在等氮量条件下, 现蕾期和圆顶期的根系鲜重施硝酸磷处理比施尿素处理分别提高19.61%、29.85%, 根系氧化力分别提高23.11%、13.68%; 土壤碱解氮在圆顶期根际、非根际分别增加了

10.38%、9.97%, 土壤速效磷在现蕾期和圆顶期根际分别增加了16.06%、12.76%。综合考虑可以看出, 施用硝酸磷的土壤更符合植烟的生长需求。

参考文献:

- [1] 彭桂芬, 肖祯林, 张辉, 等. 氮素形态对烤烟品质影响的研究[J]. 云南农业大学学报, 1999, 14(2): 141-146.
- [2] 张延春. 不同氮素形态及比例对烤烟长势、产量及部分品质因素的影响[J]. 植物营养与肥料学报, 2005, 11(6): 787-792.
- [3] 张福便. 氮肥底施与追施比例对黑色全膜垄作穴播冬小麦的影响[J]. 甘肃农业科技, 2014(3): 27-28.

(本文责编: 杨杰)