

不同培肥途径对土壤中氮含量的影响

刘春红, 敖 奎

(哈尔滨市道外区松浦镇农业服务中心, 150020)

中图分类号: S143.1 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2003)02-0056-02

土壤是农业生产的基本资料, 肥力是土壤的基本特性, 农业生产的规模和速度不仅取决于利用土地面积的数量, 而且还取决于土壤肥力高低与施肥的多少。氮是植物正常生长发育过程中所必需的重要元素, 在农业生产中往往成为限制作物产量的主导因素。施用氮肥对作物产量和品质影响极大, 地球上大部分氮素存在于岩石圈和大气圈中, 但这种形态的氮不能直接为植物所利用, 我国绝大部分耕地有机质含量较低, 土壤氮素供应不足, 这就需要我们不断培肥地力, 改善环境, 保证地力常新, 作物能够持续高产。生产实践中, 往往是水分和养分等土地因素限制光能的转化和利用, 即或是地力较高, 如果只用不养或用多养少, 也会变低。因此, 培肥地力对增加土壤中养分的贮备具有重要的意义, 为了掌握土壤肥力的变化动态, 合理施肥, 达到养用平衡, 我们从 1999 年开始, 到 2001 年为止, 利用 3 年的时间进行肥料定位试验, 探讨农肥、化肥、秸秆等不同培肥措施对土壤氮含量的影响, 为科学施用氮肥提供参考。

1 试验材料和方法

供试土壤为哈尔滨市壤土, 1999 年~2001 年进行肥料定位试验, 土壤理化性质如表 1 所示, 试验采用二次正交旋转回归设计^[1] 试验因素在水平编码表见表 2。化肥按 $N:P_2O_5:K=1:1:0.5$ 施入。表中磷的施入量按 P_2O_5 含量计算, 试验小区随机排列, 连作玉米, 取样时间为玉米收获期, 土壤全氮开展定氮法进行分析^[2], 所得数据用旋转回归设计程序包^[3] 进行处理和分析。

表 1 供试土壤的理化性状

取样深度 (cm)	土壤 质地	有机质 (%)	pH	全氮 (%)	全磷 (%)	全钾 (%)	碱解氮 (mg/kg)	速效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)
0~20	壤土	3.6	7.5	0.17	0.157	1.83	131.6	50.2	213.1

表 2 试验因素水平编码表

变量因子	r	1	0	-1	-r
X1 农肥 (103kg/ha)	55	43.9	27.5	11.1	0
X2 化肥 (kg/ha)	195	155.5	97.5	39.5	0
X3 秸秆 (103kg/ha)	4.8	3.8	2.4	0.97	0

2 结果分析



第一作者简介: 刘春红, 女, 1973 年生人, 毕业于东北农业大学, 助理农艺师。现在哈尔滨市道外区松浦镇农业服务中心工作, 主要从事农业技术和新品种推广工作, 曾获农业丰收计划项目一等奖。

收稿日期: 2002-10-19

2.1 试验结果与模型建立

试验结果如表 3 所示。将土壤全氮含量试验结果用旋转设计试验专用程序包计算, 得到编码值模型(1)和实际值模型(2):

$$\text{模型(1)} \quad Y(x) = 0.1909 + 0.0156x_1 + 8.7301x_2 + 8.4406x_3 + 6.8749x_1x_2 - 5.6250x_2x_3 - 3.3750x_2x_3 + 4.1279x_1^2 + 3.4190x_2^2 + 1.6361x_3^2$$

$$\text{模型(2)} \quad Y(s) = 0.1461 - 4.7181s_1 + 9.1787s_2 + 0.0243s_3 + 3.1112s_1s_2 - 1.0182s_2s_3 - 0.0152s_2s_3 + 7.4724s_1^2 + 3.8682s_2^2 + 2.966s_3^2$$

$$F \text{ 检验: } F_1 = 1.0705 < F_{0.05} \quad F_2 = 3.7407 > F_{0.01}$$

对模型所进行的检验, 拟合良好而误差, 允许范围内, 因此可以对模型进行直接分析。

表 3 土壤全氮含量

区号	全氮含量	区号	全氮含量	区号	全氮含量
1	0.22	9	0.24	17	0.168
2	0.225	10	0.16	18	0.182
3	0.207	11	0.207	19	0.202
4	0.182	12	0.17	20	0.196
5	0.206	13	0.202	21	0.202
6	0.172	14	0.184	22	0.203
7	0.204	15	0.185	23	0.205
8	0.173	16	0.176		

2.2 模型分析

2.2.1 农肥对全氮的动态影响 将模型(1)中化肥 X_2 秸秆 X_3 固定在不同水平得到图 1。图 1 表明在 3 种不同方式的组合条件下, 曲线呈上升趋势, 而且随着农肥施用量的增加, 土壤中全氮的含量也越来越多, 并且这种趋势随着农肥量的增多, 速度加快。可见, 农田增加农肥的投入是提高土壤全氮贮备的有效途径, 是增肥土壤的有效措施之一, 当化肥、秸秆保持较高时, 土壤能够保持较高的全氮含量。

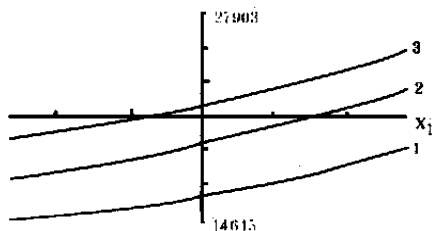


图 1

2.2.2 化肥对全氮的动态影响 将模型(1)中农肥 X_1 、秸秆

香椿枯梢病及防治措施

胡玉香, 翟长庚

香椿枯梢病即香椿梢端发生干枯现象, 在正常生产条件下枯梢率在 10% 左右, 当枯梢率达到 70%~80% 时, 顶芽即失去生产能力, 严重影响椿芽的产量和质量。

1 香椿枯梢病形成的原因

1.1 品种不适 如在华北地区种植, 应选择生长期短的品种, 如果选择生长期长的品种, 则到 11 月也不能形成芽孢, 不落叶, 早霜后出现受冻现象, 从而造成大面积苗木枯梢。

1.2 播期过晚 如果播期晚, 则造成植株生长期不足, 当气温低于 10℃ 时, 没有形成饱满的顶芽, 枝梢组织松软, 髓心过大, 木质化程度低, 抗低温和旱风的能力弱, 遇到低温和旱风时即发生冻害和枯梢。

1.3 植株徒长 栽植密度过大或肥水管理不当, 都易造成植株徒长、贪青、瘦弱, 营养物质积累不够, 芽孢不充实, 入冬后易受冻害发生枯梢。

1.4 气候异常 如秋季雨水过多, 植株生长后期吸水过量, 可造成植株贪青, 突然遇到霜冻, 几乎全部枯梢。

2 香椿枯梢病防治措施

2.1 选择适宜的品种 要结合当地生产实际情况, 选择适合当地气候条件的生态型品种。最好选用本地区所采的当年新种, 长江以南的种子不宜在北方种植。种子要饱满, 发芽率在 50% 以上。

2.2 确定适宜的播期 适时播种育苗, 保证植株有足够的生长期, 是提高植株抗低温能力的关键。香椿适宜发芽温度为

13℃, 通常认为日平均最低气温达 1℃~5℃ 即可播种。在华北地区, 应提倡保护地育苗, 使播种后幼苗的生长期不低于 235 d(天)。为提高出苗率, 使苗齐、苗壮, 播前可用 35℃ 的温水浸种, 而后放在 20℃~25℃ 的环境下避光催芽。

2.3 合理密植 在华北地区, 香椿露地定植密度一般为每 667 m²(平方米) 4 000~5 000 株, 日光温室栽培主要靠密度求取产量, 每 667 m²(平方米) 可定植 40 000 株, 对化控的单头苗, 可定植 80 000 株。育苗时, 幼苗出土后要及时间苗, 真叶出现进行第一次间苗, 留单苗。2~3 片真叶时按 5 cm(厘米) 苗距进行第二次间苗。4 片真叶时按 10 cm(厘米) 株距定苗, 667 m²(平方米) 留苗 10 000~12 000 株。

2.4 加强肥水管理 整地时要施足充分腐熟的有机肥, 植株生长期要做到前促后控。当幼苗 2~3 片真叶时, 于傍晚叶面喷施 0.1%~1% 的尿素, 也可按每 667 m²(平方米) 10 kg(公斤) 尿素随沟冲施。3~5 个月为速生期, 可于叶面喷施 2%~3% 的尿素或按每 667 m²(平方米) 15 kg(公斤) 随沟冲施。8 月中下旬苗木进入硬化期应进行追施磷、钾肥, 可叶面喷施, 加速苗木木质化, 并形成饱满顶芽。在芽孢形成期要注意控制浇水, 华北地区 7 月底追肥浇水后一般不再浇水, 只进行中耕, 防止贪青徒长。

2.5 矮化处理 7 月上旬当苗高 40 cm~50 cm(厘米) 左右时, 摘除顶端生长点和 2~3 片嫩叶, 催发侧枝。温室栽培香椿, 对长势弱、定植在温室后部的宜早摘心, 对长势强, 定植在温室前部的宜晚摘心。摘心时间十分重要, 过早达不到矮化目的, 过晚则难以形成饱满的顶芽。

2.6 化控处理 多年生苗木从 6 月底开始, 当年生苗木从 7 月中下旬开始, 用 15% 的多效唑 200~400 倍液喷洒, 每隔 10~15 d(天) 喷一次, 连喷 2~3 次, 可以控制徒长。

(河南濮阳农业科学研究所, 457000)

X₃ 固定在不同水平得到图 2。图 2 表明, 在 3 种不同方式的组合条件下, 曲线呈上升趋势。在农肥、秸秆用量较低时, 曲线比较平稳, 上升缓慢, 在农肥、秸秆用量较高时, 曲线斜率较大, 此时化肥增加土壤全氮作用明显。可见, 只有在农肥和秸秆用量较高时, 化肥才有明显的培肥土壤的作用。

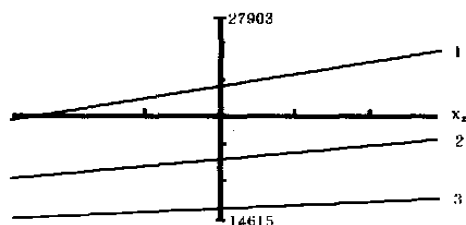


图 2

2.2.3 秸秆对土壤全氮含量的影响 将模型(1)中农肥 X₁, 化肥 X₂ 固定在不同水平, 得到图 3。图 3 表明在 3 种不同方式的组合条件下, 曲线呈上升趋势, 在农肥、化肥用量较低时, 曲线上升速度较快, 当农肥和化肥施用量较高时, 曲线比较平稳缓慢, 可见, 秸秆只有在农肥和化肥用量较低时, 才有较明显的培肥地力的作用。

3 结论与讨论

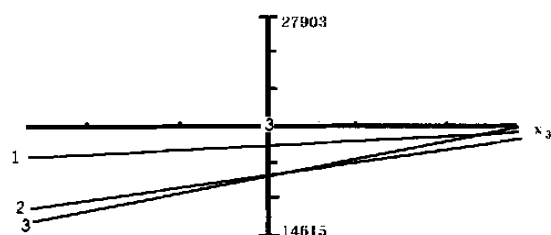


图 3

3.1 农肥、化肥、秸秆的投入对增加土壤全氮含量都有一定的贡献, 其贡献率依次为农肥> 秸秆> 化肥, 农肥作用尤为明显。

3.2 农肥、化肥、秸秆三者之间有明显的互补和促进作用, 在生产实践中, 只有把农肥、化肥、秸秆三者合理搭配使用, 才能使土壤的全氮含量不断提高, 达到培肥地力的最佳效果。

参考文献

- [1] 徐中儒. 农业试验最优回归设计[M]. 黑龙江科学技术出版社, 1988, 131~164.
- [2] 中国科学院南京土壤研究所[M]. 土壤理化分析. 上海科学技术出版社, 1978, 62~67.
- [3] 郭铁成, 徐中儒等. 旋转回归设计专用程序包[J]. 东北农学院学报, 1986, 17, (4), 143~420.