

植株氮营养快速诊断方法的应用(简报)

吕世华 罗 秦

(四川省农业科学院土壤肥料研究所,成都 610066)

刘学军 张福锁

(中国农业大学植物营养系,北京 100094)

Application of the Quick Tissue Testing Methods for Plant Nitrogen Nutrition Status

Lu Shihua Luo Qin

(Soil and Fertilizer Institute, Sichuan Academy of Agricultural Sciences, Chengdu 610066)

Liu Xiejun Zhang Fusuo

(Dept. of Plant Nutrition, CAU, Beijing 100094)

合理施用氮肥是实现粮食高产、优质、高效的重要技术措施之一。植株体内硝态氮可以很好地反映作物氮素营养状况,通过硝态氮的分析即可诊断作物的氮素营养,同时 $\text{NO}_3\text{-N}$ 的分析为氮营养快速诊断提供了可能。Whermann 等人利用改良的二苯胺法测定小麦茎基部的 $\text{NO}_3\text{-N}$ 含量作为氮肥施用的参数,该法简便、快速准确。我国原北京农业大学植物营养系的研究人员在北京、河北和内蒙古等地的田间小区试验中对该方法进行了研究,认为它是适用于大田生产中诊断禾本科作物小麦和玉米氮营养状况的一项最佳技术,但尚未见该技术在我国大面积生产中应用的报道。本文的目的在于:①评价二苯胺法在四川盆地农业生产中的适用性,②采用二苯胺法进行田间速测,了解四川盆地不同土壤上小麦的氮素营养状况,以指导生产中氮肥的合理施用。

在四川省温江县天府乡灰潮土上进行了氮肥用量的田间小区试验,供试小麦品种为 106 和 309。采用裂区设计,主处理为 N 用量,设 0, 75, 150, 225, 300 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 5 个水平,副处理为小麦品种。重复 4 次。小区面积 20 m^2 。肥底为过磷酸钙 750 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 、KCl 150 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 与氮肥一起作底肥一次施入。在 1996 年 1 月下旬采样进行茎基部 $\text{NO}_3\text{-N}$ 的测定。

在温江县天府乡、崇州市观胜乡、锦江乡、郫县红光乡、广汉市金鱼乡、新都县桂湖乡、眉山县松江乡、峨眉市桂花桥镇、符溪镇、成都市锦江区胜利乡和简阳市贾家镇等 11 个乡镇调查冬小麦苗期到拔节期生长及营养状况,并进行取样分析。每个田块随机采取了 30 株小麦作为分析样品。

剪取小麦茎基部 0.5 cm 用二苯胺法测定 $\text{NO}_3\text{-N}$ 含量。具体方法是:将剪下的样本置于

(下转第 118 页)

(上接第98页)

玻璃板上,每段茎节滴上2~3滴硫酸二苯胺(1% W/V)溶液,压上另一块玻璃板,反复挤压出汁,参照比色板得出 $\text{NO}_3\text{-N}$ 含量级别。无色0级,浅蓝色1级,蓝色2级,深蓝色3级。30个样本色级的加权平均值即为该样品 $\text{NO}_3\text{-N}$ 含量级别。

在田间小区试验中观察到不同施氮处理小麦植株叶片颜色在分蘖初期无明显差异,进入分蘖后期-拔节期对照处理小麦叶色明显变黄,而高N处理的叶色浓绿。小区试验结果表明,2个小麦品种拔节期茎基部 $\text{NO}_3\text{-N}$ 含量级别与N肥用量之间均呈显著正相关,表明用二苯胺法进行茎基部 $\text{NO}_3\text{-N}$ 的测定可以很好反映小麦的N素营养状况,这与李志宏等结果一致。另外,本研究对照处理 $\text{NO}_3\text{-N}$ 测试值接近于0,而李志宏等的最低测值在1.5以上,说明本研究供试土壤氮素肥力很低。施用氮肥明显增加植株干重,从另一侧面表明供试土壤缺氮非常严重。

于小麦拔节期在四川省8个县(市、区)11个乡镇(镇)6种土壤上进行调查和田间速测,测定结果表明,除再积黄泥和黄红紫泥土外,其余土壤上小麦缺氮均非常严重,许多样品茎基部 $\text{NO}_3\text{-N}$ 级别测定值为0。例如在温江县天府乡调查发现有近80%田块表现明显缺氮黄化症状,有的田块的缺氮症状甚至较上述田间小区试验不施氮处理的症状严重。调查表明生产中普遍表现的缺氮现象一方面与化肥较高、农民生产积极性不高,不愿多投资购肥外,也与施肥不合理有关。调查地区农民的不合理施肥主要表现在以下几方面:①肥料施用不均匀;②在实行免耕的麦田中将肥料撒施到土表;③在提前整地的麦田中没有在整地时将肥料施入土中,而在小麦播种时才撒施到土表;④丘陵地区的农民认为水旱轮作田土壤比旱地肥沃,在施肥上重旱地(黄红紫泥土)轻水旱轮作田(黄红紫泥田),致使水旱轮作田氮素供应明显不足。因此,增加氮肥投入,改变生产中的不合理习惯,提高氮肥利用率在当前尤为重要。

本研究通过快速诊断了解到四川盆地小麦缺氮现象普遍存在的同时,也将诊断结果告诉调查区农民,建议他们尽快追施氮肥,取得了很好的应用效果。例如在崇州市锦江乡利河村小麦缺氮黄化现象非常普遍,许多农民不明原因,询问当地农技人员,农技人员却误诊为缺锰,农民喷施锰肥后症状未见好转,我们在得知这一情况后带上二苯胺到田间速测,很快便确诊为缺氮,通过补施氮肥后小麦迅速恢复正常生长。在田间进行的一个简单对比试验也表明追施尿素一周后小麦茎基部 $\text{NO}_3\text{-N}$ 级别明显上升。因而说明二苯胺法是诊断小麦氮营养的非常简单有效的手段,值得在生产中推广应用。

经过田间试验证实植株体内 $\text{NO}_3\text{-N}$ 的二苯胺速测法可以快速、准确地诊断小麦氮素营养状况,值得在生产中推广应用。同时采用二苯胺法在四川盆地不同土壤上于小麦拔节期进行田间速测,发现在四川盆地许多土壤上小麦缺氮现象普遍严重,此问题值得农技推广部门重视和解决。