

ICS 65.020

B 05

DB2308

佳 木 斯 地 方 标 准

DB2308/T XXXX—2023

玉米氮饱和指数追肥技术规程

(征求意见稿)

起草单位：黑龙江省农业科学院佳木斯分院

联系人：王囡囡

联系电话：13946400073

电子邮箱：wangnannan_1787@163.com

2023-XX-XX 发布

2023-XX-XX 实施

佳木斯市市场监督管理局 发布

前 言

本文件依据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。本文件由佳木斯市农业农村局提出。

本文件由佳木斯市农业农村局提出并归口。

本文件由佳木斯市市场监督管理局批准发布。

本文件起草单位：黑龙江省农业科学院佳木斯分院、东北农业大学、汤原县永发乡乡村振兴发展服务中心。

本文件主要起草人：王囡囡、李莎、徐鑫、冯浩原、王馨翊。

本文件为2023年首次发布。

玉米氮饱和指数追肥技术规程

1 范围

本规程利用玉米氮饱和指数指导玉米氮素管理，涉及 SPAD 叶绿素仪测定基础肥力技术、追肥等要求，对玉米生长时期氮素实时诊断，为佳木斯地区玉米生产中氮素营养诊断方施肥软件 TRPF 计算具体地块种植玉米的施肥量，然后建立不同梯度的高氮区，在玉米大喇叭口期、吐丝期、灌浆期、乳熟期和蜡熟期的实时监测玉米叶片 SPAD 值，计算玉米氮饱和指数，通过玉米氮饱和指数比值进行追肥，从而保证玉米产量并提高肥料利用率。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 8937-88	土壤全磷测定方法
GB 9836-88	土壤全钾测定法
GB 7173-1987	土壤全氮测定法
HJ 704-2014	土壤有效磷的测定碳酸氢钠浸提-钼锑抗分光光度法国家标准环保规定
DB51/T 1875-2014	土壤碱解氮的测定
DB13/T 844-2007	土壤速效钾测定
GB 9834-1988	土壤有机质测定法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 测土配方施肥软件 TRPF

TRPF 系统是根据三江平原不同土壤类型的养分状况及不同作物的需肥特点，按照氮肥与磷钾肥、中微量元素肥等肥料适宜配比平衡施用方法，并利用计算机 VB 技术编制开发的一款实用性较强的测土配方施肥系统软件。目前 TRPF 系统主要针对 3 种农作物即大豆、玉米和水稻。根据用户所种植作物及产量目标，自动计算并给出最佳施肥方案(主要是氮磷钾肥的施用，肥料种类为尿素、磷酸二铵、氯化钾等)。

3.2 玉米氮素饱和指数

SPAD（土壤、作物分析仪器开发 Soil and Plant Analyzer Development）氮素饱和指数是在同一地块被测氮素小区 SPAD 数值与氮素饱和小区（高氮区）SPAD 数值比值。玉米是喜氮作物，连年种植会造成土壤中氮素的持续下降，施用氮肥是玉米增产稳产的重要措施。近年来，随着玉米单产的提高，氮肥的用量也逐年增加，氮肥的大量生产不但增加能源消耗和水体及环境的污染，还增加了种植者的生产成本。目前大部分玉米种植者采用玉米外观诊断法，观察玉米的植株或叶片颜色来判断氮素营养，当玉米叶片和植株表现缺失氮

素时，已明显影响玉米的正常生长，此时属于滞后诊断，不能起到预防作用。化学诊断法包括土壤养分测定、植株样品分析和酶学诊断，虽然测量结果能准确反映玉米氮素营养，但需要仪器设备，操作繁琐，时效性差。SPAD 叶绿素含量测定仪以低成本、易推广被应用于玉米氮素诊断，国内外学者近年来用 SPAD 值与玉米叶片叶绿素含量、植株氮素含量和产量相关性研究报道较多，但玉米的生长环境、品种以及病虫害等因素对玉米叶片 SPAD 值影响较大。因此在诊断玉米氮素丰缺及追肥时，可以利用 SPAD 氮素饱和指数的方法来消除这些影响。前人研究表明，SPAD 氮素饱和指数与玉米氮素营养有较好的相关性，可以利用 SPAD 氮素饱和指数指导玉米氮素管理。

3.3 SPAD 叶绿素仪简介与原理

SPAD 叶绿素仪可以即时测量植物的叶绿素相对含量或“绿色程度”，从而可以了解植物真实的硝基需求量并且帮助您了解土壤硝基的缺乏程度或是否过多地施加了氮肥。您可以通过调整氮肥施用量以提高利用率，并可保护环境。SPAD 叶绿素仪通过测量叶片在两种波长（650nm 和 940nm）光学浓度差方式来确定叶片当前叶绿素的相对数量。

3.4 SPAD 叶绿素仪使用与操作

SPAD 叶绿素仪的测量面积只有 2mm*3mm（厚度不超过 1.2mm）。中心线指示所测面积的中心。

3.4.1 校准。每次开机都需校准，请遵照以下程序进行

- (1) 打开电源
- (2) 不放样品，按下探测头，直到听到“哔”一声，屏幕显示 N=0 ——表明校准完成。
- (3) 如果持续蜂鸣，可能表示校准未正确完成，按（2）重复进行校准。

3.4.2 将叶片放入测量头部

- (1) 确定样品完全覆盖接收窗。
- (2) 不要测定过厚的样品，请多次测量并求平均值。
- (3) 如果发射窗或接收窗脏了，测量不准确，要先清洁。
- (4) 避免日光直射仪器，以免影响测量。
- (5) 关闭测量头，按指压台直到听到一“哔”声，测量结果会显示在屏幕上，并自动储存。
- (6) 如果听到连续的蜂鸣，重复 2、3 步测量，直到测定结束。

4 土壤基础肥力检测

4.1 采样方法

采样方法一般采用 S 形布点取样法，各点采样量相同，即在田地中曲折前进取点采样，最后将这些点位上的土壤全部混合一起，放在一块塑料布上或木板上搅拌均匀，用四分法多次对角分取，也就是将搅拌均匀的土壤堆成一个圆堆，在其上面划一个十字，扔掉其中对角两部分，保留另外对角的两部分土壤，如果太多，就再进行搅拌均匀，堆成圆堆，用四分法分取，直到最后剩一公斤装入洁净袋中。

4.2 氮测定方法

4.2.1 全氮

方法：凯式定氮法（ $\text{H}_2\text{SO}_4\text{-K}_2\text{SO}_4\text{-CuSO}_4$ 消煮剂），主要仪器：凯式定氮仪，规程：GB 7173-1987 土壤全氮测定法。

4.2.2 碱解氮

方法：氢氧化钠碱解扩散法，主要仪器：恒温培养箱，规程：DB51/T 1875-2014 土壤碱解氮的测定。

4.3 磷测定方法

4.3.1 全磷

方法：氢氧化钠熔融法（钼锑抗比色法），主要仪器：箱式电阻炉；紫外分光光度计，规程：GB 8937-88 土壤全磷测定方法。

4.3.2 有效磷

方法：0.5mol 的碳酸氢钠浸提（钼锑抗比色法），主要仪器：空气浴振荡器；分光光度计，规程：HJ 704-2014 土壤有效磷的测定碳酸氢钠浸提-钼锑抗分光光度法国家标准环保规定。

4.4 钾测定方法

4.4.1 全钾

方法：氢氧化钠熔融法（火焰光度计法），主要仪器：箱式电阻炉；Z2000 原子吸收分光光度计，规程：GB 9836-88 土壤全钾测定法。

4.4.2 速效钾

方法：1N 醋酸铵浸提（火焰光度计法），主要仪器：空气浴振荡器；Z2000 原子吸收分光光度计，规程：DB13/T 844-2007 土壤速效钾测定。

4.5 PH 值

方法：蒸馏水浸提，主要仪器：PH 仪。

4.6 有机质

方法：重铬酸钾容量法（外加热法），主要仪器：数显恒温油浴锅，规程：GB 9834-1988 土壤有机质测定法。

4.7 数据处理及方案制定

测定结果输入软件，拟定测土配方施肥各元素施用量计算，依据测定 SPAD 指数确定施用或减用。

5 追肥与施肥方式

5.1 监测时期

按照佳木斯地区玉米主栽品种需肥规律，在大喇叭口期、抽丝期、灌浆期的实时监测玉米叶片 SPAD 值。

5.2 追肥依据

按照不同时期实时监测玉米叶片 SPAD 值，计算玉米氮饱和指数规律。

5.3 施肥方法

直接播撒法：将肥料均匀撒在土壤表面,然后轻轻耙子将其混入土壤中；沟施：在地里开沟，把肥料均匀地放到沟里，再用土埋起来；穴施：在株间或行间开穴施入肥料。

6 田间档案记录:

及时记录田间投入品使用、田间管理、田间操作情况，并保存两年以上。
