

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 3181—2018

缓释类肥料肥效田间评价技术规程

Technical code of practice for field experiment for efficiency assessing of slow
releasing category fertilizers

2018-03-15 发布

2018-06-01 实施



中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由农业部种植业管理司提出并归口。

本标准起草单位：全国农业技术推广服务中心、山东农业大学。

本标准主要起草人：杨帆、董燕、孟远夺、张民、徐洋、崔勇、李荣、沈欣。

缓释类肥料肥效田间评价技术规程

1 范围

本标准规定了缓释类肥料肥效评价田间试验的方案设计、试验操作与田间管理、观察记载与计产、数据分析与肥效评价、试验报告撰写的技术要求与方法。

本标准适用于缓释类肥料肥效评价的田间试验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 23348 缓释肥料
- GB/T 29401 硫包衣尿素
- HG/T 4135 稳定性肥料
- HG/T 4137 脲醛缓释肥料
- HG/T 4215 控释肥料
- HG/T 4217 无机包裹型复混肥料(复合肥料)

3 术语和定义

GB/T 23348、GB/T 29401、HG/T 4135、HG/T 4137、HG/T 4215、HG/T 4217 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

缓释类肥料 **slow releasing category fertilizer**

养分在土壤中缓慢释放的一类肥料,包括缓释肥料、稳定性肥料、脲醛缓释肥料、硫包衣尿素、控释肥料、无机包裹型复混肥料(复合肥料)等。

3.2

肥料施用量 **fertilizer application rate**

施于单位面积或单位质量生长介质中肥料氮(N)、磷(P_2O_5)、钾(K_2O)的数量。

3.3

肥料效应 **fertilizer response**

作物产量或品质对施肥的反应。

3.4

肥料利用率 **recovery efficiency of fertilizer**

特定作物整个生长季吸收化肥中养分的数量占施用化肥中该养分总量的百分数。

3.5

施肥纯收益 **net income of fertilization**

施肥增加产值与施肥成本的差值。

3.6

施肥产出与投入比 **output/input ratio of fertilization**

施肥增加产值与施肥成本的比值。

4 试验设计

4.1 试验处理

按表 1 的规定设置试验处理。

表 1 试验处理

处理号	处 理	内 容
1	常规施肥	依据当地农户的习惯施肥 ^a
2	常规一次性施肥 ^b	与处理 1 等养分,一次性施肥
3	供试缓释类肥料	与处理 1 等养分,一次性施肥
4	减氮(磷/钾)的常规施肥	为处理 1 氮(磷/钾)养分的(1-X ^c %),一次性施肥
5	减氮(磷/钾)的供试缓释类肥料	为处理 1 氮(磷/钾)养分的(1-X%),一次性施肥
6	缺氮(磷/钾)肥处理	除缺素养分外,其他养分施用量和施用方法同处理 1
^a 当地某一作物前三年的肥料品种、平均施肥量、施肥时期和施肥方法,可通过农户调查确定。		
^b 若常规施肥为一次性施肥,则不设处理 2。若作物纯氮用量大于 300 kg/hm ² 时,也不设处理 2。		
^c 处理 4、处理 5 减氮(磷/钾)处理,所减量 X 至少为 10 以上。		

4.2 试验小区

对水稻、小麦、谷子等密植作物,小区面积应为 20 m²~30 m²;对玉米、高粱、棉花等中耕作物,小区面积应为 40 m²~50 m²。区组内各小区面积应一致。小区形状一般为长方形。面积较大时,长宽比以(3~5):1 为宜;面积较小时,长宽比以(2~3):1 为宜。

对果树类,应选择土壤肥力差异小的地块,以及树龄、株型和产量相对一致的单株成年果树进行试验。每个小区不少于 6 株。

4.3 重复与排列

不少于 3 次重复,随机区组排列。

4.4 供试作物

选择供试肥料适宜作物,选用当地主推品种。

4.5 试验周期

至少进行 1 个生长季或 1 个生长周期。

5 田间操作

5.1 试验地选择

应选择当地有代表性的土壤并应避开道路、堆肥场所等特殊地块。平原区,试验地应选择地势平坦、地块整齐、肥力均匀且前茬没有施用过缓释类肥料的地块;山地丘陵区,应选择坡度平缓、肥力中等且差异较小的地块。

5.2 田间区划

区组内各小区间设田埂(或排水沟),区组间设走道(或灌水渠),区组周边设保护行 1.5 m~3 m。小区单灌单排,避免串灌串排。

5.3 土壤理化性状测试

施肥、整地前采集供试地块土样,测定基础土壤理化性状,包括土壤有机质、全氮、碱解氮、有效磷、速效钾、pH、质地等。

5.4 田间管理

施肥根据试验处理要求,其他田间管理应一致并与当地大面积种植管理相同。

6 观察记载与计产

6.1 观察记载

田间试验观察记载内容见附录 A。

6.2 收获与计产

每个小区应单独收获和计产,或取代表性样方测产。应先收保护行植株。对棉花、番茄、黄瓜、西瓜等多次收获的作物,应分次收获和计产,最后累计产量。室内考种样本应按要求采取,并系好标签,记录小区号、处理名称、取样时间、采样人等。

7 数据分析与肥效评价

7.1 数据分析

试验结果应先进行方差分析。差异显著后,还需采用如 LSR 检验、SSR 检验、LSD 检验或 PLSD 检验等进行多重比较。

7.2 评价内容

肥效评价内容包括:施肥对作物生物学性状、产量、品质或抗逆性等影响效果评价。

经济效益评价包括:施肥纯收益、施肥产出与投入比等。

根据试验方案,还可选择增加其他评价,如肥料利用率、节肥、省工、生态环境、作物品质、抗逆性等。

评价内容见附录 B。

7.3 评价结论

应基于试验周期内供试肥料对评价内容的影响效果而得出,包括评价内容中不同处理与对照比较的试验效果统计学检验结论(差异极显著、差异显著或差异不显著)。

8 试验报告撰写

试验报告内容见附录 C。

附 录 A
(规范性附录)
缓释类肥料肥效田间试验观察记载内容

A.1 试验起止时间

自 年 月 日至 年 月 日

A.2 试验布点

试验地点： 省 县 乡 村
地形： 土壤类型(土种名)：
土壤质地： 肥力等级：
前茬作物名称： 前茬作物产量：
前茬作物施肥量：氮(N)： 磷(P₂O₅)： 钾(K₂O)： 其他：
灌排水情况：

表 A.1 试验前试验地土壤分析结果

项 目	数 据	项 目	数 据
有机质,g/kg		pH	
全氮,g/kg		有效磷,mg/kg	
碱解氮,mg/kg		速效钾,mg/kg	
质地		...	

A.3 供试肥料和作物

对照用肥料、缓释类肥料的技术指标：
作物及品种名称：

A.4 试验方案设计

试验处理、重复次数、试验方法设计、小区长(m)、小区宽(m)、小区面积(m²)、小区排列图示等。
小区面积：长(m)×宽(m)= m²
小区排列：(图示)

A.5 田间操作

播种期和播种量、施肥时间和数量(基肥、追肥)、灌溉时间和数量、土壤性状、植物学性状、试验环境条件及灾害天气、病虫害防治、其他农事活动、所用工时等。

A.6 试验结果

不同处理及重复间的产量(kg/hm²)和增产率(%)结果、土壤性状等其他效果试验结果等。其中，产量记录应按照下列要求执行：
——对于一般谷物，应晒干脱粒扬净后再计重。在天气不良情况下，可脱粒扬净土后计重，混匀取1 kg 烘干后计重，计算烘干率。

- 对于甘薯、马铃薯等根茎作物,应去土随收随计重。若土地潮湿,可晾晒后去土计重。
- 对于棉花、番茄、黄瓜、西瓜等作物,应分次收获,每次收获时各小区的产量都要单独记录并注明收获时间,最后将产量累加。

A.7 相关记载表格(供参考)

见表 A.2~表 A.4。

表 A.2 供试作物生育期记载(月/日)(以小麦为例)

试验处理	播种期	出苗期	分蘖期	拔节期	抽穗期	开花期	成熟期
处理 1							
处理 2							
处理 3							
...							

表 A.3 供试作物生物学性状及产量因素记载表(以小麦为例)

试验处理	株高 cm	旗叶长 cm	结实率 %	穗数 个/小区	穗粒数 粒	千粒重 g
处理 1						
处理 2						
处理 3						
...						

表 A.4 各处理小区产量表

试验处理	小区面积, m ²	小区产量,kg				与对照处理比, 增产率, %
		重复 1	重复 2	重复 3	平均值	
处理 1						
处理 2						
处理 3						
...						

A.8 试验过程照片

每个试验点至少有 4 次分别记录试验布置、试验前期、试验中期、收获计产时作物长势及田间工作情况的照片。

附录 B

(规范性附录)

缓释类肥料肥效田间小区试验效果评价报告

B.1 稳产增产效果评价

见表 B.1。

表 B.1 产量结果

试验处理	产量, kg/hm ²				增产率, %
	重复 1	重复 2	重复 3	平均值	
处理 1					
处理 2					
处理 3					
...					

注:平均值含标准差。

B.2 省工节肥效果评价

见表 B.2。

表 B.2 田间试验省工节肥效果评价表

试验处理	节约氮肥 kg/hm ²	省工 人/d	省工节肥折算 元/hm ²	产投比
处理 1				
处理 2				
处理 3				
...				

B.3 N(P/K)肥利用率评价

B.3.1 N(P/K)养分吸收量(禾谷类作物为例)

各个处理每形成 100 kg 籽粒产量的养分吸收量,按式(B.1)计算。

$$U_{N(P/K)} = 100 \times \frac{Y_G \times G_{N(P/K)} + Y_L \times L_{N(P/K)}}{Y_G} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

 $U_{N(P/K)}$ ——100 kg 籽粒产量 N(P/K)养分吸收量,单位为千克每公顷(kg/hm²); Y_G ——籽粒平均产量,单位为千克每公顷(kg/hm²); $G_{N(P/K)}$ ——籽粒平均 N(P/K)养分含量,单位为百分率(%); Y_L ——茎叶平均产量,单位为千克每公顷(kg/hm²); $L_{N(P/K)}$ ——茎叶平均 N(P/K)养分含量,单位为百分率(%)。

表 B.3 N(P/K)养分吸收量

处理	籽粒		茎叶		100 kg 籽粒产量 N(P/K)养分 平均吸收量 kg
	平均产量 kg/hm ²	平均 N(P/K) 养分含量 %	平均产量 kg/hm ²	平均 N(P/K) 养分含量 %	
处理 1					
处理 2					
处理 3					
...					

B.3.2 N(P/K)肥利用率

常规施肥(供试肥料)区作物吸 N(P/K)总量,按式(B.2)计算。

$$F_{N(P/K)} = \frac{Y_{N(P/K)} \times U_{N(P/K)}}{100} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

- $F_{N(P/K)}$ ——常规肥料或供试肥料区作物 N(P/K)总吸收量,单位为千克每公顷(kg/hm²);
 - $Y_{N(P/K)}$ ——常规施肥或供试肥料区产量,单位为千克每公顷(kg/hm²);
 - $U_{N(P/K)}$ ——施 N(P/K)形成 100 kg 经济产量养分吸收量,单位为千克(kg)。
- 无 N(P/K)区作物吸 N(P/K)总量,按式(B.3)计算。

$$F_{CK} = \frac{Y_{CK} \times U_{CK}}{100} \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

- F_{CK} ——无 N(P/K)区作物吸 N(P/K)总量,单位为千克每公顷(kg/hm²);
 - Y_{CK} ——无 N(P/K)区产量,单位为千克每公顷(kg/hm²);
 - U_{CK} ——无 N(P/K)形成 100 kg 经济产量养分吸收量,单位为千克(kg)。
- N(P/K)肥利用率,按式(B.4)计算。

$$RE_{N(P/K)} = \frac{F_{N(P/K)} - F_{CK}}{T_{N(P/K)}} \times 100 \dots\dots\dots (B.4)$$

式中:

- $RE_{N(P/K)}$ ——N(P/K)肥利用率,单位为百分率(%);
- $F_{N(P/K)}$ ——常规施肥(供试肥料)区作物吸 N(P/K)总量,单位为千克每公顷(kg/hm²);
- $T_{N(P/K)}$ ——所施肥料中 N(P/K)素的总量,单位为千克每公顷(kg/hm²)。

表 B.4 N(P/K)肥利用率

主要作物品种	N(P/K)肥利用率平均值, %	标准差, %
处理 1		
处理 2		
处理 3		
...		

B.4 其他效应

生态环境安全效果、施肥经济效益等。
注:其他作物参照本例。

附 录 C
(规范性附录)
试验报告内容要求

- C.1 试验来源和目的
- C.2 试验时间和地点
- C.3 材料与方法
 - C.3.1 供试土壤
 - C.3.2 供试肥料
 - C.3.3 供试作物
 - C.3.4 试验方案和方法
- C.4 试验结果与分析
 - C.4.1 不同处理对作物生物学性状的影响
 - C.4.2 不同处理对作物产量的影响
 - C.4.3 不同处理的经济效益分析
 - C.4.4 其他结果与分析(如肥料利用率、品质等)
 - C.4.5 试验数据统计分析结果
- C.5 试验结论
- C.6 试验执行单位、主持人、报告完成时间

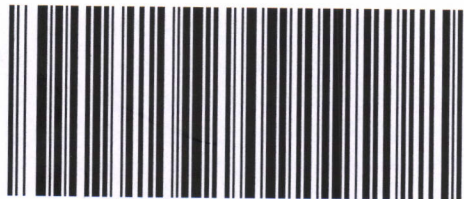
中华人民共和国
农业行业标准
缓释类肥料肥效田间评价技术规程
NY/T 3181—2018

* * *

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)
(邮政编码:100125 网址:www.ccap.com.cn)
北京印刷一厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

* * *

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 1 字数 20 千字
2018 年 5 月第 1 版 2018 年 5 月北京第 1 次印刷
书号: 16109·4469
定价: 24.00 元



NY/T 3181—2018

版权专有 侵权必究
举报电话: (010) 65005894