

## 群众科学实验方法

# 旱田作物化肥追肥试验设计

刘雨坤

(吉林省农科院白城所)

试验设计是科学试验的基础，如果设计不周，将影响试验成果的取得，甚至导出错误的结论。因此试验设计是很重要的。

## 试验设计原则

1. 不要脱离当前当地生产水平。例如作一个追肥数量的试验，设计亩施1000斤，即使试验结果很满意，由于用量太高也难以在大面积上推广应用，失掉指导当前生产的目的。

2. 试验处理不要过多。试验处理的多少，应根据生产的需要决定，比较理想的处理数目以不超过五个为宜。因为处理过多，占用土地面积大，容易受地力不均影响试验的准确性。

3. 田间设计要排除其他因子的干扰。追肥试验是在已经生长庄稼的田块上进行。所以除了选择植株生长整齐的地块外，还要注意选择播期、茬口、品种、施用基肥数量和质、定苗、割耧、灌水等同一条件。如果不注意排除其他因子的干扰，就很难达到试验目的。例如作一个不同追肥品种的比较试验，试验大区错放在两个不同播期和两个不同茬口的地块上，所得结果就无法判断是播期的关系，茬口的关系，还是不同追肥品种的影响。所以在田间设计时要注意排除试验以外的各种因子的影响。保证试验结果的准确性。

## 试验方法

1. 试验项目：追肥试验包括追肥品种、追肥时期、追肥数量和追肥方法四个方面的项目。一般追肥品种试验作得比较多的是氮素化学肥料品种试验，例如硝酸铵、硫酸铵、氨水等。磷素化学肥料由于适宜于作底肥或口肥，所以作追肥试验很少。钾素化学肥料由于土壤中含钾比较丰富，所以一般也很少作追肥试验。追肥时期试验一般应在孕穗期完成。因为作物从出苗到孕穗这个生长阶段需肥迫切而且量大，同时结合割耧作业追肥省工，所以从实际出发，设计追肥时期试验时，不一定绝对从每个发育时期来设计，可以根据主要发育时期来设计。例如玉米追肥时期可考虑拔节、抽雄。高粱谷子可考虑拔节、孕穗。大豆可考虑分枝和开花盛期。采取同一数量一次追或分期追。追肥数量试验也要从当前实际出发，还要从扩大施肥面积来考虑。因此设计的量不要过大，数量的等级不要过多，量与量之间的差距不要过小。一般设计的量不要大于亩施600斤，数量的等级不要超过4个，量与量之间的差距最好以100—150斤为宜。追肥方法试验可以考虑追施深度、离根距离、穴施或条施等方法。

2. 选题：追肥试验要紧密结合当前当地生产上没有明确的 key 问题，以及生产队的具体条件分清主次。例如化肥数量少时，

就应做追肥时期的試驗，这样可以把有限的化肥用在作物最需要的时期，發揮肥料的最大增产作用。例如生产队地形土質变化大，就应首先鑑定各种地形土質的追肥效果，进一步再作追肥时期、数量、方法的試驗。此外还应根据化肥的不同性質来选题。例如作氨水的追肥試驗，由于氨水有較强的碱性，容易引起土壤碱度的增加和产生揮发性氨，燒伤作物的根、莖、叶。所以首先要考虑施肥方法的試驗，如施肥深度、离根多远效果高等試驗。

3. 田間排列：农村科学实验一般都习惯在大面积样板田上进行試驗，而且不設重复，試驗区面积大，因此难于避免几个問題的出現。例如一个作物出現几个槎口，几个品种，几种肥力水平，几个播期等，而在苗期追肥时，各种因子的差异不易表現出来。如果試驗摆在這種地块上，試驗結果就难于肯定了。所以首先要注意选择地块，排除这些因子的影响。如不能排除时，必須作适当調整。例如一块地上是两种槎口，試驗处理在一种槎口上排不下时，可采用以下几种办法。第一，减少处理；第二，减少处理的壟数；第三，增加一次重复（如下图）。

	玉米	高粱	槎
3 (对照)	1	2	3 (对照)
	2	1	

或

玉米	槎	高粱	槎
3 (对照)	2	1	3 (对照)
	1	2	
		3 (对照)	2
			3 (对照)

根据近几年在农村搞科学試驗的經驗，一般追肥試驗处理区面积以100—200平方米为宜，即6壟寬，30—60米長。如肥料充足，可按壟長一追到底，扩大追肥面积。既

方便追肥，也方便观察該处理在不同地力条件下的影响。农民割地习惯以6壟作为“一鋪子”方便收获。一个試驗四、五个处理，一个处理区100—200平方米，約1—2亩，分区鋪小場打場是方便的。

4. 調查項目和時間：追肥的田間調查記載目的，主要是观察肥料的效果，比較不同追肥时期、数量或方法的优缺点，以便肯定这项措施的适当程度，提出指导生产的意見。所以調查項目和次数不宜过繁，应根据目的簡單明了說明問題为原則。

調查項目：

① 生長狀況及形态特征：追肥后植株变化显著的几項是株高、叶寬、叶色（叶面和叶背）、叶片形狀、植株生長形态、抽穗、抽雄时期、成熟时期。追肥后发生效果的时期。

② 抗災能力：植株抗旱能力、抗病虫害能力、抗倒伏能力，以及发生其它自然灾害及营养失調等表現都与肥料有較密切的关系。如玉米紫紅叶率、秃尖率、高粱瞎碼率等。

③ 構成产量的因素和产量：玉米的行数和每行粒数，高粱、谷子的一穗粒数，大豆每株荚数和每荚粒数，作物产量。

## 調查時間

一般在追肥前調查一次，作为基础。追肥后調查一次，說明追肥后的效果。追肥后应在效果表現最明显时調查。

5. 調查方法：

① 株高：玉米、高粱、大豆选择生長整齐的植株定点測定10株。谷子、小麦选择不缺苗断条的植株定点測定20株，每区兩点求出平均数。玉米、高粱、谷子、小麦株高在抽穗前，抽雄前由地面量至叶尖，抽穗、抽雄后由地面量至穗和雄穗尖端，大豆株高

由地面量至主莖頂端的生長點。

② 叶寬：玉米、高粱、大豆由于肥料的影响、叶片寬度差异大，可測叶寬，一般測定頂部向下数的第三叶片，量其叶片中部的最寬處，大豆測其复叶的中間叶片的最寬處。

③ 叶色：施肥后叶色变化較为敏感，有的肥料使叶面顏色表現显著，有的肥料使叶背顏色表現显著。可以根据具体叶色的变化来調查記載。观察时应背着太阳光，并記載有无光澤。

④ 叶片形狀和植株生長形态：如果土壤缺乏某种营养元素，一旦滿足后，植株生長茁壯繁茂，往往在叶片形态和植株生長形态上表現出来。例如在缺磷土壤上，小麦施用磷肥后，叶片卷曲生長。在太阳光下叶片光亮耀眼，而未施磷肥的植株，叶片直立生長，有光澤的叶片少。玉米施用磷肥后叶片厚、硬、刺手。大豆施用磷肥后，叶片形狀可由尖叶形变为橢圓尖叶形。因此这个項目的調查記載，可以很好說明这种措施的适应程度。

⑤ 抽穗期如抽穗百分率：調查各处理区的抽穗期，全区有50%左右的植株露出穗部为抽穗期。抽穗达50%左右进行抽穗百分率的調查。抽穗标准是穗部露出頂叶鞘。每区調查50—100株。玉米的抽雄抽雌調查方法同上。

⑥ 成熟期：高粱全区有80%以上植株

的穗下部籽实达蜡熟；时玉米全区有80%以上植株苞叶变黃，籽粒硬化时；大豆粒形种皮呈固有形狀，有50%植株的豆粒达到用指甲不能掐伤的程度；谷子全区有90%以上的株植籽粒变黃硬化时；小麦全区有90%以上的植株，籽实达蜡熟时的日期。

⑦ 抗旱、耐澇性：干旱阶段在气温最高的午后二点左右調查植株叶片打卷的程度，抗旱性强者叶尖打卷，抗旱性弱者全叶片打卷。在易澇地或多雨年份，分强、中、弱三級，并詳細記載其抗、耐和受害情况。

⑧ 倒伏性：目測倒伏面积和程度。分为不倒伏、輕倒伏（倒伏不超过15度）、重倒伏（15—45度），严重倒伏（超过45度）四級，同时記載倒伏日期。

⑨ 玉米秃尖率和紫叶率：每区調查50—100株，計算秃尖率。秃尖标准以穗尖有2厘米以上无籽实者。玉米缺磷往往在幼苗阶段出現紫紅葉，如苗期追施磷肥可調查紫紅葉。每区調查50—100株，計算紫紅葉率。

⑩ 高粱瞎碼率与瞎碼長与穗長之比：每区調查20株計算瞎碼率。并測穗与瞎碼長之比，瞎碼指穗下部无籽实者。

⑪ 小麦小穗数、每穗粒数、大豆每株荚数和粒数。每区調查10株求平均数。

⑫ 产量：去掉試驗区兩头和边行（或不去边行）測小区实际产量。并計算單位面积产量。

严重，是各地区保苗全苗的重要問題。发生种类主要是螻蛄和蛴螬，部分地区也发现小地老虎、金針虫和玉米旋心夜蛾。当前主要防治对象是螻蛄和蛴螬，其他害虫有必要进一步查清其为害情况。

在防治上螻蛄主要采用6%666毒谷（秕），一般每垧用谷秕、稗子40—50斤，拌6%666粉4—5斤；或用谷子做餌料，每垧30斤拌6%666粉3斤。在出苗后如有螻蛄为害，可用炒香磨碎的麻籽10

斤，加水11斤，拌6%666粉1斤。或用谷子10斤，拌6%666粉1斤的毒谷，傍晚时撒在螻蛄窟道的附近。防治蛴螬可采用666毒谷或者毒土。毒谷用法同螻蛄。毒土用300斤細土加6%666粉7斤。

會議还認為，今后很有必要寻找經濟有效，簡便易行，不用粮食、飼料的防治办法，如七氯、氣丹、滴滴涕、敌百虫等拌种的方法。

（陈瑞鹿）