

蘖期根长、根数多，在拔节以后时期，根数减少缓慢。从与地上部植株性状相结合起来看，分蘖期以前植株生育缓慢，有利于地下根的伸长，这是判定抗旱品种的重要特征。

### 参考文献

- [1] 河南省小麦高产、稳产、低成本综合研究与技术推广协作组：《小麦高产稳产理论与技术》农业出版社 1985，P198—199。
- [2] 王万里等：《灌浆——成熟期同土壤干旱对小麦子

粒充实和物质运转的影响》植物生理学报，Vol8，No1，P75—77。

- [3] 刘惠辰：1983《小麦抗旱生态生理指标的研究》科学研究工作进展简报。1983，P54—55。
- [4] 宋维秀等：1980《小麦品种抗旱性的某些特点》陕西农业科学，1980年第五期，P34—37。
- [5] Moshe J. Pintus：1980。《干旱条件下的越冬各物育种》。麦类作物，1983年第二期，P4—6。
- [6] S. P. Yadav, A. P. Satsi：〔意〕《缺水条件下四组不同株高的春小麦的子实产量分析》。麦类作物，1982年第五期，P5—8。

## 应用产投差选定化肥施用量的研究

李庆荣

(省农科院土肥所)

全省各地多年的田间肥料试验结果和生产实际经验表明，化肥施用在不同自然条件和生产条件下，增产效果也不同。同一地块施用不同数量的化肥，取得的增产效果和经济效益也有很大差异。特别在粮肥比价低的情况下，在农业技术上认为的最佳施肥量，在农业经济上有时是不可取的。单产最高的施肥量和斤肥增产幅度最大的施肥量，往往却不是化肥的经济用量。为此，我们从1980年就开始研究了按地块按作物推荐化肥经济用量的计算方法。企图根据具体自然条件、生产条件和经济条件向农户直接提供施肥建议。经过1983—1984两年的多点中间试验，1985年又在呼兰、集贤、望奎、肇州、依安、爱辉等县进行了大面积示范推广，都取得了较好的成效。现将该方法介绍如下：

### 一、计算方法

仅以呼兰县农科所试验点玉米施肥为一例。

#### 1. 增收指标预计施肥区

a、该地块正常年玉米产量700斤/亩。

b、当年如果不施化肥预计产量为600斤/亩。

c、当年施化肥的预计产量为740斤/亩。

$$\frac{c-b}{a} = \frac{740-600}{700} = 20\%$$

d、施化肥预计增收 $(740-600) \times 0.12$ 元 = 16.8元

计划用施肥增收的0.67d作肥料投资即11.20元。

e、根据当地田间试验和生产经验，玉米适宜氮磷比为1:1，11.20元折合尿素和三料磷肥各20斤。

#### 2. 现行习惯施肥区

呼兰县一般玉米亩施尿素30斤，其中1/3作口肥，2/3作追肥。

#### 3. 测土施肥区

$$(1) \text{计划产量需氮肥量} = \frac{n_1 - n_2}{NE} \\ = \frac{20.35 - 11.232}{35\%} = 26.5 \text{斤/亩}$$

$n_1$  = 计划产量需氮量(百斤子实 2.75斤 $\times$ 740斤) = 20.35斤。

$$n_2 = \text{土壤供氮量}(12.48 \text{ 毫克}/100 \text{ 克}) \\ \times 3 \times 0.3)$$

(3 为土壤斤数, 0.3 为当年氮素利用率)

NE = 氮肥利用率 (35%)

折合亩施尿素 56 斤 (取整数 50 斤), 其中 1/3 作口肥, 2/3 作追肥。

$$(2) \text{ 计划产量需磷肥量} = \frac{P_1 - P_2}{PE}$$

$$= \frac{6.364 - 3.63}{20\%} = 13.67 \text{ 斤}$$

$P_1$  = 计划产量需磷量 (百斤子实 0.86 斤  $\times$  740 斤) = 6.364 斤

$P_2$  = 土壤供磷量 (6.05 毫克/100 克  $\times$  3  $\times$  0.2)

亩施 13.67 斤磷酸相当于三料磷肥 30 斤 (全部作口肥)。

玉米实际产量及经济收益

施 肥 量 斤/亩	施肥成本 元/亩	实际产量 斤/亩	增 产 量 斤/亩	增 产 值 元/亩	纯 收 益 元/亩
增收指标区尿素 20 斤三料磷肥 20 斤	12.00	1041.6	360.5	43.26	31.26
现行习惯区尿素 30 斤	9.00	924.8	238.7	28.64	19.64
测土施肥区尿素 50 斤三料磷肥 30 斤	24.00	1079.1	393.6	47.23	23.23
无 肥 区	—	686.1	—	—	—

## 二、分析与讨论

目前,农业生产中,在化肥的用量方面,存在怕亏本不敢多用化肥和片面追求高产的盲目施用化肥,不分条件的平均施肥以及买着啥算啥、买多少用多少、有钱多买无钱不施的无计划施肥等现象,严重影响化肥的增产效果。

指标增收计划施肥效果好的原因,在于它是把各种农业技术规律和各种农业经济规律都考虑在内,针对农村各个地块的生产能力和肥效反应千差万别的实际情况,以及不同地区的生产水平和经济水平,规定了计算施肥量的八个有系数,即作物品种增产潜力、产量水平、土壤养分指标、栽培管理水平、化肥供应和资金充裕情况、粮/肥比价、施肥历史、障碍因素及程度、灾害发生频率以及有机肥料的施用数量等。所以,这种计算方法适用的范围广,北自呼玛、萝北、嫩江,南至呼兰、肇源、牡丹江。适用的作物包括小麦、玉米、大豆。能充分发挥化肥的增产作用。

具体的计算方法是:以施肥区的农产品产值减去无肥区农产品产值的差数做为计算

施肥投资的基数。然后乘以八个系数进行上调或下调,一般的投入金额要占产出金额的 0.3—0.7,只有在特殊情况下,才浮动在 0.1—0.9 之间,所以能确保施肥的增产增收。最后把施肥投资金额按照当地该作物的适宜氮磷比例或氮磷钾比例换算成各种化肥的施肥量,即为该地块该作物的推荐化肥经济用量。

这个计算方法,同样适用于一个家庭农场、一个县、一个地区的用肥总规划和现有化肥的合理分配问题。

$d$  为当年施用化肥的预计增产值 (元/亩),当年施用化肥的最大投资额不得高于  $d$ 。当然也不能等于  $d$ ,因为等于  $d$  就等于施肥没有纯收益。等于  $d$  的施肥量叫零点施肥量,即收益 = 0。所以,施肥投资额 (元/亩) 一般要小于  $d$  (只有特殊的情况下可以等于  $d$ ,但绝对不能大于  $d$ )。 $a$  为限制  $c$  和  $b$  的界限范畴, $c$  和  $b$  一般不得高于或低于  $a$  的 20%。

施肥投资额应在  $0.1d$ — $0.9d$  之间。一般在  $0.3d$ — $0.7d$  之间,并根据下述条件选择其中的一值如 0.5 或 0.6 作为  $d$  系数。

施肥投资额确定之后,再按当地既有的试验结果或生产经验以及参照土壤分析数

据, 确定施肥的氮磷比例或氮磷钾比例。最后根据化肥的价格换算成各种商品化肥的斤数, 即为推荐的施肥量。

#### d系数(X)的确定:

一般按照施肥收益为施肥投资的一倍计算, 先将d系数确定为0.5, 然后再根据下述条件进行上调或下调。

(1) 根据当地以往试验和生产经验, 对于施肥增产幅度可能达到20%的地块、作物和品种, 可上调0.1—0.2d。

(2) 不施肥区预计产量b特高的地块, 如玉米900斤/亩以上, 小麦450斤以上, 大豆300斤以上时, 可下调0.1—0.2d。

(3) 最近三、四年中, 已经连续单独施用了较多磷肥的地块, 对磷肥要下调0.1d, 同时氮肥要上调0.1d。最近三、四年中, 已经连续单独施用了较多氮肥的地块, 对氮肥要下调0.1d, 同时磷肥要上调0.1d。对于钾肥效果不确定的地块和作物, 暂时可不使用钾肥。

(4) 根据土壤有效养分含量分析的结果, 对于各种养分的丰、中、低、欠程度, 相应的减少或增加0.1—0.2d的施肥量。

(5) 对于具有严重障碍因素的地块, 如盐碱化程度严重的地块和严重干旱的地块, 要下调0.1—0.2d。

(6) 在化肥供应量不足, 不能全面满足施肥量的情况下, 或生产资金不足时, 可下调0.1—0.2d, 反之可上调0.1—0.2d。

(7) 根据生产技术水平高低、栽培方式、有机肥料和灌溉条件有无, 可以上调或下调0.1—0.2d。

(8) 根据该地块、该作物历年发生灾害的频率可下调0.1—0.2d。

根据上述八条或当地的特殊条件, 进行上调或下调。但最后的结果一般上限不高于0.7d, 下限不低于0.3d。只有在特殊情况下才可以波动到0.1—0.9d之间。

以 $(c-b) \times$ 农产品售价为依据的推荐化肥经济用量的计算方法, 能取得较好增产效果和经济收益的主要原因是: 施肥量和氮

磷比例都是以当地的生产经验和试验结果为技术依据, 同时又着重考虑了经济条件。特别是农产品和化肥的比价, 对确定化肥的用量会有直接的影响。

农业生产是物质生产, 同时又是社会生产, 它既受自然规律的支配, 同时又受经济规律的支配。所以, 确定各种化肥用量的时候, 既不能单纯地考虑土壤的理化性质和作物的营养生理问题, 又不能单纯地按照固定不变的某种曲线方程计算边际产量, 必须从技术效果和经济效果两个方面着眼研究解决用量问题。

试验结果表明, 只有设法把前面公式中的 $c-b$ 的差值增大时, 才有可能使d值增大。在生产实践中的经验表明, c值往往是随着b值的增大而增大。换句话说, 只有c值和b值同时增大之后,  $c-b$ 的差值才有可能增大。所以只有在农业技术水平较高的情况, 才有可能进一步增加化肥的用量, 这是提高化肥经济用量的第一个因素。提高化肥经济用量的第二个因素就是提高粮/肥的比价, 这一点的道理比较明显。所以, 化肥经济用量的决定, 既不是个人主观的意愿, 也不是单独由土壤养分含量计算出来的。上面的第一个因素决定于一个地区的农业进步程度, 第二个因素决定于国家经济发展水平。离开这两个因素确定下来的施肥量, 都很难认为是化肥的经济用量。

土壤养分含量的高低, 可以影响 $c-b$ 差值的大小, 但不是这个差值的本身。土壤养分的丰、中、少、欠并不能直接指出需要施肥的斤数。在不同地区、不同作物上面可能是不同的数值。

从微观方面增加 $c-b$ 的差值是不容忽视的。从改进施肥方法、施肥时期、施肥深度和部位等技术方面, 提高肥效是增大 $c-b$ 差值的又一个有效措施。也属于提高农业技术水平的一个主要内容。

农村的许多地块, 由于地势、土壤和微地形的不同, 再加上耕作栽培历史和长期施

肥条件的影响,各个地块的生产能力和肥效反应的千差万别是实际情况。对于千差万别的地块,在一个县或一个乡采用同一个的施肥量,显然是不适当的。所以,按地块按作物确定施肥量是必要的。在确定施肥量的时候,不仅要考虑土壤养分的供应条件和土地的生产能力,同时又把农业经济情况考虑进去,就是这个计算方法的特点。

这个计算方法所预期的肥料增产效益是在总结了全省各地肥料试验的增产效果基础上提出来的,而且要求其增产效果必须在平均增产效果的范围内,这就增大了结果的可靠性,只要对当地生产水平掌握的不出偏差,就不会发生增产不增收,或减产减收的现

象。也就是说,使用这个计算方法有85%以上的增产增收把握。

对各地已有的测土施肥的经验和做法,不要采取排斥的态度,要取长补短,相互订正。使确定下来的施肥量和氮磷比例,更趋于合理、可靠。随着测土施肥研究工作的进步,“土测值”将会作为更主要的一组数据加以应用,使这项工作的质量提高到一个新水平。

指导化肥施用技术,更要重视技术经济理论的许多原则问题。诸如乘法定律、边际产量计算、报酬递减律以及生产因素代换效果、生产因素搭配效果等原则,必须考虑进去。

## 寒地直播水稻以主茎叶龄为指标的氮肥施用技术

徐 一 戎

李 建 华

(黑龙江省农垦科学院)

(黑龙江省农垦科学院水稻所)

1980年以来,我们利用直播水稻主茎叶龄为施肥指标,研究其最佳施用氮肥时期,并组合成全生育期的氮肥施用技术体系,为直播水稻施用氮肥提供科学的方法,做到经济施肥,稳产高产,提高效益的目的。现将试验结果整理如后。

### 一、试验材料与方 法

试验按筛选、组合两步进行。1980—1981年进行筛选试验,供试品种垦稻3号,主茎10片叶,以每一叶片为施肥处理期,同时设基肥、齐穗肥和无肥共十三个处理。

1—7叶各处理,肥料于各处理叶龄期一次施用;8—10叶及齐穗肥各处理,先将一半肥料于4叶期施用,其余一半肥料于各处理期施。经二年试验,筛选出三个施肥效果

较好的时期,即肥料基施,4叶期追施,剑叶下一叶期追施。

1982—1984年,将上述三个时期进行组合试验,进一步探索按叶龄施肥的技术体系。共组合六种施肥方式,以无肥为对照(见表1)。

表 1 试 验 处 理

1982—1984年

项 目 组 合	氮 肥 施 用 比 例 (%)		
	基肥	四叶期追肥	剑叶下一叶期追肥
全 基	100	0	0
全 四 叶	0	100	0
基 <sub>60</sub> + 四 <sub>40</sub>	50	50	0
基 <sub>60</sub> + 剑 下 叶 <sub>40</sub>	50	0	50
四 <sub>60</sub> + 剑 下 叶 <sub>40</sub>	0	50	50
基 <sub>60</sub> + 四 <sub>20</sub> + 剑下叶 <sub>20</sub>	50	20	30
无 肥	0	0	0