

水稻深层施肥和生育中期追肥的试验简报

从化县龙潭公社革命委员会
中山大学生物学系植物生理组

从化县龙潭公社于1975、1976年进行了水稻深层施肥的科学实验：1、将插秧前基肥面施改为深施；2、将碳酸氢铵(以下简称碳铵)作追肥撒施改为在水稻生育中期(即幼穗第一苞分化期或第一次枝梗原基分化期)用球肥深施。结果，提高了肥料利用率，增加了单位面积产量。1976年全公社增产稻谷二百七十多万斤，其中晚稻在寒露风的危害下仍增产九十二万斤。现将试验结果简报如下。

一、肥料深施的增产效果

1976年全社早、晚稻实行基肥、追肥，深施面积每造各达一万四千多亩，使普遍获得增产。其中早造在十个大队设点的试验结果证明，平均亩增产84.6斤，增长率为5—17.1%；晚稻亩增产70斤，增长率为9.7—22.6%。

又基肥深施比撒施每亩增产稻谷67斤，增产率为7.9%；追肥深施比撒施每亩增产稻谷83.3斤，增产率达8.7%(表1)。

追肥深施能改善穗粒性状，提高成穗率、结实率、增加第二次枝梗和颖花数，降低纹枯病的发病率和病情指数(表2)。

追肥深施的时机，早稻“窄叶青”以插秧后25天—30天施入为好，晚稻“胞胎矮”以插秧后35—39天施入为好(即幼穗分化前数天)。

追肥深施量，无论早、晚稻都以亩施碳铵25—35斤的小区产量较高，尤以亩施35斤的小区产量为最高。

二、水稻生育中期追肥的增产效果

龙潭大队在1975年由于生育前期重施肥，禾苗生势过旺，中期退赤过重，且不施肥，造成禾苗“有头无尾”，产量不高。1976年全面推广中期施肥，全大队获得较大幅度增产。

表 1 1976年早、晚稻施肥試驗的產量對比

試驗單位	品 種	處 理	深施時間	折合畝產 (斤)	比撒施增產 (斤)	增產率 (%)
共和大隊 農科站	窄葉青 (早稻)	基肥撒施碳銨30斤/畝	插秧前	845.0		
		基肥深施碳銨30斤/畝	插秧前	912.0	67.0	7.9
		追肥撒施碳銨30斤/畝	插秧後25天	950.0		
		追肥深施碳銨30斤/畝	插秧後25天	1033.3	83.3	8.7
新村大隊 農科站	包胎矮 (晚稻)	撒施碳銨20斤/畝	9月5日	750.0		
		深施碳銨20斤/畝	9月5日	812.5	62.5	8.3

表2 早稻深层施肥植株抗纹枯病情况

試驗單位	品 種	處 理	每 畝 有效穗	纹枯病发 病率(%)	病情指数	產 量 (斤/畝)
公社農科站	南京11号	插秧後20天深施碳銨20斤/畝	27万	31.5	11.1	766.6
		插秧後20天撒施碳銨20斤/畝	25万	44.6	20.4	680.0

小区試驗表明:

1、早稻“窄葉青”和“南京11号”在施足基肥基礎上，插後少施追肥(南京11号)或不施追肥(窄葉青)，而於幼穗第一苞分化期至第一次枝梗原基分化期施肥，比生育前期重施肥畝增稻谷20—30斤(表1,表3)，最高達105.3斤(官庄大隊農科站)。

晚稻包胎矮和包谷採取上述同樣措施，一般每畝增產50—60斤。

2、能改善植株穗粒性狀，增加每穗第一次枝梗、第二次枝梗，每穗總粒數、結實粒數，提高結實率(表4)。

3、能增加每畝的有效穗粒數，但又降低最高分蘗數，避免削弱母株健康狀況，達到穗足，穗大，粒多，粒飽(表5)。

4、還能降低發病率和病情指數(表6)。

表3 1976年早晚稻幼穗分化始期施肥的產量分析

品 种	处 理	前 期 肥		中肥期	后期肥	折合亩产 (斤)
		基 肥	追 肥			
南京十一号 (早稻)	生育中期施肥 (前穗攻中)	粪400斤,花生麸 30斤,磷肥40斤	碳 铵 10斤	碳铵20斤	碳铵10斤	804.5
	前促中补	同上(+碳铵 30斤)		碳铵20斤		788.7
	前促中控	同 上	碳铵20斤			783.9
窄叶青	生育中期施肥 (前穗攻中)	碳 铵 42 斤		碳铵18斤		930.0
	前促中控		碳铵60斤			900.0
包胎矮	生育中期施肥 (前穗攻中)	碳 铵 20 斤 磷 肥 30 斤	粪10籬	碳铵25斤	碳铵15斤	898.3
	头重尾轻中控	同 上	粪10籬 碳铵15斤		同 上	887.5
包 谷	生育中期施肥 (前穗攻中)	碳 铵 15 斤		碳铵20斤	碳铵15斤	852
	头重尾轻中控	碳 铵 20 斤	碳铵15斤		同 上	748

表4 1976年晚稻不同施肥试验的植株穗粒性状分析*

品 种	处 理	每穗实粒	结实率(%)	第一次枝梗数	第二次枝梗数	千粒重(克)
包胎矮	生育中期施肥	59.8	73.3	9.1	11.2	20.3
	头重、尾轻、中空	57.4	71.3	8.8	10.4	20.2

* 公社农科站试验。

表5 施肥方法试验植株茎数消长(公社农科站)

品 种	处 理	原插基本苗 (万/亩)	最高苗 (万/亩)	有效穗 (万/亩)	成穗率 (%)
早 稻 南京11号	生育中期施肥 (前穗攻中)	27.0	35.0	23.5	69.1
	前 促 中 控	24.0	40.5	23.5	58.0
晚 稻 包胎矮	生育中期施肥 (前穗攻中)	25.5	38.0	27.5	69.6
	前 促 中 控	25.0	51.0	26.0	50.9

表6 1976年早稻不同施肥方法纹枯病发生情况

試驗單位	品 种	处 理	发 病 率 (%)	病情指数
公社农科站 龙潭大队农科站	南京11号	生育中期施肥 (前穗攻中)	21.7	12.6
		前 促 中 控	44.8	26.3
高平大队 农科站	窄叶青	生育中期施肥 (前穗攻中)	19.7	16.2
		前 促 中 控	34.5	26.7

三、讨 论

(一)深层施肥。深层施肥的肥效长，肥料利用率高，达到少肥生大效的增产作用，避免肥料流失。据我们观察，深层施肥后七天显效，十五天肥效达到高峰，肥效长达三十天左右；而撒施后四天见效，肥效长仅十五左右。因此，深层施肥能使禾苗稳生稳长，防止暴生暴发。

深层施肥还能引稻根深生，根系生活力强，吸水，吸肥能力提高，同时促使茎粗、叶厚、叶硬，抗病能力增加。深层施肥能起促根、壮秆、壮胎(壮穗)的作用。

深层施肥的栽培技术能达到“促根、壮秆、控叶、攻穗增粒”的高产要求，使根、茎、叶等营养器官生长良好，有助于幼穗发育，为穗大粒多创造良好的物质基础，也能增加有效穗，提高结实率，降低发病程度等。以上是深层施肥比撒施获得增产的重要因素。

(二)生育中期施肥。在施足基肥的基础上，前期少施肥，禾苗稳生稳长，叶短茎粗，色青翠而不过浓，根系壮，分蘖不过多，成穗率高，搭好高产“禾架”。表5表明，前促中控的分蘖苗数最多，但成穗率和有效穗数都比较少，而施中期肥的最高分蘖数不太多，但成穗率却比较高，有效穗比较多。

由于前期禾苗稳生稳长而不过旺，田间通风透光性能好，既增强光合作用，制造更多光合产物供幼穗发育需要，又达到降低田间湿度，减轻病菌滋生。在这个基础上进行中期施肥，便可达到保穗增粒的目的。

幼穗分化始期施肥，供足幼穗分化所需的营养物质，促进枝梗和颖花分化，降低退化率，从而增加每穗的枝梗数和谷粒数。生育中期施氮肥使叶片含氮量提高，光合作用强，同化产物多，使幼穗分化和发育得到丰足的营养。若生育中期叶片变黄或转赤过重，叶片含氮量低，叶绿素含量少，光合作用强度下降，所制造的光合产物不足供予幼穗发育的需要，致使枝梗和颖花大量退化。

生育中期施肥要有一个适宜的植株形态和群体结构，即施肥后植株群体不发生荫郁。因此中期施肥前叶色要有一个稍为“转赤”的过程，植株由氮代谢转入碳水化合物代谢占优势，叶鞘和茎秆积累较多碳水化合物，尤其是可溶性糖和淀粉，供幼穗分化和发育之需。叶色未有“退淡”或“转赤”，植株氮代谢旺盛，继而施肥，造成叶色变乌，茎叶繁茂，病虫滋生，幼穗分化和发育受到障碍，枝梗和颖花退化严重。中期施肥数量要适当，施肥量过多，同样会造成后期叶色过乌，病虫害多，结实率下降。施肥的适期是在幼穗第一苞分花或第一次枝梗原基分化后吸收到肥料，才能达到增加第二次枝梗和颖花分化，达到穗大、粒多的高产性状的要求。但叶色“转赤”过早，则应提前几天施肥；叶色“转赤”过迟，则应推迟几天施肥。施肥数量一般以亩施20—35斤碳铵为佳。要因地制宜，看苗而定。

水稻生育中期施肥还必须配合培育壮秧。壮秧能早生快发，根多茎粗，分蘖壮，使前期禾苗生势健壮，壮秧的分蘖成穗率高、穗大、粒多（表7）。如果秧苗不壮，前期禾苗生势弱，即使中期施肥多，也不能达到大穗，大粒的目的。因此培育壮秧是前期稳生稳长，生育中期施肥夺高产的重要前提。

表7 “包胎矮”壮秧与弱秧的植株穗粒性状

秧苗	每穗总粒数	每穗结实粒	结实率(%)	每穴有效分蘖
壮秧	99.1	77.6	78.3	2
弱秧	42.1	34.8	82.9	0