

全国碳酸氢铵粒肥生产、 施用经验交流会议

中国科学院、石油化工部、农林部联合召开的碳酸氢铵粒肥生产、施用经验交流会议，于1976年8月20—25日在江苏省金坛县举行。出席会议的有来自二十八个省、市、自治区236个单位的274名代表。会议以阶级斗争为纲，认真学习了伟大领袖毛主席的重要指示，开展了革命大批判，进行了现场参观、经验介绍、座谈讨论等一系列活动。在会议上，大家进一步加深了对于碳铵压粒深施提高肥效，促进农业增产的重要性的认识；初步总结了以阶级斗争为纲，在党的一元化领导下，大搞群众运动，专业科技人员与工农相结合，搞好碳铵压粒深施工作的经验；交流了碳铵压粒机与深施器的制作、碳铵粒肥在化肥厂配套生产的工艺、碳铵粒肥的特性、施用技术和增产效果以及碳铵其它深施方法等方面的具体经验；并且对于今后的工作提出了一些意见和建议。通过会议，代表们统一了思想认识，坚定了进一步搞好碳铵压粒深施群众运动的信心和决心。

下面，摘要介绍一下这次会议技术交流材料的内容。

一、碳铵粒肥造粒机械和粒肥的生产

化工上通常采用的化肥造粒方法，如喷雾造粒、转筒造粒等，对碳铵都是不适用的。因为碳铵既不能加温也不能遇潮。可行的碳铵造粒方法是采用机械压制。自1973年以来，福建、江苏、广东、浙江等地试制了多种形式的造粒（球）机械。这些造粒（球）机械的传动结构和工作原理大体一样，都是利用两个相对旋转的、制有相对应模孔的轧辊，将粉状碳铵滚压成粒。不同型号的造粒机只是在机械的繁简、形状、大小和生产能力上有所不同。

江苏省金坛县第二农机厂试制的25型和45型造粒机，生产能力较大，台时产量分别约为2吨和6吨。其中25型机1974年已由镇江地区初步鉴定，并向各地提供了样机四十余台，图纸110余套。据测定，25型造粒机双辊间的成型压力为9吨，压成的粒肥单粒重量约1克，对含水量在3—6.5%范围内的碳铵粉肥，都可压粒，脱模率超过95%，成品率大于90%，其中尤以含水量3.5—5%的粉肥造粒效果最好。当粉肥含水量超过6.5%时，则不易成型和脱模。25型造粒机可供小氮肥厂部分配套生产粒肥或供公社一级加工粒肥用。广东省开平县氮肥厂、江苏省响水县化肥厂已用25型造粒机试产部分粒肥出厂。江苏省江阴县石牌公社、金坛县儒林公社供销社以及淮安县生产资料公司“五·七”工厂，已经使用25型造粒机加工了大量碳铵粒肥、氮磷混合粒肥，深受群众欢迎。

45型造粒机可供年产五千吨以上合成氨的化肥厂配套生产粒肥用。它压成的粒肥每粒重亦为1克左右，对于粉状碳铵含水量的要求大体上也与25型相同，但目前的造粒效果

如脱模率(85%左右)、成品率(72%左右)以及粒肥硬度等都比25型差一些,同时耗电量较大,实际台时产量与理论台时产量也还有一定距离,这是需要进一步改进完善的。

江苏省金坛县化肥厂利用一台45型造粒机配套生产粒肥,使百分之七十的碳铵压粒出厂。与会代表参观了现场,认为基本上是成功的。该厂限于厂房条件,目前造粒简易配套的工艺流程如下:离心机分离出来的粉状碳铵由下料口直接落在出料输送带上,然后转送至窗外的中间输送带,再经上料输送带送入造粒机进行造粒。压出的粒肥经振动筛进行筛选,筛出来的粒子作为成品进行包装,筛下的粉料经振动淌板落入机后的斗式回料提升机,回送到造粒机料斗内,继续进行造粒。

福建省永泰县农机厂生产的75—1型化肥造球机和江苏省江都县大桥机电修造厂1975年试制的东风—15型化肥造球机,属于机型小、生产能力较低的一类造粒机。前者机重75公斤,配套动力1.5瓩,每小时可压制碳铵粒肥150—200公斤。它是在球肥机的基础上经调换轧辊、改进提高后的机型。后者机重250公斤,配套动力3瓩,每小时可压制碳铵粒肥250公斤。这两种小型碳铵压粒机械,可供生产队自制粒肥时使用,便于群众自力更生解决碳铵造粒问题。

会议代表比较了几种解决碳铵造粒的办法,认为就粒肥的生产来说,在化肥厂配套生产粒肥出厂是多、快、好、省的办法。对化肥厂来说,只增加一道压粒工序,生产费用增加有限,还可以节省肥料的包装材料。如碳铵以粉肥出厂后再加工粒肥,需要拆包和敲碎硬块,花费的人力、物力、财力都较大,肥料的损耗也较严重。所以碳铵由化肥厂直接压粒出厂是小化肥厂的一项重大技术改革,是符合广大贫下中农要求的。目前,在没有条件配套生产碳铵粒肥的地方,可以发动群众,自力更生因地制宜试制一些简单的压粒机械,将粉状碳铵压粒深施。

二、粒肥深施器械

目前粒肥深施,主要是靠人工进行的,在水田上主要是采用人工隔行塞施,在旱地上主要采用打洞丢施。群众反映:“粒肥深施好是好,可又增加了‘一弯腰’(指弯腰深施粒肥)”。为了减轻贫下中农的劳动强度,提高工效,适应大面积推广粒肥深施的要求,迫切需要解决粒肥深施机具问题。

会议上交流的各种深施粒肥的简易农机具有:简易竹筒深施器、适合水田追肥应用的单行或双行深施器、适合水田基肥深施的多行粒肥深施器等。

代表们以很大的兴趣参观了简易竹筒深施器的施肥表演。这种深施器对水田、旱地都适用,施粒肥时不弯腰,可以发动群众自己动手制造,操作熟练时每天每人可在水稻田施肥三亩。

金坛县城东农具厂试制的水稻单行粒肥深施器,外形如耢耙,装有送肥轮、挖肥瓢、开沟器、盖泥板等部件,结构简单、小巧,机重只有4.6斤,使用灵活方便。施肥时,是在稻行间手推行进,施肥粒距为120毫米,深度为50毫米左右,工效每人每日可达4—6亩。广东省开平县木器厂也试制了类似的水稻单行粒肥深施器。

福建省农科院试制了水田双行深层施肥机,机重17斤,单人操作,一天可施肥十亩。金坛县直溪公社农具厂试制的牵引式多行粒肥深施器,两人操作,用尼龙绳来回牵

引,顺利时每天能施肥十二亩(每亩用肥二十斤)。

代表们在观看了各种深施器现场操作后指出:各地土壤、作物、施肥习惯等各不相同,粒肥的施用面广量大,首先应因地制宜地发动群众创造各种简便易行的深施器具。同时,有必要组织有关单位试制与农业机械配套的粒肥深施机械,如机动插秧与深施粒肥相配合或旱地播种与深施粒肥相配合的机具等。

三、碳铵粒肥的特性、施用技术和增产效果

(一)碳铵粒肥的特性

碳铵粉肥经压制成粒后,物理性质明显发生变化,使粒肥具有新的特性。据中国科学院南京土壤所测定,碳铵粒肥具有下列特点:

1. 粒肥有较好的抗结块性能,在装袋贮存过程中没有结块现象。碳铵粉肥由于易吸湿结块,施用时必须粉碎,不仅花费劳力,还造成肥分的无谓损失,特别是机械施肥则更有困难,而粒肥由于散落性好,既便于深施,又为采用机械施肥创造了条件。特别是用作水稻追肥,容易用简单工具或人工深施入土,节省了农村中用土造球所花费的人力、物力。

2. 粒肥具有一定的硬度,其供肥特点优于粉肥。据测定,单颗粒肥的最大承压力大于2公斤,在装袋封存一段时间后,颗粒的硬度还会有所增高。当然,若粒肥暴露在空气中,特别是相对湿度比较高时,在常温下就会引起潮解,硬度也会显著降低。因此在粒肥堆存过程中必须注意塑料袋封存完好。由于粒肥具有一定的硬度,故在土壤中溶解和扩散都比较缓慢,因而有助于提高肥效。粒肥的供肥特点是缓、稳、长。即前期缓、中期稳、后劲长,肥效高峰期一般在25天以上;而粉肥的供肥特点则为前猛、中弱、后劲差,肥效高峰期一般只在15天左右。

3. 粒肥能经受得住搬运、堆存过程中的颠簸、受压或冲撞,具有较好的抗破碎性能。长途运输装卸试验表明,粒肥破碎率最大不超过5.3%。粒肥从1.5米高处自由落至一斜钢板上,或让粒肥在一转盘(36转/分)中连续滚动5分钟,其破碎率最大不超过6.5%。

4. 粒肥的包装容重比粉肥大。根据对三个化肥厂的产品进行测定的结果,碳铵粉肥的包装容重为每立方米680—747公斤,经机械压粒后粒肥包装容重为每立方米780—821公斤。就是说,碳铵粒肥的包装容重较含水量相同的碳铵粉肥的包装容重增加10—15%。如果原来每个塑料袋包装粉肥25公斤,改装粒肥就可装30公斤,从而节省了包装费用。

(二)碳铵粒肥的施用技术

施用碳铵粒肥必须采用适宜的深施技术,才能充分发挥它的增产效果。

1. **施肥深度** 粒肥深施的深度对肥效的发挥有直接影响。施得过浅肥效来得快,但持续时间短;过深前期供肥不足,如在砂性的漏水田上施用还会发生跑肥现象。因此,施用深度应根据土壤、气候、作物品种、施肥水平等的不同而有所区别。一般来说,粘质田宜浅,壤质田宜深;早稻宜浅,晚稻宜深;早熟品种宜浅,迟熟品种宜深。据各地试验报导,粒肥的施肥深度一般宜在2寸上下。

2. 深施时间 粒肥深施的时期对施肥效果有很大的影响。据广东省农科院土肥所初步试验观察,采用一次施肥的情况下,一般以移栽后作追肥深施比移栽前作基肥深施的肥效高,分蘖肥深施又比穗肥深施的肥效高。早稻早中熟品种分蘖肥深施碳铵,早施比迟施好,一般在插秧后5—10天内深施肥效较高。浙江省桐庐县根据不同气温、土壤、品种等具体条件来确定深施时间。他们认为早稻前期气温低,可迟几天施,晚稻气温高,应插秧后立即深施;土质好、基肥足的田,可适当迟几天施,土质差、基肥少的田要早施几天;砂土田可略迟施,粘土田应早施;早熟品种二九青,应该早施,中迟熟品种可略迟几天。江苏省金坛县早稻试验结果表明,栽秧前深施粒肥比栽秧后五天深施的增产效果好。

一般说来,由于粒肥深施肥效发挥较慢而维持时间较长,所以粒肥深施的时间应该比粉肥撒施的时间要提早3—5天。双季稻生育期短,要求早发,粒肥深施时间更应抢早。过迟则造成前期不早发,后期恋青迟熟,影响产量。

3. 施用量 由于粒肥深施能提高肥效,在施肥水平较高的情况下,应注意配合其他高产栽培措施,才能发挥更大的增产作用。在一般情况下,粒肥深施较粉肥撒施可减少一些肥料用量。否则施氮过多,而其他措施跟不上,后期易发生贪青倒伏,影响增产,有时甚至造成减产。

(三)碳铵粒肥的增产效果

几年来,江苏、广东、浙江、安徽、陕西、山东、天津、辽宁等十几个省市在不同土壤、不同作物上进行了大量的粒肥田间试验,都获得了不同程度的增产效果。各地代表通过现场参观和经验交流,一致肯定了碳铵粒肥深施是提高碳铵肥效、增产粮食的好办法。

1. 碳铵粒肥在水稻上的增产效果 据江苏、广东、浙江、安徽、陕西等地在水稻上的九十四个试验统计,碳铵粒肥深施比粉肥撒施一般增产15—20%,每斤粒肥比粉肥平均多收稻谷2斤左右。

根据江苏金坛县在双季早稻上进行的24个追肥对比试验,在施肥量同为20—40斤的情况下,粒肥深施的平均亩产713.9斤,比粉肥撒施的平均亩产626.2斤,增产87.7斤,增产14%。其中增产10%以下的5个,占20.8%;增产10—20%的15个,占62.5%;增产20—30%的3个,占12.5%;增产30%以上的一个,占4.2%。

1974年下半年至1976年上半年广东省农科院土肥所在全省各地对水稻共进行了32个肥效对比试验,除三个试验受台风影响而减产外,其余29个试验均获得显著的增产效果。施肥量为每亩42.8斤碳铵,粒肥深施平均亩产695.3斤,粉肥撒施平均亩产641.7斤,增产8.4%,每斤粒肥比粉肥多收稻谷1.25斤,肥效提高了59%。

1975年安徽省滁县地区碳铵粒肥生产、施用科研协作组在不同肥力水平土壤上的七个试验,平均粒肥深施比粉肥撒施每亩增产稻谷106.3斤,增产15.2%;施肥量平均每亩45斤碳铵,每斤粒肥比粉肥增产稻谷2.4斤。

广东、江苏和浙江等地的粒肥肥效试验还指出,由于双季稻生育期较短,粒肥深施肥效稳而长,因此,必须根据不同气温、土壤、品种等具体条件来决定适宜的施肥时期,并配合其它农业措施,才能充分发挥肥料的经济效益。

2. 碳铵粒肥在小麦上的增产效果 据江苏、浙江、安徽、山东、北京、陕西等地的试验,粒肥深施对小麦也有明显的增产效果,粒肥深施比粉肥撒施一般增产10%左右,每斤

粒肥比粉肥可多收小麦1斤左右。

近年来，山东省土肥所在不同肥力水平的土壤上进行了粒肥肥效试验。根据在兖州县、德州市等九个试验资料统计，在施肥量为每亩50斤碳铵的条件下，粒肥区亩产小麦622斤，粉肥区亩产574斤，平均增产8.4%，每斤粒肥比粉肥增产小麦约1斤。

1975年江苏省金坛县农业局在城东公社电胜大队进行了肥效试验，以每亩50斤碳铵作返青追肥，粒肥打洞深施亩产505斤，比粉肥对水泼浇亩产445斤多收60斤，增产13.5%，每斤粒肥比每斤粉肥多收小麦1.2斤，肥效提高57.1%。

粒肥在小麦上的施用技术研究得甚少。1975年南京土壤研究所在金坛良种场冬小麦上作了不同施用方法和施用时间的小区试验，碳铵用量为每亩40斤。试验表明，粒肥深施比粉肥拌土撒施和对水泼施分别增产11.1%和11.5%，粉肥深施与粒肥深施肥效接近，但一般大田施肥时，粉肥深施不易做到全部深施入土，肥效要较粒肥深施差些。不同施肥期的对比试验表明，在当地条件下，以返青前施用为好。

3. 粒肥在玉米上的应用 1974年南京土壤研究所在江苏省如皋县三熟制玉米上进行了肥效试验，土壤为高沙土，施肥量为每亩85斤碳铵，粒肥作基肥一次施，粉肥作基肥和追肥分别施用，结果粒肥区亩产玉米籽721斤，粉肥区亩产609斤，增产18.4%，每斤粒肥比粉肥多收1.3斤玉米。

西北水土保持生物土壤研究所在武功进行的试验，每亩施碳铵60斤，粒肥区亩产玉米788斤，粉肥区亩产713.7斤，增产10.4%。他们认为在质地重于中壤质的土壤上肥效较高，而在沙性土上肥效不明显。

辽宁省农科院土肥所在新民县太阳升公社羊草沟大队进行了大田后期追肥试验，粒肥深施用量每亩46.8斤，粉肥撒施用量每亩72斤，亩产分别为1018斤和872斤，粒肥深施不仅增产16.8%，每亩还少用碳铵25.2斤，说明效果十分显著。

由于碳铵粒肥深施增产效果明显，这项工作得到了各级领导的重视和支持，并深受广大贫下中农的欢迎。贫下中农称赞粒肥说：“施用方便肥效长，节省肥料多打粮”；“粒肥深施真正好，减少挥发不烧苗，施用方便不弯腰（指用粒肥深施器施肥），经济用肥产量高”。

四、碳铵深施的其它方法

在大力开展碳铵深施群众运动，提高碳铵肥效方面，很多地方和单位做了大量的工作，积累了不少经验，提出了一些可行的方法，在这次会议上也作了交流。

1. 球肥深施 福建省莆田县介绍了他们自1973年以来“推广球肥深施，促进粮食增产”的经验。该县至1975年球肥深施的面积发展到占当年早晚稻总面积的68%。群众总结球肥深施有六大好处：一是能提高肥效，节约用肥；二是肥效期长，避免稻苗后期早衰；三是能增产粮食，多作贡献；四是能降低成本，增加集体和社员收入；五是不会烧苗，使用安全；六是施肥时间受天气限制较少，能做到适时施肥。

球肥是将碳铵或其它氮素化肥拌和泥土做成的。在球肥的制作和施用上，莆田县的具体经验是：制作球肥的肥土比例，一般以三比七或四比六较合适，肥料不宜超过肥土总重量的50%，否则压球硬度不好。如肥料用量大，配料时泥土的用量可加倍，造出的球肥数量亦增加一倍，则田间塞施时每四丛塞两球就可解决矛盾。

为了防止造球过程中跑氮失氮,群众总结了“一干四边”的经验,即干土拌料,边拌、边加工、边用塑料袋扎口包装、边运至田间当天使用完。

为了便于深施操作,防止因重施或漏施而造成稻苗生长不平衡的问题,群众编了一个简便易记的口号:叫做“站二、放三、四丛一”,即双脚下站跨两行稻苗,横向一行施放三穴,每隔四丛稻苗中间塞一球。

2. 全耕层深施 上海市农科院土保所介绍了上海郊区普遍采用的碳铵全耕层深施作双季稻基肥的方法。由于上海郊区碳铵和氨水的平均用量较高,且用手扶拖拉机旋耕已经普及,故有可能在双季稻上推广碳铵全耕层基肥深施。一般做法是:在施用有机肥和土壤耕翻与耢耨(或旋耕)整平以后,上水至土块浸湿、犁沟有水为度,然后将碳铵(以及氨水)撒施于已整平带水的土面上,边撒施,边旋耕,务使肥料打入土内,均匀分布于耕层中,旋耕后田面呈泥浆状,无明显水层,即可插秧。一般在一定量有机肥(每亩15—20担猪粪或40—60担草塘泥)的基础上,每亩旋耕深施氨水50斤左右,碳铵40斤左右,约占双季稻化肥总用量的80—100%,即有部分双季稻采用一次施肥,移栽后不追肥,上海郊区群众称为“三肥齐下”(有机肥、碳铵和氨水一次作基肥施用)。全耕层基肥深施方法的好处是:由于双季稻80%以上吸收根系都分布在三寸以内的耕作层中,基肥深施将肥料施于3寸左右有利于作物吸收利用;基肥深施将肥料带水混匀于土中,分布均匀,损失很少,可以兼顾双季稻的早发和后效。这就避免了挥发性氮肥施用过浅时的损失和“败苗”(挥发氨烧苗后影响返青活棵),也避免了施用过深时产生的返青缓慢及后效太长的弊病。

× × ×

会议认为,碳铵化肥深施是全面贯彻农业“八字宪法”实行科学用肥的重要措施之一,也是贫下中农的迫切要求,对于促进农业增产有着重大的现实意义。在各级党委的一元化领导下,全国各地广大群众创造的粒肥深施、球肥深施、全耕层深施等都是行之有效的方法,各地可因地制宜地采用。

代表们认为:认真学习毛主席一系列重要指示,掌握思想武器,联系科技战线和经济战线的实际,肃清修正主义路线的流毒,是搞好碳铵粒肥生产、施用的根本。各地代表纷纷表示:路线正确大步走,自力更生样样有。我们要在毛主席革命路线指引下,以阶级斗争为纲,坚持党的基本路线,以工人阶级和贫下中农为主力军,大搞群众性科学实验运动,把碳铵造粒深施工作继续推向前进,为农业学大寨、普及大寨县作出新贡献。

(中国科学院南京土壤研究所所长效肥组)

附件:

在全国碳酸氢铵粒肥生产、施用经验交流会议后,江苏省金坛县第二农机厂在南京化工学院、南京化工设计院等单位协助下,对25型造粒机作了一些改进,改进后的新25型碳酸氢铵造粒机台时产量在4吨以上。

1976年9月江苏省盐城县大冈公社农业机械管理站试制的东风1.6型耘耖施肥机,经地区鉴定投入小批量生产,这种机具以1E40F汽油机作动力,整机重量27公斤,在水田上施碳铵粒肥并进行耘耖,生产率每小时二亩。