关于总结陈永康水稻高产经验 研究的几点体会

中国科学院土壤研究所水稻丰产经验总结工作组

太湖地区农民在水稻丰产方面积累了不少经验，特别是陈永康的水稻高产经验更为系统。他能够在不同年份、不同土壤上获得相当稳定的高产。因此，把他的经验因地制宜地加以推广，就成为促使太湖地区水稻高产再高产的一条重要途径。为此，组织有关学科共同协作，对这项经验进行系统的总结研究，提出灵活运用农业技术措施的原则和科学指标，显然是十分重要的。

1960年，江苏科委组织了以中国农业科学院江苏分院为主、中国科学院植物生理所和土壤所参加的协作组，进行多学科协同工作，总结陈永康水稻高产经验。回顾我所几年来的工作，可以分为以下三个阶段：

1. 跟班学习阶段

开始的一年中，我们与协作单位一起采取了跟班学习的方式，一方面参加陈永康同志亲自培育的丰产田的工作，另一方面也在我所江宁试验场布置了不同土壤、不同肥料基础的试验田，请陈永康同志指导。通过这一过程，使我们感到陈永康真象中医一样。他通过自己的看、踩、摸等方法，能了解水稻的生长情况，并提出各种管理措施，而且能判断出前一阶段中那些措施用得不当，提出补救的办法。我们按照他的意见做了，果

然都很有效。这使我们从内心里感到必须老老实实向陈永康学习。

在学习方式上，有的是对某些措施跟他一起实际操作，如栽秧、耘耥；有的是体验他施加措施时所依据的一些感性指标，如叶色的黄黑、长势、长相、土壤烂板等。与此同时，反复与陈永康讨论，弄清楚他所施加的每项措施的意图。

2. 分析研究阶段

通过1960—1961两年的跟班学习、实践体验和反复揣摩，从收集到的感性材料中逐渐地明确了他的一些经验性论点。例如，他对肥水措施的经验，我们初步归结为“苗色不黄不用，肥田要黄透再施，瘦田要见黄即施”；“生长中期，瘦田强调施用有机肥（厩肥）”；“土烂苗旺要烤田”；“肥田、土烂、苗旺要重烤，瘦田、土板、漏水田宜轻烤或不烤”等等。随后，我们即针对这些论点开展了试验研究。

四年来，在与协作组一起总结陈永康高产栽培措施和经验性论点的基础上，初步阐明了陈永康因土制宜运用肥水措施的某些科学内容。例如初步明确了陈永康所说的瘦土，也就是有机质和（或）粘粒比较低的土壤，稳肥性比较低，因此，在施肥上强调施

用有机肥(厩肥),这样就能提高土壤的稳肥性,满足水稻分蘖期及穗分化期的需氮特点。他所說的肥土則正与此相反,化学氮肥的施用比重比較大,同时在拔节期強調烤田,以使氮素供应有所抑制,满足壮稈的要求。陈永康所說的长粗肥,施用的是厩肥,因此,虽然是在拔节期前后施用,但由于厩肥肥劲稳而长,而且还提高了土壤的稳肥性,所以这次施肥,除了肥料中速效性养分部分供給长粗时吸收以外,实际上是满足了水稻穗分化期对土壤氮素供应强度大而持效又长的要求,以获得大穗。研究表明,可以用化学氮肥分次施用的方法来代替厩肥,但施用時間应推迟到穗分化前后,并分次施用。施用的次数应根据土壤稳肥性的差异而有所不同,稳肥性愈低的土壤,施用次数应愈多(最多3—4次)。陈永康看土烤田的根据之一則是因土壤渗漏性能而异,渗漏性强的田可以輕烤或不烤;弱的田則需重烤,以調节或更新土壤环境。此外,还初步明确了“土烂苗旺要烤田”的原因之一是土烂有利于氮素的释放和供应。

根据水稻高产不同生育时期的需氮特点,以及土壤的稳肥性和有机肥料、化学肥料的供应特点,初步将苏南地区的主要土壤的稳肥性粗分为三級(稳肥性低的、稳肥性中等的、稳肥性高的),并提出了在这三类土壤上,水稻不同生育时期中,有机肥料和化学氮肥的施用原則。

3. 回到生产实践中检验阶段

为了使某些初步結論放到复杂的大田条件下加以檢驗,1964年开始在我所江宁試驗場和国营練湖农場的不同土壤上,着重在水稻中期施用化学肥料代替有机肥料和水稻不同生育时期施肥对比試驗的基础上,拟定了

四种土壤上两种品种水稻高产看土施肥方案。共有七块田进行了中間試驗,結果其中五块(8.7亩)水稻产量达到900斤以上,一块(2.2亩)为875斤,一块(2.1亩)为753斤,除后一块以外,与陈永康培育的丰产田的产量均相近。在同一生产队內与土壤、品种和施肥水平相似的大田比較,产量約高出10%,初步驗證了上述成果。

通过几年来的丰产經驗的总结工作,我們初步体会是:

1. 不帶“框框”,虚心向农民羣众学习

1960年开始进行这项工作時,对于老老实实在地向陈永康学习注意得不够,而企图通过大量观察和測定,找出水稻高产田和一般田的某些土壤性状变化上的差异,來說明陈永康施加措施的作用等。当时我們把知道的測定項目都尽量地用了上去。例如土温的昼夜变化、水稻生长过程中土壤的养分动态、电导、电位、固液相养分分配等等,工作量很大也很辛苦。但是,每当协作組开会要求提供資料闡明他的經驗时,却又十分为难。在这种情况下,我們不从技术路綫检查,反而归因于观测方法。为此,我們曾經請所內各組的有关同志到現場去“会診”,希望大家能出些好点子,但是,这也很难解决工作中的一些具体問題。后来經過领导的指示和实际的体会,我們逐步認識到要想揭示科学內容,首先應該虚心向陈永康学习,只有把他的經驗学到手,才談得上揭发其科学內容。因此,我們就減少了許多观测工作,把注意力集中到学习陈永康的栽培技术經驗方面,用較多的時間在田間和他一起进行观察、体验和討論。这样我們才逐步接触到了他的經驗,了解到他的許多想法,找到了闡明这些想法的科学研究課題。

我們体会到,要做好羣众丰产經驗总结工作,首先必須树立虚心向农民学习的观点,在方法上,除了一般的調查訪問以外,更主要的是跟班学习,反复体验,不帶框框,真正把經驗学到手。

2. 明确經驗性论点, 揭发科学内容

在初步总结了陈永康的栽培技术經驗以后,如何进一步深入?如何运用学科工具来揭发这些經驗的科学内容?我們感到很棘手。看来,孤立地进行一些田間測定是达不到目的的。例如,丰产田的氧化还原电位的动态測定,总是土壤灌水后逐漸降低,烤田时則显著增高,复水以后又明显降低。这样一些变化在一般大田中也是如此,并不能說明陈永康在丰产田所加措施的意义和根据。土壤銨态氮动态、微生物数量和組成等的动态測定等也都是如此,发现不出新的苗头。我們在1958年以后进行丰产总结工作时,深有这种体会。但是,通过进一步和陈永康一起搞丰产田田头会診、专题請教,我們逐漸感到陈永康在施加措施时,考虑到許多土壤肥料因素,如果弄清楚他所考虑的想法和内容,抓出不同土壤条件下施加措施时所体现出来的共性,并对这些共性加以研究,就可以改变过去的状况,使工作深入一步和更有成效。例如,在施肥問題上,有的田块上陈永康強調施用有机肥,有的田块上則強調施用化肥;有的生育时期要施有机肥,有的生育时期却要施化肥。归結起来是“肥田要黄透再施,瘦田要見黄即施”,以及生长中期瘦田一定要施用有机肥。根据陈永康同志的意見,在肥田上施肥后,一般来劲慢落劲也慢;而瘦田上則相反。这里,反映出因土而异的施肥原則中除了考虑不同土壤的养分供应量的差异以外,还应考虑到土壤养分供应的快慢

和持效的长短,以及水稻在不同生育时期对这种供应快慢和长短的要求。那么,为什么肥土上肥料来劲慢,落劲也慢,而瘦土上却来劲快,落劲也快?所指的肥劲快慢和长短的具体含义是什么?土壤的那些性質影响了肥劲的快慢和长短?以及为了达到丰产,不同生育时期水稻对养分来劲快慢和长短需求的特点是什么?通过了对陈永康运用肥、水措施的經驗的分析以后,我們就归納成一些研究課題,开展了室內外的研究,进一步探求陈永康某些經驗的科学内容。例如在施肥方面就归納成两个課題:(1)高产水稻的器官形成对养分供应状况(以氮为主)的需求特点;(2)不同类型土壤氮素的供应状况及其与有机-无机氮肥施用的关系。但这些課題抽提得对否?是不是陈永康經驗中的实质問題?在当时还没有绝对把握。经过不同类型土壤氮素供应强度与持續时间的盆栽試驗和室內研究,初步找到影响土壤稳肥性的土壤因素是有机質和(或)粘粒的含量,从而将土壤区分为稳肥性高、中、低三种。据此,提出了水稻高产的看土施肥原則。这些研究結果不仅肯定了上述課題,深化了我們对陈永康經驗的了解,而且为灵活地、因土制宜地推广应用陈永康的施肥經驗初步地提供了理論基础,从而使我們能与农民羣众和有关单位一起在不同的土壤与条件下培育了丰产田。

因此,我們认为,总结羣众經驗的工作,在开始时可以仅仅总结他們的栽培措施,但是不能停留在这一点上,而应该把所获得的大量感性材料进行提炼,明确經驗性论点,揭发科学内容,提高到理性認識上。这样才能更好地掌握羣众經驗用以指导实践。

3. 及时进行中間試驗, 爭取早日在生产上起作用

我們的工作是从培育丰产田开始的。在跟班向陈永康学习中抓住了一些論点以后,开展了室內外单因子和复因子的試驗研究。但是对于把研究結果再回到大田中去进行中間試驗的必要性,以及工作达到什么程度,再拿到大田中进行中間試驗的問題,初期是不明确的。老是感到工作做得不够,进行中間試驗还不到时候。對我們的工作如何指导实践,心中也沒有底,因為我們过去的工作对原則研究得多,对具体的技术方案很少考虑。但是,当院领导提出要抓中間試驗,以及通过学习毛主席的《实践論》和大庆經驗之后,我們才比較明确。通过1964年的中間試驗,我們深刻体会到及时进行中間試驗是非常必要的,只有在复杂的大田生产条件下进行檢驗,才晓得工作做得够不够,行不行。而且通过中間試驗不仅檢驗了成果,也提出了进一步研究的内容。例如对因土施肥的問題过去考虑土壤穩肥性多一些,从实践中看来,还应考虑水稻品种、化肥品种和数量,以及栽插时期等。

通过这几年来来的工作,从整个丰产經驗总结任务來說,我們体会到必須包括丰产田、对比田、室內研究三个方面,而在工作不同阶段,可以有所側重。在初期应首先以丰产田为基地,着重于向农民羣众学习;而在抓出論点进行研究时,可以加強一些对比田和室內研究,但也不能忽視丰产田的工作和繼續向农民羣众学习;在工作得到一定結果以后,則又应及时进行中間試驗,爭取早日在生产上起作用,并檢驗所得結果,提出进一步需要研究的課題。

4. 从任务出发,充分运用学科工具

在丰产經驗的总结中,如何使研究工作既适应任务的需要,又促进学科发展的問題,對我們來說沒有实际体会。因此,对待任务

与学科的关系曾有过曲折。当时,有的同志認為“丰产經驗总结仅仅是栽培技术,沒有学科問題”,也有人認為“做具体任务工作会把学科套死,难以发展学科”。一句話,就是覺得任务与学科有矛盾。这些不正确的看法,对很好地总结羣众經驗有很大的妨碍。通过几年来实践的体会,任务与学科是統一的。丰产經驗本身是十分綜合的,肯定有許多学科問題,但是我們做什么,怎么做?远不是坐在实验室和从书本上能够解决的,还必须到生产实践中去学习、体验和总结。例如获得水稻亩产千斤,从土壤肥料方面讲,总离不开肥沃的土壤、肥水充足,等等。反过来,具备了这样一些条件,并不見得一定能获得千斤产量。只有了解了不同条件下各项措施的实际反应,掌握了它們的規律性,才有可能灵活运用这些措施,达到高产穩产的目的。但是,要研究这些規律性,运用原有的“学科框框”原封不动地去套任务,往往是行不通的。这样,当原来的学科研究范围与任务要求不完全一致时,就应适当地改变原来的做法和范围,而原来沒有的研究領域应逐步地建立起来。例如土壤微生物的工作,过去一向認為很难联系生产問題,在参加陈永康經驗总结的初期,困难也是不小的,但是在逐渐地熟悉生产情况的过程中,特别是从陈永康的“見黃即施”的施肥經驗中發現某些土壤施用硫銨低肥效的問題,并初步明确是生物脫氮問題。这一問題的解决,不仅需要进行有关土壤微生物的工作,而且工作愈做愈有劲,路子愈走愈寬,使土壤微生物这一学科在解决生产任务中發揮了应有的作用。又如过去我所关于土壤氮素方面的研究基本上是空白的,这几年来,为了适应总结丰产經驗的需要,在很多学科室(組)中都相繼开展了

这方面的工作，并取得了一定的成果。如农化方面，既填补了过去所缺的氮素工作，也明确了稻田土壤氮素供应状况的容量、强度和持续时间概念及具体含义，并把土壤中氮素的转化过程与土壤氮素的供应状况及高产水稻的需氮特点结合起来进行了研究。

5. 专业配套、综合研究、组织任务组统一领导

丰产经验的总结是一项既复杂又综合的研究课题，即使从土壤学的领域来看，也需要组织各有关分支学科开展综合研究。为了把各分支学科组织在一起，共同围攻这项任务，我所成立了任务组。任务组主要是统一思想、统一计划、协调行动，其中又以统一思想为中心环节。所谓统一思想认识，主要是针对任务与学科的关系问题。例如，“群众经验总结有无搞头”就是一个突出的问题。因此，在领导的帮助下，任务组内经常针对这样的问题进行讨论，统一思想认识，以及引导大家通过实践逐渐明确承担这一任务的重要意义。其次，是解决如何围绕任务开展室内外的学科研究的问题。在总结研究的过程中，特别是揭发陈永康经验的科学内容时，比较容易脱离任务需要，单线深入。例如，土壤肥劲快慢的问题，初期着重从研究土壤中各种氮素形态的转化速率入手，这样继续做下去就成为纯粹学科专题。任务组及时进行了讨论，改变了技术路线，结果使这一工作在两年内初步解决了指标和方法问题，摸到了肥劲快慢与土壤有机质和粘粒含量的关系。任务组除统一思想外，还要统一计划、协调行动。例如，研究“烤田作用的实质”的学科室(组)有物理、物化、微生物、农化，有关人员各从不同角度看待这个问题，有的只是想从养分来研究，有的只是想从通气性

方面研究，经过讨论一致同意从通气状况、渗漏速度和土壤烂软度三个方面来研究烤田对土壤养分和水稻生长的影响。又如，对于陈永康看土施肥问题的研究，也通过对太湖地区当前生产条件氮、磷、钾肥料的反应的分析，一致认为应该主要抓氮素，并确定了相应的研究内容，分工进行研究，工作成效较好。相反，当任务组在统一思想、统一计划、协调行动方面抓得不够紧时，工作也就受到一定的影响。如施肥问题的研究中，有些同志抱着自己主观上所想的学科框框参加这项工作，与任务的要求不相一致，而任务组没有及时抓紧统一认识，以致从自己的学科内容出发，愈做愈远，最后脱离了任务；也由于协调工作抓得不够，土壤氮素供应与水稻需氮特点的两部分工作中，所用的土壤标本也曾出现过不一致的现象，影响了更全面的说明问题。

因此，我们体会到，任务组以抓统一思想为中心环节，在此基础上统一计划、协调行动，是既发挥有关专业的作用，又满足综合研究的需要，更好地完成任务的重要一环。

此外，丰产经验的总结工作不是土壤学一个学科所能全部承担的，土壤与作物栽培、植物生理等学科之间的协作是很重要的。虽然，通过陈永康水稻高产经验的总结研究，使我们各方面都有不少收获。但由于我们过去思想上对如何总结劳模经验不够明确，从学科出发的研究框框也未完全摆脱。因此，对陈永康的经验学得很不够，领会得也很粗浅。今后必须进一步深入生产实际，学习、总结和探求因土制宜的高产经验。我们深信农业科学工作者到农村去，和农民一道总结经验，搞样板田，进行科学研究，是一条农业科学有效地为农业生产服务的正确道路，也是多快好省发展农业科学的正确道路。