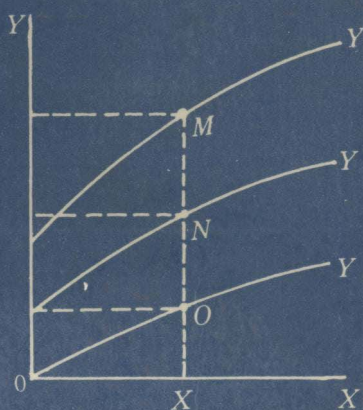


吨粮田经济效益研究

中央农业管理干部学院 编



DUN LIANG TIAN JING
JI XIAO YI YAN JIU

北京农业大学出版社

[京]第164号

吨粮田经济效益研究

中央农业管理干部学院编

责任编辑 赵玉琴

封面设计 郑 川

北京农业大学出版社出版发行

(北京市海淀区圆明园西路二号)

北京农业大学印刷厂印刷

新华书店经销

850×1168毫米 32开本 7.75印张 190千字

1992年8月第1版 1992年月3第1次印刷

印数：1—3000

ISBN 7-81002-251-2/S·252

定 价： 6.00 元

编 者 的 话

长期以来，奋战在我国农业生产第一线的科教人员及广大农民，创造了大片的高产稳产农田，积累了丰富的经验，为高产稳产农田建设的理论探索工作打下了坚实的基础。近年来，以亩产1000kg为目标的吨粮田建设的理论研究和实践，又促使大江南北出现了大面积的吨粮田。这一切使大家看到了农业生产的巨大潜力；也增强了我们从事农业工作的同志攀登粮食生产新台阶的信心。

为了总结和发展吨粮田建设的研究成果，1990年8月，中央农业管理干部学院受人事部和农业部委托，就北方吨粮田建设的技术问题，举办了高级研修班，并取得良好的成效，反映高研班成果的《北方吨粮田建设的理论和实践》一书，已正式出版发行。

今年4月，受农业部委托，学院在上一个高研班的基础上，就吨粮田建设的经济效益问题，再次举办高研班，邀请11个省（市）24个单位的33名农业技术和经济分析方面的专家、教授和领导干部，带着自己的研究成果，来京交流和研讨。这是前一个高研班的续继和深化。它对吨粮田建设的经济效益、资源利用率、社会效益等问题的研究结果表明：在具备实现吨粮田基本条件的地方，优化要素组合，发挥综合技术因素的增产作用，是吨粮田取得高效益的关键。

现将经济效益分析高研班的研究成果汇编成册，作为《北方吨粮田建设的理论和实践》一书的姐妹篇，提供从事吨粮田建设的教学、科研、行政、推广和生产等部门的同仁参考，并求教。

本书由郑大豪、兰林旺主持编审。参加组织和编审工作的还

有洪瑶琨、王树安。

由于篇幅有限，时间匆促，加上编者水平所限，欠妥或错误之处，尚祈指教。

编 者

1991年9月

目 录

编者的话	1
吨粮田与农业技术政策	1
我国的吨粮田建设与发展	12
粮食高产高效同步可能性的探讨	21
我国吨粮田的实践与思考	43
关于吨粮田经济效益的几个问题	56
吨粮田经济效益分析	77
从吴桥看推广吨粮田的可行性	86
对北京吨粮田经济效益的调查分析	89
顺义县机械化吨粮田经济效益分析	97
通县九棵树吨粮田试点经济效益调查	114
河北省吨粮田发展概况及经济效益分析	118
小麦夏玉米两熟后重型吨粮田技术效益分析	126
大城县吨粮田开发与肥水资源合理配置问题	130
泰安市吨粮田综合开发效益分析	155
桓台县吨粮田技术经济效益分析	161
吨粮田是带动农业现代化建设的火车头	177
依靠科技进步,实现高产增收	182
1990年闽东南平原区开发吨粮田项目工作总结(摘要)	191
福建吨粮田经济效益浅析	195
关于吨粮田开发效益的浅析	203
川西平原吨粮田效益初析	220
关于吨粮田经济效益计算方面几个问题的讨论	227
开拓粮食高产高效之路	229
焦作市吨粮田效益简析	237

吨粮田与农业技术政策

北京农业大学

安希极

一、引言

根据近年统计资料,我国人口正在以平均每年1.4%的速度增长,耕地面积反以0.4%的速度减少。农村和城市收入的食品消费弹性又较高。1982—1986年期间,农村人口口粮和肉类的收入消费弹性分别为0.3和0.5,城镇人口为0.15和0.94,人民收入即使每年提高4%,对于口粮和饲料粮的需求也将增长很快。在这种形势下,为了满足社会对农产品的需求,特别是对粮食的需求,继续提高单位土地面积产量已是公认的必由之路。

那么,粮食产量增长速度需要多快呢?假定保持现有人口增长速度不变,又假定保持现有粮食播种面积不变,如果要保证到本世纪末平均每人占有原粮400kg,即维持1984年的粮食占有水平,在今后十年中,我国粮食单位土地面积产量便必须以平均每年2.5%的速度持续增长。这样一个速度,还没有把耕地减少和平均每人消费量随收入的增加而增加考虑在内。这就意味着,如果我国继续以粮食基本自给作为经济发展战略目标之一,粮食产量增长速度显然还需要更快一点。

正在社会上普遍关注我国粮食前途的时候,有的地方近年出现了吨粮田。对此,社会上也出现了种种议论。这是一件大事,它关系着我国农业的前途。同时也是一件好事,通过议论才能提

高认识，并对吨粮田给予一个实事求是的评价，以利于制定我国合乎实际的农业技术政策。我想就以下几个问题谈点个人意见。

二、吨粮田——大幅度增产技术可行性与经济有效性

（一）问题所在

吨粮田是指每亩耕地生产粮食1000kg，这是一个土地生产率指标。一提到吨粮田，人们首先就会意识到这是一次生产水平的大幅度增长。近年来我国高产田一般每亩产量约500kg左右。在此基础上一跃达到1000kg，往往会使人们感到意外，甚至产生怀疑，这是可以理解的。现在的问题是：大幅度提高单位土地面积产量的技术可能性如何？有没有理论根据？或者说，怎样从理论上理解吨粮田或者大幅度提高单位土地面积产量的出现？它的经济效果又该怎样评价？我们就从吨粮田的技术可行性问题说起。

（二）我国高产田成就

近年来我国高产农田所实际达到的生产水平——约亩产原粮500kg，同50年代初期相比，高出了一二倍乃至三四倍。尽管这是30多年的努力，但可说明：在一个较长时期内，单位土地面积产量的成倍增长是完全可能的。

单产成倍增长的技术内容如何呢？只需粗略观察就会发现：在此期间，几乎所有对生产水平有影响的农业技术因素都发生了变化。例如，品种、栽培方法、肥料和施肥技术、水利和灌溉方法、机械作业、病虫防治、土壤改良等等。在那30多年中，各项农业技术是逐步推广开来的，日积月累，互相结合起来就形成了一套亩产500kg粮食的综合农业技术措施。那么，有没有可能在一个较短时期内，例如三五年内，通过对农业技术进步的历史总结，利用把各项生产技术因素结合得更好的一套综合农业技术措施，使单产水平进一步成倍增长呢？吨粮田的出现，从实践上回答了这个问题。我们试图利用生产函数方法，并参照农业技术历史

经验，给出理论上的说明。

(三) 单因素生产函数——有限度的增产措施

农作物产量高低，随着生产因素投入的变化而变化。上文我们列举的各项生产技术因素，都直接影响到产量高低，用函数表达如下式：

$$Y = f(X_1, X_2, X_3 \cdots X_n)$$

式中 Y 代表单位土地面积产量， X_i 代表各种生产技术因素($i = 1, 2, 3 \cdots n$)。意思是说 Y 随 X_i 的变化而变化。这是一个多因素生产函数。

在现代科学技术发展的早期阶段，新技术推广往往是单项进行的。或者虽然实际上有多种技术相配合，人们重视的却往往只是某一单项技术，不大注意多项技术的配合关系。在实际推广工作中，也是互相配合使用的。可是，不论中外，从60年代以来，人们往往突出品种这个单项技术的作用。国际上所谓的绿色革命是从60年代中期开始的，一开始就突出良种的作用。我国农业现代化也是从60年代中期开始的^①。形成这种看法，可能有一定时代背景。不过，从技术进步的角度来看，它往往会导致忽视多种技术相互配合的意义，看不到综合技术的力量。

在科学实验中，也是首先从单项技术实验开始的。也就是假定其它技术因素都固定不变，只有某一项技术投入变化，从而验证该项技术的增产作用，单一因素函数的表达式如下：

$$Y = f(X_1 | X_2, X_3 \cdots X_n)$$

X_1 代表变动因素，符号 $|$ 右面的 X_i 都是固定因素。在理论分析中，为了方便起见，常用施肥技术作为式中的自变量 X_1 ，以不同施肥数量代表施肥技术的变化（如图1）。

图1的A为肥料边际报酬递增阶段；B为肥料边际报酬递减阶段，经济上的最适投肥量和最高产量都必然落在这个阶段；C为产量递减阶段，肥料边际产量为负数。B阶段，即投肥边际报

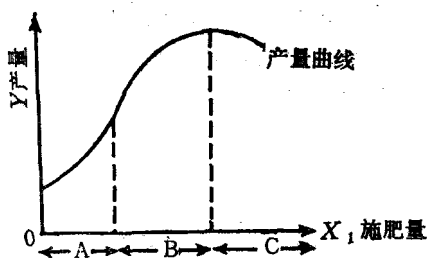


图1 单项生产技术因素与产量的函数关系

报酬递减阶段是有限的，一般只带来常规的增产效果，很难出现产量的大幅度增长。

近年来，上述生产函数方法和单项生产因素边际报酬递减规律，在我国已为越来越多的

的自然科学家、经济学家和实际工作者所接受。它帮助我们对于物质生产具体过程有了—个比较科学的理解，并在科学研究和农业实际工作中卓有成效地加以运用。不过有些人只从静态上理解生产函数和报酬递减规律的作用，过分强调了农业技术增产的有限性和边际报酬递减规律的作用，从而产生了一些误解。针对这种误解，我曾在1984年专门讨论过这个问题^②。不过，当时着重在经济分析。现在看来，随着吨粮田的出现，还需要着重从农业技术上对这个问题作些补充说明。

(四) 多因素生产函数——大幅度增产可行性

这里说的多因素生产函数是指：影响产量的诸多因素中，不只 X_1 发生变化，而且 $X_2, X_3, \dots$ 多种因素同时发生变化，都对生产过程施加影响，从而形成一套综合技术措施。为了方便起见，先作一张产量与综合技术关系示意图，再利用图形对生产过程作出说明。

图2中 Y_1 所代表的产量曲线，与图1中的产量曲线相同。它表示：在其它生产技术因素 $X_2, X_3, \dots$ 都固定不变条件下，随着单项生产技术因素 X_1 的变化，相应的产量移动轨迹。如果 X_2 也发生变化，例如使用改良品种，对生产过程施加影响，从而影响

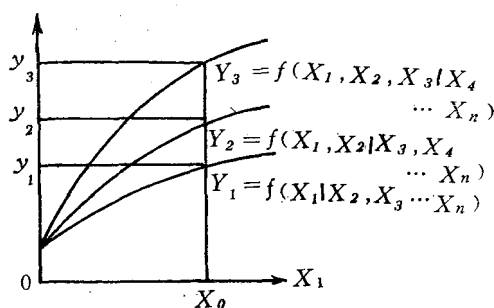


图2 综合技术产量示意图

产量的变化，我们就有产量曲线 Y_2 。同理，如果 X_3 也同时发生变化，例如改进栽培方法、灌溉排水技术或改良土壤等，我们就有产量曲线 Y_3 。如此等等。如图所示，每一次新的生产因素的变化，主要是指新技术的采用，都会在原来产量曲线基础上，把整个产量曲线向上推移，不断推移到新的位置， $Y_1 \rightarrow Y_2 \rightarrow Y_3 \dots$ 。这样就打破了我们上文说的边际投入报酬递减规律，说明综合技术可能把产量不断向上推移。

随着产量曲线的推移与 X_0 相对应的产量也由 y_1 提高到 y_2 ，再提高到 y_3 等。从而，在产量提高的同时，生产成本在逐步下降。所以，历史地看，生产投入的边际报酬不是递减，而是递增。

有的农业经济学家，根据国际经验，把农业生产技术因素分为两大类：一为常规投入，包括化肥、农药、柴油、劳力等等， X_1 代表。多为一次消耗性的投入。这类单项投入的增减，使产量随着同一条产量曲线移动，二为非常规投入，包括品种、耕作和栽培制度、灌水排水、农业教育、经济管理等，以 Z_1 代表。这类技术变化，带来整个产量曲线的推移。并且还据以设计了一个单位土地面积产量预测和政策模式如下^③：

$$Y(t) = \left[1.0 + \sum \alpha_i(t) \frac{X_{il} - X_{0l}}{X_{0l}} + \sum \beta_k(t) \frac{Z_{kl} - Z_{0l}}{Z_{0l}} \right] Y_{(0l)}$$

我们说这是一个单位面积产量预测模式，也是一个政策模式。因为制约单位土地面积产量的主要因素 X_i 、 Z_k 和 $(X_{il} - X_{0l})$ 及 $(Z_{kl} - Z_{0l})$ ，其中 α_i 、 β_k 和 $(Z_{kl} - Z_{0l})$ 的变化主要依靠政府对农业科学技术工作和农业教育的投资多少，而 $(X_{il} - X_{0l})$ 则主要决定于政府制定的农产品和农用品的相对价格政策和农业税收及财政补贴政策。

如上所说，多种技术措施相配合，构成一套综合技术措施。我们说的当然不是随便几种不同技术措施的拼凑，而是指一种有序的结合。一般说来，任何一种农业生产过程，都包含了多种不同的技术措施，都是一种综合技术。不过，其中又必然有薄弱环节。即使是高产田，也有薄弱环节，这是提高综合技术水平的关键。因为只要抓住薄弱环节，进行技术改革和增加投入，产量曲线就会以较大幅度向上推移，从而以较大幅度提高产量。长期以来，我们比较重视氮肥，磷肥相对不足。近年来注意了氮磷钾配合施肥，抓住了磷肥这个薄弱环节，发挥了显著的增产效果。

技术改革是无穷的。针对现存薄弱环节实行技术改革之后，生产达到了新的水平。不断针对薄弱环节进行技术改革，意味着技术进步和生产技术投入配合的改进，从而也就把综合技术不断提高到了新的水平。这是科学家和生产能手施展他们聪明才智的广阔天地，探索生产中的薄弱环节，并在此时此地予以改造，当然是要花费力气的。河北省吴桥县吨粮田技术就是针对“重夏轻秋”的传统耕作习惯，把两季作物的种植和栽培技术统一起来，优化配置，挖掘土地潜力，达到夏秋粮均衡增加的科学技术措

施。

(五) 综合技术的经济规律

另一方面，农业技术改革还受到经济规律的制约。一般说来，技术变革总是伴随着物质投入的变化，即技术载体。即使推广一种优良品种，也要付出一定代价。因此，新技术又必然引起单位产品成本的变化。这些经济变化都是有规可循而不是任意的。先就单项技术和物资投入来说，在联产承包责任制条件下，农民事实上有了经营自主权，一般来说，农民是以追求增加家庭收入为经营目标的。因此，任何一项投入都有一定限度。理论上的限度为：投入物单价（ P_x ）要等于它的边际产值（ MVP_y ），即边际产量乘以该项产品的单价，如下式： $P_x = MVP_y$ 。制约这个等式的，一为农产品与农用品相对价格，二为投入的边际产量，可随技术提高而变化。例如，就化肥来说，随着综合技术水平的提高，化肥边际产量会随之提高，在相对价格不变条件下，单位面积施肥量也将有所增加。不过，这种增加的施肥量是有一定限度的。施用化肥过多，会造成土壤污染。其实，如果确实到了土壤污染的程度，可用经济政策予以调节，例如改变农产品和农用品相对价格。实质上这是一个要粮食还是忍受一定污染的平衡问题，并非必然会带来污染。

综合技术有多种不同的物质投入，它们相互之间的比例关系也是有规可循的。理论上的规定性是，任何一种投入物单价与其边际产值之比，要与其它各种投入物单价各自与它们边际产值之比相等。在最佳投入或者最有利的产量水平时，上述比率为1。如下式④：

$$\begin{aligned}\frac{MVP_y(X_1)}{P_{x_1}} &= \frac{MVP_y(X_2)}{P_{x_2}} \\ &= \frac{MVP_y(X_2)}{P_{x_2}} = \dots = 1\end{aligned}$$

不同生产投入相对价格的变化，对于技术进步有着重大作用，特别是在发达的市场经济条件下，有的学者认为：农业技术进步主要是由生产投入相对价格变化诱导的^⑥。即使在我国情况下，政府对于各种生产投入物的价格政策，对技术进步也有明显的作用。只不过还需排除一些社会制度的阻力罢了。

上文所做的理论说明，是为了给农业的经营管理工作指出一个方向和原则，在实际工作中，当然很难做到那么精确。理论的任务，本来也在于指出一个正确的行动方向，它从来不能代替具体实践。上文在提到可能出现的污染问题时，我们已经说过，这个问题的实质是经济效率与生活环境的平衡问题，具体是指粮食与污染的平衡问题。两者都是社会经济发展所追求的长期目标。这个问题已超出了具体经济分析的范围，这里只不过指出这一问题的本质就是了。

三、农业技术政策与技术经济政策

农业政策，是指政府的经济行为。政府通过实行某种农业政策影响农民的经济行为，从而达到政府总体经济计划目标。以下简略说说农业技术政策及与之直接相关的经济问题。

（一）农业技术政策

由上分析可见，在农业技术改革中，既要重视各种单项科学技术的试验研究工作，又要重视综合技术工作，特别是推广工作中的综合技术。在农业技术政策中，“以什么技术为中心”的提法是非科学的。此时此地生产中起关键作用的技术环节，彼时彼地可能只是无效劳动。我认为，针对长期形成的比较忽视综合技术的情况，农业技术政策要适当突出综合技术。具体到一个地区，要从实践中和科学实验与调查研究中，努力查出并抓住当时能够增产增收的技术环节，把生产推向前进。

（二）历史经验与展望

从长期看来，综合技术的发展动向可以从全劳动生产率变化中得到表现。根据我的计算，在1952—1978年期间，我国六种主要粮食作物的全劳动生产率下降了8%（不计土地报酬）^⑥。在此26年中，粮食作物产量增长速度相对于活劳动和各项物质投入增长速度慢。虽然我们也采用了许多先进的单项技术，但是综合技术配合得不够好，由于经济体制原因，有许多无效劳动和各种形式的浪费。这些都是农业全劳动生产率下降的直接原因。70年代出现的高产高成本现象，主要是因为直接违反了我们上文所说的综合技术构造和综合技术经济规律的结果。

进入80年代，我国粮食生产才从根本上扭转了全劳动生产率下降趋势。1981年六种主要粮食作物的全劳动生产率比1978年提高了42%，比作为基期的1952年提高了36%。期后几年，还在继续上升。这是综合技术水平提高的反映。主要根源在于：第一，农民有了农业经营自主权；第二，政府实施的农业政策为农民创造了一个比较有利的外部环境。

虽然近年来我国综合技术水平已经有了显著的提高，但是科学技术在农业增产作用中所占的份额，也不过只有30%左右，高的省份也仅达到36%^⑦。这样一个水平，与有些经济发达国家科学技术在农业增长作用中占到70%—80%相比，表明我国农业中的综合技术潜力还很大。国内外有些学者，往往仅仅从单项农业技术的普及程度进行观察和分析，从而得出我国农业技术潜力不大的结论。这种观点，看来是忽视了综合技术的力量，近年来吨粮田的经验，在这个问题上给了我们很大的启发。

（三）吨粮田与资源分配政策

资源分配有两重意义，一是就农业内部不同部门、不同地区如何分配生产资源来说的。还有一种是指在不同产业部门，例如农业与非农业之间的资源分配问题。这里只讨论第一种意义下的

资源分配问题，并限于讨论地区分配问题，略去农业不同部门，如粮食与经济作物之间的资源分配问题。

就经济问题来说，资源在不同地区之间的分配标准，首先是最有效地利用资源，特别是那些紧缺资源。只有这样分配资源，才能加快农业的发展，就我们现在讨论的问题而言，才有可能加快粮食生产的增长。测量资源利用效率高低的尺度，为资源投入的边际产值，以 MVP_{x_i} 表之。 MVP 为边际产值， X 是投入资源种类， $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ，代表不同地区或地块。具体的资源分配公式为： $MVP_{x_1} = MVP_{x_2} = MVP_{x_3} \dots MVP_{x_n}$ 。按照这个公式分配资源，经济效果最高，资源利用最充分。这叫作资源分配的等效原则。原则上也适于资源在不同部门之间的分配。如果有两个地区，农业技术水平有一定差距，可用图3说明两地间的资源分配问题：

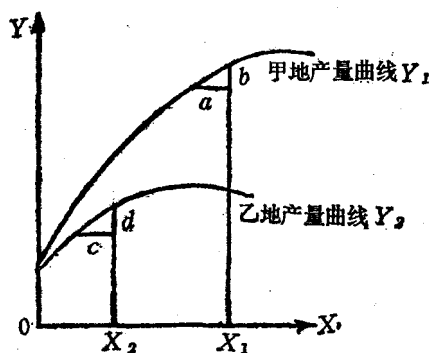


图3 资源分配示意图（等效原则图解）

甲乙两地往往由于环境和技术水平不同，它们的生产函数曲线也不同。如果图3中的 a, b, c, d 代表价值量， $a = b, c = d$ ，则甲地资源，例如化肥最适投入量分别为 X_1, X_2 。所以，在化肥供应不受限制条件下，应向甲乙两地分别供应化肥 X_1

和 X_2 ，恰恰满足了两地的实际需要，化肥也充分发挥了它的增产作用。如果化肥供应数量有限，一般应首先向甲地分够 X_1 数量的化肥，如有余额，再向乙地分配。丙、丁…等地，依此类推。

这种资源分配方法，很有点锦上添花而不是雪里送炭的味道，似乎有失公平。事情确实是这样，在经济发展战略目标问题上，效率与公平往往是一对互相矛盾的目标。我们这里说的资源分配方法，是就效率为目标而言的。任何一级政府，如果要作吨粮田发展规划，必然要碰到这个问题。我们建议要通盘筹划，慎重权衡。最好作出经济数量分析，哪怕是较粗略的调查分析也好。

参 考 文 献

1. 安希伋. 对于1990年我国粮食生产与消费状况的一个估计. 农业经济论丛. 1983年 农业出版社.
2. 安希伋. 论农业投资报酬运动规律与农产品成本运动趋势. 农业技术经济. 1984年 第5期.
3. 乔治·屡恩米勒等. 农业计划——把系统模拟方法用于南朝鲜的五年农业计划设计和制订. 1978年.
4. 安希伋. 农业生产经济学——理论与实际. 农业出版社. 1988年.
5. 早水佑二郎. 菇坦. 农业发展. 国际经验分析. 1971年.
6. 同上引注②.
7. 朱希刚. 我国农业技术进步作用测定方法的研究和实践. 农业技术经济. 1984年第6期.

我国的吨粮田建设与发展

北京农业大学

王 树 安

近几年，我国大江南北出现了大面积吨粮田，引起了国内外的注目。它是我国传统农业精耕细作与现代科学技术相结合的产物；它是运用系统观点指导农业生产，发挥综合技术增产作用的典范。它对我国农业生产起到了重大的推动作用，使我们看到了我国粮食生产的巨大潜力，向我们展示了新的开发前景。

一、吨粮田在我国正在迅速地发展着

我国人多地少，随着时间的推移问题愈加严峻，全国人均耕地面积，由建国初期的2.8亩，到现在已减少到1.2亩，有9个省市人均耕地不到1亩。如此庞大人口的吃饱吃好问题，将持续困扰着我国的农业乃至整个国民经济。我国由于耕地后备资源的不足及国民经济基础的薄弱，靠扩大耕地面积和进口粮食的路子是根本行不通的。只有立足国内，增加单位面积的产出，走集约种植的途径，才是解决我国粮食问题的必由之路。

吨粮田在我国大面积的出现，确实令人鼓舞。在我国南方，由于气候条件优越，生产设施较为完善，农民有集约种植的习惯，种植方式多为一年二熟或三熟，亩产由原来的700—800kg，提高到亩产吨粮，并非难事。如1990年湖南省吨粮面积已达300万亩，醴陵市46万亩双季稻，平均亩产1024.3kg，成为该省的第一个吨粮县。目前全省有120个乡、镇，双季稻平均亩产