

研 究 生 论 文

题 目： 安徽省凤阳县小麦生产中化肥投入的经济效益

分析和若干农业技术经济政策问题

研 究 生 蒋中一

导 师 安希伋

专 业 农业技术经济

北 京 农 业 大 学

一九八三年十月

目 录

论文摘要	1
一	3
二	8
二	35
附录一	50
附录二	58
参考文献	88
英文摘要	
致 谢	89

论 文 摘 要

本论文根据凤阳县实际生产条件所设置的一组科学试验的材料为主要依据，对提高小麦生产中化肥投入的经济效益作了数量上和途径上的分析，给凤阳县以科学方法指导生产提供一份有价值的综合性参考意见。同时，在怎样应用生产经济学原理研究农业生产中的实际问题作一次初步的探索。

论文第一部分阐述了和分析经济效益有关的二个前提：第一个前提是经济效益应当在一个相对独立的经济单位或者同一个生产部门的生产项目的基础上去研究。大包干生产责任制实行之后，农户又成为农村经济结构中最基本的经济单位。由于现代农业所处的技术和经济条件多层次化，还应当从生产组织部门的角度分析化肥投入经济效益怎样才能提高的途径。第二个前提是分析经济效益应当和经济单位的经营目标相关，有什么样的经营意识，才会采用什么样的生产方法和经营方法。由追求产量过渡到追求提高效益，只可能经过经济发展的历史过程才能完成。经济工作者的任务应当指出这种过渡的趋势和途径。

第二部份阐述了怎样把投入产出理论中技术相对不变的假设前提具体化，成为设计试验中的一套可行措施。通过对试验材料进行的投入产出分析，从理论上给出了最佳投入量的参考值，提供给生产作为参照标准。并且从生产函数的动态分析中指出，应当把化肥投入边际产量较高的中产田，从技术和经济效益二方面来说都是可行的。抓住中产田，能够走活全盘棋。

论文从三个具有大致相同条件的试验点的不同生产函数的比较中说明，技术进步不断地改变着土地报酬递减的限制。从试验材料上

可以看到。单位面积上能容纳的化肥投入量毕竟很有限，但即使相同的投入量由于技术条件的差异导致的产出结果大不相同，新技术的采用却是没有止境的。所以，不断地改进技术是提高化肥经济效益的历史途径。

第三部份分析了自一九七九年以来凤阳农业生产中各种技术条件和经济条件中的变化情况，预测了小麦生产可能达到的产量目标，在目前面临小麦实际价格下降和化肥价格上升的双重压力下可以采用的技术对策和经济对策。分析了技术上做好水、种、肥支配工作的可能性，以及提高农户生产技术水平，开辟有机肥源和改革种植制度三项技术措施的可行性。同时指出在面临减少化肥投入的压力下保证中产田投肥水平的方法和经济意义，为凤阳的小麦生产准备了储备性的对策。

1983、10、21

(一)

化肥投入的经济效益问题是目前农业生产中引起普遍注意的问题。由于生产中化肥施用量逐年增多，成为导致生产成本上升的主要原因。因此，选择一个地方做一些生产性试验，具体地分析一下和化肥问题相关的技术和经济条件，肯定对实际生产的指导会有作用。本着这样的想法，我们在安徽省凤阳县做了一些探索性的工作。

一般地说，经济效益的分析属于微观经济学研究的课题，应当和这样二个前提有紧密的联系：第一、应当在一个相对独立的经济单位，或者同一生产系统和经济部门的基础上去研究。我们要作的化肥投入的经济效益分析，也是从这样二个角度去考虑。第二、对经济效益的评价应当和这个经济单位追求的经济目标相联系。目的不同，采用的生产手段也会不同，产生的效果也不同。我们不可能随心所欲地提出经济目标，只可能在既定的经济发展水平上提出自己的目标，也只能在既定的经济发展水平上去评价达到目标的程度。明确了这样二个前提之后，对经济活动过程中所费与所得的分析才会有清楚的经济意义。

凤阳农村中近几年最深刻的变化就是全面实行了大包干生产责任制，调整了农村中的生产关系，农户又成为农村经济中最基本的生产单位 and 经济单位，这是十分适合我国农村生产特点的改革，大包干实行之后，生产过程中的决策自主权和劳动管理权回到了农民手中，生产什么，怎样生产，都由农民自己去决定，革除了过去长期存在的生产指导脱离实际，劳动管理过于集中的弊病，使得对生产过程的管理能够适应我国农村的特点。在生产资料所有制和劳动

产品分配关系上的调整也相当大，大包干之后，劳动工具，包括大牲畜和农业机械，流动生产资金，如种子、化肥、农药、柴油等等，都归农户所有。农业生产中最主要的生产资料土地，除法律意义上规定的财产所属关系之外，明确规定使用权长期划归农户，从经济意义上土地作为生产资料而言，在生产过程中也经历了一个家庭个体化的调整。和生产资料所有制的调整相一致，劳动产品的所有权也归还到农户手中，除应缴国家的农业税和合同规定的提留之外，农户完全获得了产品的支配权。每个农户的生产情况及其经济利益直接相关，根本上解决了农民的生产积极性问题。马克思说过：“给资产阶级的所有制下定义不外是把资产阶级生产的全部社会关系描述一番。”他又着重指出：所有制关系只是生产关系的法律用语。它的内容是由生产关系决定的。生产关系应当包括生产、交换和分配三个方面。恩格斯指出：政治经济学是“一门研究人类各种社会进行生产和交换并相应地进行产品分配的条件和形式的科学。”由于交换和分配都是社会再生产过程中的环节，所以，交换和分配过程应当和生产过程相并列，统称为生产关系。把所有制形式独立出来同生产和分配两个方面并列，不能不意味着脱离生产关系去说明所有制问题，这样做只是一种幻想。所以，应当从目前农村中生产、交换和分配的具体关系去理解土地所有制关系的变化，土地所有制形式不应当是一个不须论证的当然前题，而应当是生产、交换和分配三个具体经济活动过程的必然体现。凤阳在实行大包干的过程中，随着生产自主权、劳动管理权和产品支配权回归农民，生产资料所有制形式必然也要经历一个家庭个体化的过程，所以农户又获得了相对独立的经济地位，成为目前农村经济中最基本的经济实体。由

此可见，并不是大包干生产责任制的实行才确定了分户经营方式的存在，恰恰相反，正是由于我国农村经济发展水平的历史条件的制约，这种分户经营的必然性才确定了大包干生产责任的可行性。我们在分析小麦生产中化肥投入的经济效益时，这是我们所说的第一个前提的一个方面。

另外一个方面我们是从农业生产部门的角度对全县的小麦生产作分析的。现代农业和传统农业根本不同，它不是一个封闭的自循环生产系统，在新技术的应用，能量、物资的输入和输出以及产品的流通渠道三个方面和整个社会生产密切联系，是整个社会大生产的一个部分。目前农村中采用的新技术，已经有几个层次，第一层是农民直接掌握的操作技术，它们大部份和传统的农业技术有直接渊源关系，如一些耕种、栽培措施。第二层是在一个生产区域中组织生产的技术，如作物的布局，病虫害的防治等。第三层是和现代科学技术直接相关的技术，如优良品种的培养，生物激素的制造等。第四层是和现代大工业相联系的新技术，如高质量的化肥，性能不断改善的农业机械等等。这些新技术在生产中有机地结合在一起发挥作用，促使人们必须打破传统的技术观念，用多层次的眼光去组织现在的农业生产。现代的农业生产必须从农业系统外部补入大量的能量和物资，农业机械化程度的提高，化肥和农药日益广泛的使用，使得农业和工业的联系越来越密切，而农户是不可能直接与工业生产部门发生交流关系的，必然要加强生产的组织部门和流通部门的经济职能。各种农产品的商品率正在不断提高，农村正在摆脱几千年来自给自足的经济状态，农村经济生活受到整个社会经济生活的影响越来越大，正在和现代工业经济体系日益结合为现代经

济体系。由于现代交通工具的便利和通讯系统的发达，大量新的技术信息、经济信息和社会信息输入农村，改变着农民和农村干部的观念，使得一向比较闭塞的农村社会和现代城市有更多的信息交流。所以，作为现代生产组织者，就必须以更高层次的眼光去分析经济问题，应当和各种可能的技术条件、经济条件和社会条件联系起来看生产问题。这里我们所说的是分析问题的着眼点，在分析经济效益时，仍然以一个生产部门中的某个生产项目为分析的范围。本文就只分析小麦生产问题，不涉及小麦和其他作物之间的经济关系，也不涉及不同生产部门之间的经济关系。我们要说的只是从生产组织部门的角度怎样去提高小麦生产中化肥投放的经济效益。

我们继续要说明的是经济目标这个前提。目前农村的经济结构中，存在多种不同的经济成份。在具体的经济形态上分别有各种性质和经营规模上不同的独立的经济单位存在，每个经济单位发展水平的差别，肯定会在决定自己的经营目标上反映出来。比较先进的经营思想，只有生产发展到一定程度之后，才有可能被农民接受，农民只能通过自己的生产和经济活动的经验去理解新的经营意识，不会出现超越经济发展水平去接受新的经营意识的可能。凤阳原是个生产水平比较低的县，大包干生产责任制实行之前，很多农民维持不了温饱水平的生活，一年中有几个月陷入半饥饿状况中，这时生产的目的只是为了维持生存，他们还不可能产生其他的要求。经过几年大包干，凤阳的农业发展速度很快，由低产进入了中产水平，温饱问题解决了，指望能够多收粮食和多卖余粮就成了农民在生产中争取的目标。凤阳的粮食生产商品化程度还不高，农户的生产规模 and 专业化程度都很低，基本上仍处于自然经济的水平上，增产增

能增收。产量和收入的关系、成本、价格、合理投入这些经济概念目前不可能进入农民的普遍意识中，他们还没有获得把经济问题从生产过程中分离出来的能力。所以凤阳的农民普遍把增产粮食作为经营的目标，这是很自然的事情。

我们在投入产出分析过程中知道，取得最高产量和最好效益的产量的资源投入量是两个不同的量，最高产量的获得只是个技术问题，最好效益的产量的获得不仅是技术问题，更主要是个经济效益问题。寻求获得最好经济效益的资源投入量的过程，反映了农民向商品经济思想过渡的过程。仅仅追求高产到追求提高经济效益，恰恰反映了二个不同的经济发展阶段的主要特点。凤阳县的生产水平，正处在由前一阶段开始向后一阶段过渡的时候，我们对于凤阳小麦生产经济的研究，就是在这样一个历史阶段进行的。

在生产技术相对不变的条件下，计算单项技术措施的经济效益。第一步先由生产函数，确定投入——产出动态和可能的最高产量，到此为止，反映的还是物与物的关系。第二步，联系到价格分析，才能确定一个合理的生产范围和最佳投入量以及相应的产量。从理论上仅是两个分析步骤，而在生产发展过程中反映的是由自给性生产到商品生产的历史发展过程。我们在分析实际生产经济问题时，要用历史的眼光去看待它，农民要从自然经济意识中解脱出来，一定要经过一个生产发展的时期。我国农业最发达的地区太湖流域，从六十年代中期到七十年代末期，就是经历了一个从追求产量为目标过渡到追求取得最大收入为目标的变化过程，著名的“三三得九不如二五一十”的争论就是反映了当时农业政策的转变。这场争论的结果，说明了自然经济观和实物调配制思想在农业上为商品经济意

识所代替，为现在提出的经济效益问题开了路。实际上当地的农民很早就从生产中意识到增产不增收甚至增产反而欠收的事实，但当时的政策没有跳出自然经济观的圈子，政策眼光落后于实际经济生活，总结起来教训确是不少的。这对于凤阳这样的中产地区的发展方向，有很多可以借鉴的地方，避免重犯一些技术经济政策上的错误。

特别要注意的是，不可能依靠农村干部和农民的自发意识就能适应这个变化。应当看到，凤阳农村从目前主要依靠化肥的方式转变为集约经营的方式一定会经历一个时间过程，如果没有经济工作者从理论上对生产问题作出分析，要完成这个转变是相当困难的。我们试图通过对凤阳小麦生产的技术经济问题的分析，对凤阳县的小麦生产指导提出一套建议，同时也想摸索一下怎样应用生产经济学理论分析实际生产问题的方法。

(二)

我们在凤阳八二——八三年度的小麦生产中设置了一批不同化肥投入量的生产性试验点，初步摸索了一下氮肥（碳酸氢铵）的投入产出情况。试验的安排主要基于以下的一些设想。凤阳县的粮食生产一年二季。一麦一稻，小麦在全年的粮食生产中地位十分重要。凤阳的气候条件中最不稳定的是夏秋的降雨量和时间分布的不均匀，相当一部土地濒临每年水位十分不稳定的淮河，容易造成洪涝和干旱的灾害，水稻生产中不确定性的因素很大。相比说来小麦生产环节中的气候条件就稳定多了，即使遇到春旱，至多也是欠收程度大

小的影响，不至于绝收。全县耕地面积中旱地大大超过水田，近年小麦播种面积达百万亩，水稻栽种面积才近四十万亩，只要夏收一季抓住，全年的粮食需要就能基本解决，县委和农民是十分重视夏收丰产的。选择小麦生产作试验，对全县粮食生产有比较大的指导意义。

我们在设计试验的过程中，首先解决是“其他技术条件相对不变”的前提怎样具体化的问题，即怎样使投入产出理论中的一个假设前提条件，通过当时当地的实际生产情况反映出来，这是一项比较困难的工作，但也是试验能否具有科学意义的关键。因为影响小麦产量的可能因素是很多的，只有通过一套具体措施稳定大部份可能稳定的因素，才能较突出地表现出肥料投入的影响。由于农民在各自的生产活动中采用的各项技术十分繁杂，大部分生产过程中实施的是传统经验技术，所以也不可能确定一个统一的技术标准。我们在试验设计中结合凤阳农民能够接受的水平，设置了一套适用技术措施，这样试验的实施过程中使农民能够通过努力去做，并且在今后的技术推广上也有可行性。由于有了一套技术标准措施，以后和大田生产相比较时，能够分清楚技术措施的改进和投入资源增加这二个方面的影响。这套方案确定之后，我们要求试验户于生产过程中尽可能做得正确和完善。

首先考虑的是三个最基本的因子：土地情况，包括土壤性质、水利条件、地理位置等几个方面；小麦品种的选定；茬口特征。

凤阳是个河滩、缓坡和山岗交接的地区，土壤种类很多，普查分类计有七个土类，十三个亚类，四十三个土属和九十八个土种，普遍富钾缺磷。究竟依照何种土壤分级标准作为设置试验点的基本

标准，这是涉及到所设试验点的代表性问题。我们在考虑过程中有这样的想法，土壤普查分类是土壤学中采用的分类方法，况且由于技术观点上的分歧也有不同的分类方法，我们作为以生产和经济分析的角度去研究土壤分布情况，应当以技术标准为基础结合当地实际的生产和经济条件确定要有综合意义的标准，使得土地分类情况能够适合生产经济研究的要求、把土地划分成有一定集中经济意义上的区类。这是一项重要的基础性工作，我们在设计试验过程中意识到了搞清楚分类标准的重要性，但当时由于技术条件上和時間上的限制，没有可能就这个问题作深入的尝试，但完全可以这样说，它本身就是生产经济学应用过程中需要多学科配合的一个研究课题，这里我们只能把这个问题提出来。在试验方案的讨论过程时，凤阳县的土壤普查工作只完成了七个区中的三个区，资料也没有系统整理，定点工作做得比较粗糙，只能大致地考虑以分布面积较大的黄棕壤、潮土、砂礓黑土和水稻土四个土类上设点，并结合这些土类面积分布上传统的经济和生产水平、分为高、中、低三类确定了设点的范围。为了弥补这个弱点，我们对每块确定的试验田做了土壤取样和品质化验，作为参照技术指标，以备今后对比使用。在具体落实试验点的工作过程中，因为大包干之后土地分到了户，因此除了考虑所选地块本身大小的适宜程度，较好的水利条件，临近交通线便于察看、地形规则地势平坦之外，更重要的地方就是要考虑耕种这块土地的农户所具有的科技水平和劳力条件，找到了合适的农户，才能保证试验方案的执行。布点合理，是整个试验中的关键问题，我们现在实施的这个办法肯定十分不成熟，但在当前普遍缺乏严格的科学实验材料的情况下，怎样在农民的实际生产中布置较粗

键的试验点，从而取得有关农业生产经济效益的原始数据，我们作了一次探索。

在既定的分类区域中，种植的前茬作物有很多种，不同的前茬作物对后茬的小麦影响也不一样，所以必须规定前茬作物的限制条件，根据当地的耕作制度，选定几种具有代表意义的前茬作物。一般说来这些作物的种植面积在比例上都是比较大的。

选定作试验用的小麦品种，应当选择当地的当家品种，我们确定用丰产三号作试验。丰产三号虽然在凤阳种植多年，品质混杂，但至今仍是小麦品种播种面积中最大的，占百分之六十一、四，它是一种中产品种，半冬性，最高亩产也只能达六百斤左右，但很适合凤阳秋播的茬口，并且对凤阳基本上属中下肥力状况的土地也是适应的，它综合性状较好，也比较耐旱，也比较适合凤阳当地的气候条件。这个品种，还能在今后的生产中继续使用一个时期，只要做好种子的提纯复壮工作保证种子的纯度就行。

以上三个限定条件为前提，再结合行政区的管理情况，一共设置了十三块试验地，共八个试验点，分布全县各种类型的生产区。这是试验设计过程中解决的第一个问题。

其次就是制定一套统一的技术措施，即规定“技术相对不变”的另一方面内容。

一、肥料。凤阳的土壤中含钾量丰富，没有缺钾的问题。需要选定的磷、氮二素肥料中、由当地条件决定只可能确定一种作试验。因为如果要作磷、氮配置的田间试验，其中任何一种辅助的因素作二个处理的配制，试验小区数就增加一倍，会给地块的选择和由于劳动量增大造成工作中很大的困难。考虑到氮肥需要量比较大，供

应中的缺口也较大，决定了以保证磷素供应充分的条件下，作不同氮肥施用量的试验，以预计亩产六百斤的小麦产量的标准施用磷肥，对氮肥的投入量作八个不同的处理。施肥方法上规定施用基肥数量相同，追施小麦返青肥时进行八级处理。原因是小麦播种时要抢适时，播种时节由于秋雨的影响茬口很紧张，如果要做基肥不同的处理，试验小区就得每个单独做，试验地中同时还要做保护行和对照区，再开掘排水沟，工时耗费太大，在让农户作承包试验中是不可能办到的事情。基肥施用量统一，作业中一次翻耕埋入土层，再作试验小区，既能保证肥料翻入土层下四寸左右的技术要求，同时省工省时能按季节完成播种作业。使用的磷肥和氮肥都是本县工厂的产品，虽然这二种肥料品质并不好，但生产中使用量大且肥料来源稳定，短期中还不可能找到稳定的其他途径的肥源，决定以这二种肥料作试验材料是有现实意义的。肥种选定之后，依照国家规定的有效成份含量标准，给生产工厂作了特定的要求，使得施用的肥料能够保证品质上的一致性。

我们还确定用豆饼作基肥，因为豆饼品质单纯，和其他种类的土杂肥之间比较容易建立起换算的比例，使得试验材料具有较大的普遍意义。凤阳县豆饼资源很丰富，并且还有数量更多的菜籽饼和花生饼。使用方法上规定粉碎成粉末状浸泡透之后撒遍地面，和化肥一起翻入土层以下四寸。

二、种子。选用了纯度为百分之九十九的一级良种作试验。播种之前作了发芽试验，测定发芽率为百分之九十三左右，预定每亩保证基本亩数为二十万到二十五万左右，考虑到田间出芽率情况要低一些，计得每亩适宜的播种量是二十斤左右。

三、整地。要求做到耕深七寸，敲碎土块，地面平整，对于比较难整的稻板田，规定灭茬破垄。表层土块必须破碎为鸡蛋大小的土块。减轻由于整地质量的问题影响出苗不齐和不均匀的影响。开好排水沟和整好保护行，预防湿害和其他可能的人牲畜的损害。

四、播种。采用带水条播、精量下种。规定行距，试验小区中每行应播种子量分别称出，拌土之后均匀撒入。也是为了减轻由于出苗不齐的影响。

丰产三号是半冬性品种，按凤阳当地节气适宜于由寒露到霜降期间下种，推算是十月二十日到十一月十日、要求尽可能试验田于一天之内播完，至少同一处理的三个重复一定得同天播完，全部播种作业一定得于二天之内完成。播种时间一定不得拖延，同时播种，为了减轻出苗期不同而影响产量的因素。

五、防地下害虫。凤阳很多旱地地下害虫活动严重，主要是蛴螬、蝼蛄、金叶虫三种，为了预防地下害虫危害大批幼苗影响今后的产量，下种之前用辛硫磷拌种处理，同时翻耕时在地里撒施六六六粉。

为了预防丰产三号感染锈病，规定在可能的发病季节预先喷药防治，目的就是要减轻由于病害给各小区造成产量不均的影响。

对草害也规定了一致的处理方法。使用除草剂24——滴丁脂防治野苣子等双子叶草害，对其他草类施行人工铲除，必须保证试验田中没有杂草。

六、对可能的春旱作这样的考虑，所选定的试验田块都近灌溉水源，能够及时安排灌溉，一定得保证试验田的小麦所需水量的供应，防止旱情的危害。

七、和试验户所在公社和生产队领导协商制订了预防人畜以及其他机械性危害的办法，订立协议，保证试验能够正常进行。

上面所列的七条措施，中心想法就是尽一切可能行得通的技术措施减轻其他因素对小区产量的不利影响。由于采用了大致统一的技术措施，保证突出施肥效果的影响。这就是“技术相对不受”这个假设前提进行具体化的设想，实施的详细情况可参考试验方案。

八、小麦价格。小麦由于有征购、超购和议购三种价格，我们在作经济分析时使用的价格是往年三种价格的加权平均数作为小麦的均价。

以上就是试验设计的主要想法。

以下就是实施方案和试验完成之后得到的十三块试验地的生产函数图表，我们在计算平均产量和边际产量时化肥投入单位为10斤一个基本单位。实施方案参看附录（一）

小麦均价说明参看附录（二）

农科所试验地生产函数分析表

NO. 1

类别 处理	X	Y	ΔX	ΔY	Y/X	$\frac{\Delta Y}{\Delta X}$	$\frac{MPP}{APP}$	备注
无肥	0	175	0	175	~	~	~	
1	60	321.9	60	156.9	55.3	26.1	0.47	
2	80	437.5	20	105.6	54.7	52.8	0.97	
3	100	462.5	20	25	46.3	12.5	0.27	
4	110	479.2	10	16.7	43.6	16.7	0.38	
5	120	470.8	10	-8.4	39.2	-8.4	-0.21	
6	140	487.5	20	16.7	34.8	8.4	0.24	
7	170	484.2	30	-3.3	28.5	-1.1	-0.04	
8	200	491.7	30	7.5	24.6	2.5	0.10	

1983、10、13

注 APP, MPP 单位斤(粮)/10(肥)