

138259

農業統計學

張志鴻編著



(一九五三年初版)

立信會計圖書用品社出版

3523

1143

~~37196~~

3523

138259

農業統計學

張志鴻編著

(一九五三年初版)

立信會計圖書用品社出版

書號705305

農業統計學

★版權所有★

編著者 張 志 鴻

出版者 立信會計圖書用品社

上海河南中路三三九號

總經售 中國圖書發行公司

印刷者 周順記印刷所

上海惠民路三一八號

說明 1 正文 1—205

目錄 1—2 (字數 172,000字)

1953年6月初版(務本型) 0001—3000冊(統一訂)

新定價 13,000

上海市書刊出版業營業許可證出零貳貳號

本書內容提要

本書前三章，陳述農業統計學的涵義、對象、內容、任務和一般採用的統計調查與估計方法。四至九章，則按照邏輯的順序，從土地統計的研討開始；繼論各種農產品（作物、畜產及果品）產量的核算與分析方法；隨即陳述與農產品產量具有最密切關係的農業勞動生產率；最後以農業收入這一表現農業生產活動總成果的核算與分析的論列結束全書。在闡述分析過程中，特別指出社會主義農業統計學之優越性，及其與資本主義農業統計學在原則上的區別；並隨時說明農業統計學在社會主義社會建設中應當及可能發揮之作用。

一、本書大部份根據蘇聯先進的農業統計學和作者在各學校講授經濟統計學農業部份的體驗編寫而成。可充農業統計學及經濟統計學的補充教材，作為財經統計工作者業務學習的參考資料亦甚相宜。

二、我國農業統計工作正在創造經驗的階段，目前雖然有許多顯著的成就，但還不便徵引。因此，本書僅在適當範圍內聯繫我國實際，而基本上仍以蘇聯的先進經驗為張本。

三、關於農業統計調查，一般多以專書論列，本書則僅設章討論。其內容雖已大加精簡，但曾涉獵該方面專著或詳細閱讀普通統計學中調查統計部份者，仍可將本書第二章斟酌選讀或逕予刪略。

四、本書係作者在教學之餘，抽暇草成，倉卒付梓，自知科學性及思想性均不够條件。尚希讀者多予批評指教，俾能於再版時訂正。

張志鴻寫於南京大學。

一九五二年秋。

說 明

第一章 概論

第一節 農業統計的意義及其基本任務	1
第二節 農業統計的對象與內容	3
第三節 農業統計的特點與步驟	6

第二章 農業統計調查

第一節 農業統計中的調查方法	11
第二節 農業統計調查設計	18
第三節 農業統計調查應用表格	30
第四節 農業統計調查的實施	39

第三章 農業統計中的抽樣調查

第一節 農業統計調查中的抽樣方法	43
第二節 農業統計調查中抽樣方法的實施	53
第三節 農業統計調查中抽樣資料的推論	63

第四章 土地統計

第一節 土地面積統計	82
第二節 播種面積統計	85

第五章 作物統計

第一節 緒論	98
第二節 收穫率的預測	101
第三節 收穫率的實測	107
第四節 收穫率的分析	115
第五節 總收穫量的計算和分析	118

第六章 畜產統計

- 第一節 家畜數量統計..... 126
- 第二節 畜產品產量統計..... 134

第七章 果品統計

- 第一節 果品產量的估計方法..... 144
- 第二節 各種估計方法的評價..... 153

第八章 勞動生產率統計

- 第一節 緒論..... 156
- 第二節 勞動生產率的計算..... 159
- 第三節 勞動生產率的分析..... 183

第九章 農業收入統計

- 第一節 農業收入的概念..... 189
- 第二節 農業收入的計算..... 191
- 第三節 農業收入的分析..... 202

本書參考文獻

第一章 概 論

- 一、農業統計的意義及其基本任務
- 二、農業統計的對象與內容
- 三、農業統計的特點與步驟

一 農業統計的意義及其基本任務

正如同統計這個名詞一樣，農業統計一語也往往被應用在各種不同的意義上面。

通常將標誌發生在農業生產經濟範圍內諸現象的一切數字稱為農業統計。在這些數字中，反映出農業生產經濟發展所達到的水平和經歷的過程，以及其構成和質量內容的變化等。簡言之，農業統計就是表現農業經濟之各方面的指標羣。這些指標或數字，一般是載在統計表內，而統計表則通常是收容在統計彙集或統計手冊等等之中的。顯而易見，在這一意義之下的農業統計是指着農業統計工作的最終成果而說的。

農業統計一詞也往往被理解為農業統計資料的蒐集，及其整理與分析的過程；而參與這個過程的人則稱之為農業統計工作者。非常明顯，在這種理解下，農業統計就是實際的農業統計工作。也就是應用經濟學理論與統計調查和統計分析的方法去研究農業生產經濟這一工作的過程。

最後，農業統計常被視為一種科學，是作為整個統計科學中的一個專門分科而存在着的。這時，農業統計是指關於蒐集與研究標誌農業生產經濟發展的數字資料之方法和原理的科學。顯然的，作為一門科學的

農業統計學的發展，對實際農業統計工作的發展具有很大的意義。因為祇有當農業統計工作科學地建立了起來時，祇有當農業統計資料的蒐集和研究的一切過程適合於統計科學的這一支——農業統計學的要求時，農業統計機構和各個農業統計工作者的工作，才可能對人民有用和有益。祇有在這種情況下，農業統計工作才能提供正確反映實在和按其規模與內容能滿足於國家要求的可靠資料。

農業統計的意義，不外乎以上三種。本書首先就是將農業統計當作一個科學分科而敘述的。

可以斷言，不論那一種意義的農業統計，在蘇聯都得到最充分與廣泛的發展。這是由於下面的情況而產生的：

(一)在蘇聯，社會主義的農業在各種所有形態的農業中佔有壓倒的優勢，而在社會主義農業中沒有階級矛盾，沒有競爭和因之而來的商業祕密。這樣便使得農業統計資料的蒐集有了無限的可能。如所週知，各個國營農場和集體農莊的工作，無論對誰都不是祕密。恰巧相反，優良工作的模範要受到推廣，先進企業的經驗要為別的企業所吸取。

(二)社會主義農業的基礎是大規模的國營農業企業(國營農場)和以生產資料集體所有制以及集體勞動為基礎的大規模集體農莊。這種大規模的社會主義企業——國營農場和集體農莊是依照計劃工作，並按統一的方法對本身工作進行核算的。在這種情形之下，農業統計工作便能立足於核算之上，並能通過由企業按規定提交的、按統一綱要編製的表報，以取得統計資料。

在資本主義社會的農業中，除大規模的資本主義農場外，還有為數極衆的小農經濟。小農經濟中的絕大部份是依附於資本家或地主而遭受剝削的，因此小農經濟就不可能對自己的工作進行核算。簡括地說，無政府的發展是資本主義社會的農業在殘酷的階級鬥爭和競爭情況下的特色。非常顯然，在這些條件下，統計工作就無法順利地展開，因為既不可能搜集到足夠的統計資料，而且也不可能得到正確的統計資料。此外，為了掩蓋並抹煞階級矛盾和廣大勞動農民羣衆的破產和貧困，資

產階級和地主們更不惜用反科學的方法整理資料以歪曲事物的真實情況。作為一門科學來說，農業統計在這種環境中早已蕩然無存了。

在人民民主的中國，由於土地改革運動在全國範圍內勝利的完成，封建剝削的土地所有制已被摧毀，耕者有其田的土地所有制業已確立，這樣便為農業統計的充分發展創造了極其有利的條件。雖然我們的成就遠遠不及蘇聯，然而已經有了良好的開始。目前，由於蘇聯專家的指導和幫助，新型正規化的農業統計工作已初步建立。在各級統計機構中，都有專司農業統計的部門或人員；在各級農林業務機構中，也有專門擔任農業統計工作的幹部。

現在，我們要提一提農業統計的基本任務。

瞭解國家經濟狀況和研究其發展趨勢是一切統計工作的總任務，農業統計並不例外。其作用就在於規定政策，確立計劃；監督並檢查計劃執行的情形；提出改善工作的建議或修改計劃的資料。總括來說，統計工作是為國家的計劃與管理工作而服務的，農業統計的基本任務也就在此。

農業計劃的中心乃是迅速提高農業生產，保證以充分的糧食供給居民，為輕工業生產原料，建立糧食與原料後備的積累。不難明瞭，針對着在這樣一個原則之下所擬訂的農業計劃而言，農業統計的最重要的具體任務之一就是核算農業生產的成果，也就是農業的產量。正因為這個緣故，農業生產量估計方法的討論將成為本書的主要部份。

二 農業統計的對象與內容

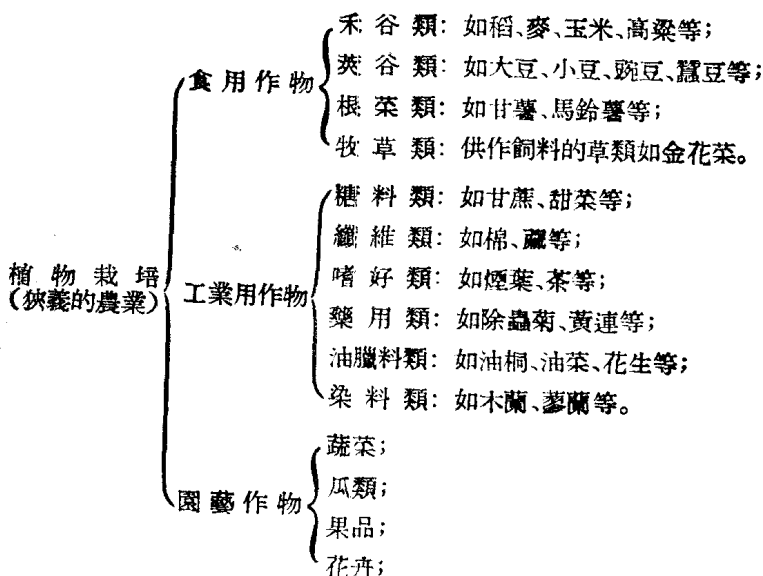
籠統的說，農業統計的對象就是農業和環繞着它的許多現象。為了有更正確的認識，何謂農業，有予以明確的必要。

農業有廣狹兩義：狹義的農業僅指作物的栽培，純粹是一種植物性的生產事業。廣義的農業則包括人類參加再生產過程以獲取動物和植物產品的一切作業。在擴大再生產的體系中，除工業外，它是物質生產的第二個最重要的部門。

在廣泛意義下的農業，除狹義的農業之外還包括造林業、養魚業和畜牧業；但並不包括伐木業、狩獵業和捕魚業，因為它們純粹是人類對生物資源加以採伐而未參與其再生產過程的作業。

非常明顯，農業統計的對象應當是廣義範圍內的農業，因為糧食與原料之中不包括林產、魚產和畜產品乃是不可想像的事。然而，造林業和養魚業在一般農業統計中均很少論及。

基於上述，所謂農業生產包括兩個基本的部門：植物栽培和動物飼養。牠們的內容是：植物性的生產，不經屠宰牲畜和家禽而獲得的畜產品的生產（牛奶、羊毛、雞蛋），以及牲畜、家禽、蜂、魚的繁殖和飼養。現在再將其詳細表列如下：



在蘇聯，在製訂農業生產計劃時，嘗將農作物按其主要用途作以下的分類：

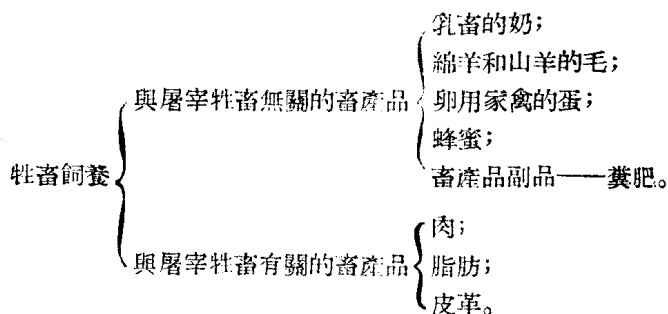
第一類——食品原料的生產與食品的生產：

- (1) 穀物；
- (2) 蔬菜與馬鈴薯；
- (3) 水果；
- (4) 甜菜及其他嗜好品；
- (5) 向日葵與其他油類作物。

第二類——技術纖維品的原料生產(供給技術商品生產使用):

- (1) 棉花; (2) 亞麻;
(3) 苧麻; (4) 其他全部纖維作物。

第三類——供給牧畜業的飼料品的生產(穀物飼料除外):



有如前述,農業統計所最關心的並不是農業生產的本身,而是農業生產的成果,也就是農業的產量。

植物栽培的生產量,是由耕耘土地和播種各種農作物,以及栽培瓜果、蔬菜等等而得的植物性產品來表示的。植物栽培的總生產量,決定於耕作土地的多少和播種面積的大小,以及這種土地單位面積上各該農作物的收穫量(簡稱收穫率)。影響收穫率高低的因素,除氣候和土壤外,還有農業生產的社會組織、土地的耕作技術和栽培植物中所採用的農業技術措施。農業統計學在闡述植物栽培的部份,也應研討所有這些問題。

動物飼養的生產量,是由人們飼養動物及動物繁殖而得的原始產品(奶、羊毛、蛋、蜂蜜等等)來表示的;動物飼養的生產量也可以牲畜的繁殖、畜羣毛重的增加(由於幼畜的自然長大和成畜的長膘)來表示。動物飼養的總生產量,決定於動物的頭數及其生產力(一頭乳牛的產乳量,一頭綿羊的產毛量,一隻母雞的產卵量,一箱蜂的產蜜量等等)。至於動物的生產力,則依其品種、對牲畜的管理和飼養、動物飼養技術的水平和其他因素而轉移。農業統計學在闡述動物飼養的部份,也應當研究這些問題。

然而，農業統計僅僅着眼於農產品的產量是非常不夠的。完備的農業統計學應當將環繞着同時也必然影響着農業生產的各種現象或因素——列入探討的範圍之內，因為祇有這樣才能更深入地觀察農業的產量，完成農業統計的任務。因此，農業勞動、生產設備（農具、機械）、原料（種籽、肥料、飼料等）乃至於產品價值等等社會經濟方面，不但需要加以研究；就是土壤、氣候等自然方面的因素也應當涉及。本書因為倉卒付梓，在內容上還祇能接觸到最主要的方面，顯然是一個缺點。

三 農業統計的特點與步驟

通過統計調查才能取得統計資料。在這上面，農業統計與其他專業統計（工業統計、貿易統計等等）是有些區別的。雖然這些區別僅僅表現在程度上，但已够得上被視為特點了。第一，農業統計要求最迅速地，最及時地取得並整理它的資料；其次，農業統計比較慣於採用抽樣調查；最後，農業統計的精確度較小；也就是差誤較大。這幾個特點之正確與深刻的瞭解是農業統計工作者勝利地完成任務的先決條件。下面分別加以論列：

（一）農業統計必須迅速而及時

前面已經說過一切財經統計工作包括農業統計工作在內的任務是瞭解國家的經濟狀況和研究其發展趨勢；其作用就在於為國家的計劃與管理工作而服務。為了完成這個任務，發揮這個作用，任何統計工作都必須迅速而及時，這就稱之為統計工作的及時性，是無人不知的。應當加以解釋的，是何以農業統計所要求的及時性大大的超過所有其他專業統計而須加以特別的強調。

有如前述，農業生產是一種動植物的生產，因此它的生產週期就比較冗長，正同馬克思所說的一樣：「穀物生產約需整年時間，牛羊的生產需若干年……」（資本論，俄文本，第二卷，第197頁）。此外，由於農業生產是一種自然的過程，受到氣候條件的重大影響，因而具有極其濃厚的季節性。生產的冗長週期和濃厚的季節性就規定了農業統計必須具

備高度的及時性。在一方面，如果調查不在一定的時間進行，則調查將無從着手。譬如說各種作物的播種是有其一定的時期的，但如到收穫時再去調查播種面積則雖非不可能，至少也是錯誤百出了。在另外一方面，由調查所獲得的資料如未能迅速而及時地整理分析出來，則根據該項資料所製訂的計劃就不可能付諸實行；或則由該項資料所反映的尚未完成的計劃中的缺點或計劃執行工作上所遭遇的困難就很不容易加以糾正和補救。舉例言之，在耕作計劃擬訂的過程中，要考慮到農業內部的生產需要主要的是牲畜飼料消耗的需要；而飼料作物生產應有的速度，則取決於牲畜總頭數的增長與畜產品的改善。因此，倘使農業統計部門未能及時提供牲畜總頭數的增長與畜產品的改善資料，則飼料作物播種的時間一過，則即使有了計劃，也不能執行；此外，飼料作物生產週期的冗長更加深了這種困難。

此外，還應當指出，大部份農產品，與工業品相比較，都易於腐壞。毫無疑義，農業產品的易腐性之存在這一事實與農業統計要求具備高度及時性是不無關係的。試設想某水果產地的水果產量資料如不及時提供，而未能事先充分準備運輸工具，以致產銷之間耽延的時間過長，則將遭受何種損失。類此情況，誠不勝枚舉。向損失作鬥爭，在國民經濟中有極其重大的意義。然而要搏得這一鬥爭的勝利，在農業方面，統計工作的及時性至少是不能忽視的。

(二) 農業統計慣於採用抽樣調查

統計調查，按其所包括的調查對象的範圍大小而分，有全面調查和非全面調查。在全面調查中，調查對象的每一單位（如人口普查中的每一個人）都要加以調查。在非全面調查中，則僅有一部份調查對象中的單位被列在觀察的範圍之內。抽樣調查是非全面調查中的一種形式，按照這種形式所組織起來的非全面調查，可根據對調查對象之部份的研究取得標誌整個調查對象的材料。

農業統計之採用抽樣調查，大體上說，不僅需要，而且適宜。其所以必要是由於農業生產分佈廣闊，要將總體的每一單位一一加以觀察，譬

如說，在整個廣漠無際的領土上，想細心測量全部收穫，即使不是不可能，至少也是非常困難；因而損害了及時性，或者耗費太多的人力與財力。在蘇聯，由於人民的高度政治水平，統計已成為全民的事業，任何形式的全面調查，例如普查，都能吸收數以萬計的積極者來參加，都能取得廣大羣衆的密切合作。然而即使在這樣的情況之下，關於農業方面的統計調查，還是常常以抽樣的方式來進行的。可以確信，農業統計在採用抽樣調查時，由於調查單位的減少，由登記而引起的錯誤（有意或無意的）要比全面調查小得多；而代表性錯誤（是由於把局部來代表總體所引起的）在選樣正確的條件下，可以限制到最小程度。在這種情形之下，雖則全面調查只有登記錯誤，但全面調查的登記錯誤超過了抽樣調查的登記錯誤與代表性錯誤的總和。

農業統計慣於採用抽樣調查的另一個原因是它的對象，主要的是農業生產，表現為一種比較單純而機械的現象，這一事實的存在就先天地奠定了農業統計以抽樣方法蒐集並研究資料的有利條件。如所週知，抽樣調查的基礎是機率論，而機率論則祇適於應用在可能性均等，或個別因素具有獨立性的單純與機械現象的測定上面。譬如就農作物的產量而說，各個不同地區年成豐歉的可能性完全是均等的；再者，各不同地區由於氣候、土壤條件的互不相涉，其產量也是彼此之間完全獨立而互不影響的。類似的情形，在其他專業統計的範圍中，不能說完全沒有，但確是比較少見。

抽樣調查在農業統計中非常廣泛地被採用着。遠在十七世紀之初就已經有關於利用抽樣方法研究俄國農村經濟的指示。現在的蘇聯，在調查集體農莊莊員的家計或調查集體農莊市場價格時，所採用的都是這種調查方法。又如在估計農產物收穫量時，也採用這種方法，這時僅對播種面積的一部份，通常祇對播種面積的極小一部份試行脫穀，然後根據所得結果來估計總的預計收穫量。此外在森林業務中，抽樣方法常用於計算森林的積材量，估計樹木栽培得適當與否以及計算受草病侵襲的樹木的數量等等。

可以肯定地說，以抽樣方式組織起來的調查，在中國的農業統計中將佔據相當的地位，發生一定的作用。尤其在今日，當農業主要的仍舊是一種個體經濟，組織還很散漫，分佈非常廣泛，數目又異常龐大的時候。因此，我國農業部門應用的統計調查方法除依靠土改、查田定產等工作，逐漸求得人口、土地等項比較真實的數字外，應選擇重要項目進行典型調查，目前基本上不宜實行普查及全面統計。

然而，應當特別聲明：所謂農業統計慣於採用抽樣調查，並不是說全面調查或者非全面調查中的重點調查和專題論述法就可以摒諸農業統計的領域之外。相反地，如果要使抽樣調查收到最大的效果，則全面調查仍然是必要的。比方說，在進行典型抽樣調查時，應將總體劃分成幾個類型以及劃分這些類型時應當採用什麼標識都有待於對總體的充分瞭解；而這種對總體的充分瞭解又有待於全面調查。全面調查如何有助於抽樣調查的類似情況還很多（如在抽樣資料的推論方面），可以從下面第三章的討論中見到。此外，有一些農業經濟現象特別是偏於社會方面的，是不能用抽樣調查來加以研究的。這時，全面調查、重點調查或專題論述法常是最有效的工具（參看第二章）。

（三）農業統計的精確度較小

農業統計的這一特點的形成是與農業生產本身的特質分不開的。第一，農業生產受自然因素的影響較大，因此當自然一有波動時，農業生產就不可避免地隨之而起變化。農業統計調查既不可能伴隨自然因素的每一變動而舉行，調查結果準確性的較差自不待言。可以舉一個極端的例子來說明這種情形：水果的產量常常在其收穫前用實測的方法進行估計（見第七章），倘如在實測之後氣候有預料未及的劇烈變化如颶風侵襲或冰雹降落等等情形，則以實測為根據所作的估計與真正的收穫量的差異，自不可以道里計。第二，農業唯其是一種自然過程的物質生產，它就不可能脫離土地而存在。因此，農業生產必然地在地域上分佈得非常廣闊。這種情況一方面使得農業勞動具有特殊的組織，這種組織主要表現為生產的集中性較小；在另外一方面使得各個別生產單位

在空間上分佈得非常零散。精耕細作的農藝與農業的集體化並不能基本上改變農業生產的這一個特色，不過僅僅在程度上使其緩和些罷了。不難想到，非集中性的生產和生產單位的分散使得統計調查不可能像在相反的條件下那麼細緻的進行。第三，正因為農業是一種動植物的生產，所以它的產品的品質就不可能像工業產品那麼整齊劃一，更沒有什麼嚴謹的規格可談。不同地區或不同時期的同樣農產品，其重量、濕度、大小乃至於形狀都有巨大差別的可能。這樣一來就大大地減少了農產統計數字的可比性，在某一意義上說，也就嚴重地貶低了農業統計的精確度。

應當辨別清楚，農業統計精確度較小，這一特點的存在絕不意味着統計工作者對數字正確性所負責任的減輕。相反的，唯其不易於精確，更須要格外細心謹慎，並創造經驗去克服差誤。在與農業統計的粗略性展開鬥爭這一方面，統計學者和工作者們已經有了不少的成就：譬如說爲了提高及時性，就可以建立農戶台帳制度和快速報表制度；因為地域分佈的廣闊，就往往採取區域抽樣或整列抽樣；由於農產品質量參差就越來越有一種趨向用客觀的直接實際測量方法替代主觀的估計方法。此外，監督方法的廣泛採用更保證了資料的正確性。這一切都說明一點：農業統計固然先天地存在着一些阻礙精確性的因素，但因此而產生的較大差誤並不是絲毫不能克復的。

關於農業統計的特點就是如此。至於農業統計的步驟祇需加以簡單的說明，即已足夠。

正如所有的統計研究一樣，農業統計包括三個步驟即：（1）統計資料的搜集——統計調查；（2）統計資料的整理——統計歸納；與（3）統計資料的分析——統計分析。既然是統計學的一個分科，農業統計在這些步驟中所採用的方法與一般的統計學方法是大致相同的；然而，不能否認，農業統計有其獨特之處。我們目前的任務就是詳細闡明這種獨特的一面，而對於與一般統計方法相同之處則僅加以簡要的介紹。