

論果樹作物試驗工作的方法

阿·彼·德拉加伏采夫

大家知道,科學區別於藝術之點在於它具有客觀的方法和適當的研究技巧,而不論個人的觀點、同情心和研究者的能力如何,都能保證獲得相同的結果。

社會主義陣營各國的科學以下列三個重要特點而區別於資本主義國家的科學,這些特點是:

(1) 社會主義國家的科學是特別民主的,因此不與人民的需要隔絕,而是服務於人民。

(2) 它將自己的成就與社會主義建設的實踐聯繫起來。在農學部門中,科學首先把發展農業生產力當作自己的任務,以加速國家遠景計劃在農業生產面前提出的問題的解決。

(3) 社會主義陣營各國的科學研究工作是建立在辯證唯物主義和歷史唯物主義的基礎上的。

大家知道,站在辯證唯物主義立場上的自然科學家把自然界視為“聯系着的統一體,在這個統一體之中的各種物體和現象都有機地相互聯系着,相互依賴着和相互制約着”。他們認為自然界處於不斷更新和發展,運動和變化的狀態中。

建設社會主義的各國對科學日益重視,並賦以極其光榮的作用。

一. 果樹作物試驗工作中的特點

目前已有許多闡述作物栽培中研究方法的著作。但這些著作的絕大部分都是談論大田作物,而主要的還是談論一年生作物。關於果樹試驗工作的特點,在文獻談得很少,因此我們不得不在本文中加以闡述。

果樹植物試驗工作的主要特點是由果樹生物學和果樹栽培技術的下列五個特點引申出來的。

(1) 除了較少數的果樹植物是用種子、插條或壓條來繁殖之外,果樹是兩個組成部分(接穗和砧木)合生在一起的有機體。因此,當供試果園不是用因子型和形態上同一的砧木和接穗的專門培育的苗木來建立時,就會在一定程度上降低研究的準確性;

(2) 果樹是依靠去年形成好的芽來生長和結果的,而且是依靠去年秋天積累的貯

備物質來開始其開花和營養生長的。因此,在進行試驗工作時,不僅僅必需注意到植株在當年中生存條件,同時還必須考慮到去年外界環境因子的後作用;

(3) 由於果樹的配植較稀,因此比之於草本植物則試驗小區必需加大,這樣就較難保證試驗條件在微域地形、土壤和小氣候等方面的一致性;

(4) 果樹不僅是利用表土層,而且還能利用心土層,這也就增大了根的營養條件的不一致性,特別是在河谷沖積土上更是如此;

(5) 在許多試驗中,例如研究樹冠的整形,果樹營養面積,砧木試驗等,其試驗期限比大田作物的試驗期限長得多。

所有這一切無疑都使果樹作物的試驗工作複雜化,而要求以另一種方式去組織試驗,進行更細緻的附帶性研究等等。

但是,與上述同時,果樹工作者在進行試驗工作時,也比大田作物工作者具備一些極大的優越性。

這裏首先必需着重指出,根據希特教授的正確表達,果樹是一種多年生的有機體,因此它在自己身上記錄了它對外界環境因子的關係。由於年復一年的累積,果樹對營養條件,水分保證情況以及其它外界環境因子的反應的標志就表現得愈來愈顯著。如果果樹工作者掌握了“閱讀”這些“自身記錄器”的“記錄”的技巧,那麼他在一系列的研究中,就可能在比進行一年生植物的試驗更短的時期內和較少經費的耗費之下,得到可靠的資料。

如果有可能不僅僅在空間上,而且還能在時間上對觀察材料進行比較,就可以大大提高木本作物研究的質量。

二. 研究工作的各個階段

果樹作物的研究工作可分下列七個階段進行:

(1) 編製參考文獻目錄:

目前在作物栽培的許多問題方面已經積累了大量的試驗資料。因此,在着手組織試驗之前,完全應當先仔細地瞭解過去一些研究所獲得的成果,而在進行這項瞭解之前則應先編製與選定的工作有關的參考文獻目錄。在編製文獻目錄時,最好先利用論及與試驗有關問題的最新綜覽性著作。這類著作照例總附有參考文獻目錄。編製文獻目錄的工作將隨着對相應的文獻資料的研究程度而繼續擴大其範圍。

(2) 研究有關試驗項目的文獻:

進行這項工作的同時必需對所閱讀的著作做出摘要。摘要最好不寫在筆記本上,而是寫在卡片上,以便今後進行分類,因為這樣對整理文獻資料很方便。

(3) 提出工作的假設:

在着手組織試驗之前，必須擬定工作的假設，然後根據這個假設擬定出試驗的設計和試驗方法。這種假設是在對以前的研究的文獻資料的消化結果中構成的。研究者的學問愈是淵博而且愈是透澈地研究了必要的文獻，那麼他的假設就將會更為成功，而從預定的研究中獲得肯定成果的可能性也就愈大。

(4) 研究的綱要、設計和方法：

在充分地研究了有關研究題目的文獻和擬定了試驗工作的假設之後，就可以製定研究的綱要、設計和方法。

綱要就是以細緻的形式書寫出來的工作任務的彙集。它應當把基本的課題分成一系列簡單的任務，同時保持它們之間的內部聯系和順序性。

在談到試驗的設計之前必需先指出，任何一個完善的試驗（不是指預測試驗）都必需有下列幾個基本組成部分：

(甲) 試驗的處理——這就是在試驗中所研究的品種，栽培植物的農業技術方法或土壤改良方法，栽培的條件或它們之間的配合；

(乙) 對照——試驗的一個處理，用來與其它各處理進行比較；

(丙) 重覆——每個處理的小區數；

(丁) 試驗的設計——所有各處理的總合，其中也包括對照。

試驗方法是執行綱要中每個任務的技術，它保證所得實際材料的必要正確性，以及保證從所提出的任務的觀點來由這些材料之中引申出結論的可能性。

正確製訂試驗的設計和方法是很重要的。如果在這裏發生錯誤，不是使試驗的價值降低就是使試驗落空。因此為了製訂試驗的綱要、設計和方法必需投入許多時間和勞動，然而這一點是完全可以由以後所得的成果補償過來的。如果很好地製訂出深思熟慮的試驗的設計和方法，就可以認為已經完成了整個工作的 30%。

科學工作的基本原則表明，兩個相互比較的處理之間，除了其中一個被研究的條件之外，兩者必需是完全一致的，否則從這個研究中就不可能做出有根據的結論。

試驗不僅僅應當表明某一種措施的有效程度（或無效性），而且還應當表明採用這種措施的條件（例如最適時期、用量和技術）。因此不應設置處理很少（2—3 個處理）的試驗。一個試驗通常包含有 5—7 個處理，有時竟包含有 9—12 個處理。

在 1956 年訪問中國的許多果樹蔬菜試驗站時，我們有可能確信，這裏的試驗往往不够開展（處理太少）而且不是都具有足够的重覆次數，而進行試驗的方法也往往有各種不同的缺陷，這是很遺憾的。

關於試驗方法的各個問題，我們將在下面更詳細地加以闡述。

(5) 試驗的進行：

根據研究任務的不同，試驗的進行一般需要 3 至 5 年，但在個別情況下，試驗時期

可能較短或更長。

在進行研究的過程中,絕對必須適時和良好地進行試驗地的土壤管理以及樹體管理的各項措施,而且還必須及時地進行試驗方法中所規定的統計和觀察。

(6) 研究材料的整理:

進行試驗的每一年都要整理研究材料,而在完成試驗的最後一年則是整理整個工作期間內的材料。

很重要的一點就是(尤其是在進行研究的第一年),日常統計和觀察的材料不應束之高閣,等待整個生長季的材料收集完畢之後再着手整理,而應當在獲得材料時隨時立即予以整理和分析。問題在於,在所完成的統計中的數字,可能顯示出某種過程的方向以及諸現象之間的聯系與工作的假設所預期的有所不同。在這種情況下就可能有必要去修改試驗(加進1—2個補充處理,修改統計項目的組合等等)。及時地對所獲材料進行分析就能保證立即做到這一點,以免白白做了一年工作。

在生物學研究中不應過分沉溺於對所獲材料的數學分析,但也不應忽視採用變數統計學的方法。

涉及營養部分生長量和果實產量的試驗結果,如予以統計學的分析是很有益的。這裏可以採用任何一種方法,但其基本之點即算出平均離差的平方。在不進行統計學分析的情況下,除了算出各個處理的平均數字之外,還應當列出處理中各個重復的數字*。

應當順便指出,全部有關試驗的材料必需保存得很有條理。

(7) 將研究結果寫成文章:

如果通過試驗的進行獲得了有價值的科學結果,尤其是研究結果值得儘快地推廣於生產時,就應當把完成的工作加以整理以供發表。為此,必須將本研究題目的各年科學報告或總結予以適當的加工。

如果所寫的不是論文而是小冊子或書籍時,則可以包含下述例子中所列的幾個章節的結構:(1)所討論的問題的意義,(2)本問題的歷史和文獻中對本問題的闡述,(3)研究者本人對自己提出的任務,(4)進行試驗的地點,條件和日程,(5)綱要,設計和方法,(6)研究結果及其精細分析,(7)結論,(8)對生產的實際建議,(9)參考文獻目錄。

第(5)和(6)兩點必須詳細地敘述。結論(第7點)則相反,應當寫得很精練而明確。在結論中只應當寫下研究者所得到的已經證實為可靠的新材料。結論應當下得很

* 專長於農學方面的科學工作者如未掌握變數統計學,則宜於瞭解下列情況,即在蘇聯的文獻中,相應的材料在 Ю. Л. Номорский 著 “Методы биометрических исследований” (“生物統計研究法”)一書中以極為易解和簡明的形式予以闡述。

準確。一篇很好的著作可以只有 3—4 點結論，所佔篇幅不超過本文的 1—1.5 頁，但是這 1—1.5 頁却是最難寫的一部分。對於開始從事研究的科學工作者來說，如果把自己所寫的結論及其所依據的材料交給一兩位本學科的有名專家看看，是很有好處的。

現在可以建議採用下述簡易方法來刪除結論中多餘語句。結論中的每一點和每個句子都應當是下列三個字的繼續，即“我肯定……”這三個字，研究者應當經常記住這三個字。如果一個句子在邏輯上與這三個字能聯繫起來，那末這個句子就是必要的。如果聯繫不起來，則應將它從結論中刪除。

三. 基本的研究方法

尚在比較不久以前，還認為農學研究的基本方法有下列兩種：田間研究法和盆栽研究法。盆栽法曾被認為是比較科學而嚴整的方法。但是，在盆中進行盆栽試驗是與田間的具體條件隔絕的，這是盆栽試驗的基本和很大的一個缺點。

目前予以田間法最大的意義，更準確些說，應稱之為田間兼實驗室方法。盆栽法在許多生理研究中仍保持其主導地位，而在農學研究中目前多半只用它作為輔助的方法。除了田間兼實驗室方法之外，在 П. Г. 希特教授進行了研究法工作之後，在果樹栽培中考察調查法的意義有了很大的增長。農學研究的第三個最重要的方法是調查生產經驗法，這種方法在木本植物的研究中和在草本植物的研究中都同樣具有價值。

下面我們只討論果樹栽培中採用這些方法的某些特點。

(一) 田間兼實驗室方法 (Лабораторно-полевой метод)：

設置的試驗所必須符合的第一個條件就是試驗對象的典型性以及試驗地段與將要推廣試驗結果地區的條件的一致性。必須以該地理區域的重要果樹種類和品種，在該地區典型土壤上，典型的地形和海拔高度上，典型的 pH 值和地下水位等的情況下進行試驗。如不符合此條件則會降低試驗的價值，而且由此所得的結論只適用於出現這些非典型條件的這個小區域。

為試驗選擇適當樹齡的果園也很重要。老樹對果園中採用的措施反應較不顯著，而在此所進行的統計和觀察也比在幼年和中年果樹上所能提供的概念較不明確。

在設置試驗之前（特別是在研究果園土壤管理問題時），應當先進行試驗地土壤條件的調查。進行這種調查就可以解決土壤與研究任務的符合問題並提供足以確定生根層的一致性程度以及說明如何更好地配置試驗小區等問題。在許多場合下，在調查土壤條件的同時，最好對該地段上已有果樹的根系進行預測研究（採用 Oskamp 的方法），這樣才能明確製訂果園土壤耕作、施肥、灌水等試驗的設計。

如果試驗是設置在現有果園之中，則需進行植株的調查（評價）。在調查植株時須考慮到：(1) 幹周，(2) 樹冠直徑，(3) 產量，(4) 果樹總的健康情況。所有這些都應以

各種標志繪於果園地段圖上。只有典型的植株才能作為小區內統計用的植株。懼病植株,生長衰弱的植株或相反地是生長勢超羣的植株都不能作為統計的植株。

在組織田間兼實驗室試驗時,首先必需解決的一個很重要問題就是小區大小和重覆次數的問題。

小區大小和重覆次數之間有相互的關係。小區的面積愈大,則重覆次數可以較少,反之也然。當試驗地的面積相同時,如果重覆次數增多而小區面積縮小,則試驗的準確性較高。

小區的具體大小和重覆的次數除了決定於它們之間的相互關係之外,還決定於土壤條件的均勻性和對小區內的統計植株的精細選擇(以一致性為原則)。如果遵守這一條件,則可以認為,當每一小區包括有 10—12 棵樹時,4—5 個重覆就完全足夠。如果藉助於變數統計學來解決此問題則更為準確。但總之應當指出,在田間兼實驗室試驗中把重覆次數減少到 3 次以下是不宜的。但由於在整理材料時往往某一重覆所得的材料可能被拋棄不用,因此至少有 4 個重覆才較為可靠。

試驗小區在試驗地上有各種不同的排列方式。按“拉丁方塊”排列起很是方便,在這種排列方式之下(所有各處理都通過試驗地的不同部位。例如,在 4 個處理和 4 個重覆的試驗中,小區的排列即如右圖。

甲	乙	丙	丁
乙	丙	丁	甲
丙	丁	甲	乙
丁	甲	乙	丙

在設置研究果園土壤管理的試驗時,各個試驗小區的邊緣必需有保護行,保護行內的樹不在統計之列。

在山地條件下,當地勢和土壤很不一致時,不是經常可能在各個小區中選得類同的植株和把各小區安排在同一的條件下。在後一種情況下。必需採用“組合小區”或“單株小區”來配置統計的植株。

每一個“組合小區”包含有 2—3 組樹,它們之間在大小和產量上可以不同,但每一個小區在所挑選的植株的指標總數上都必須是一致的。

當小區面積縮小到 1 棵統計的樹時,則成為“單株小區”。這樣的小區在試驗地上可以自由排列(分散排列),但植株都必需是同一類型的,而且每一處理中這種小區的數目應當很多(不少於 15—20 個小區)。

試驗中統計的項目因研究任務的不同和試驗機構的各種不同的可能性,也可能極為不同。但幾乎在所有的試驗中都必定要進行下列關於果樹生長和結果的統計:

(1) 幹周(或直徑)的生長量: 根據 Тәφге 的材料,幹周和樹冠重量之間的相關係數等於 0.83—0.92, 幹周和根重之間的相關係數等於 0.76—0.84, 這個相關係數相當大。因此這項統計具有重大的意義。這項統計每年進行一次,最好是在落葉以後進行。為了使每一次的測量都在同一高度上進行,可以在必要的部位上(例如在土表以上 30 厘米之處),環繞樹幹用油彩畫上一個圈。

(2) 樹冠直徑：秋天用尺在兩個方向進行測量：從北到南和從西到東。

(3) 樹高：不大的樹可用測桿來量，大樹則可量其投影長度或用專門的測高器來量。

(4) 當年新梢生長量：對不大的樹可以量全部新梢的生長量。大樹則有選擇地在排選出來作為統計用的主枝上量枝條的生長量。

(5) 總葉面積和葉子的大小：這項統計很重要，但因為這項操作很繁重，因此以前很少採用，我們已經研究和製定出了簡易和快速的統計方法，這個方法將另文發表。

(6) 採收的果實和落果的數量統計（稱重和計數）。

(7) 採收的果實的質量統計（按標準來分級）。

(8) 在必要的情况下，在作為統計用的枝條上計算花朵和由花朵形成的幼果的數目，計算花芽的形成數目等。

通過這些統計項目可以揭明試驗中各個不同處理的有效程度並將其中最優良者推薦到生產中去。但在研究工作中極為重要的是不僅僅要回答“怎樣”這個問題，而且還要回答“為什麼”這個問題。必需揭露諸現象之間的因果關係，深入到其本質中去，揭發制約這些現象的規律性，只有這樣才能以真正的科學工作代替純粹的經驗主義。

為了完成此項任務，必需在試驗中加上所謂附帶的研究，其項目決定於每項試驗的內容。果樹作物試驗中的附帶研究多數包含有下列內容：

(1) 物候觀察，

(2) 氣象觀察（固定式或偶然的“氣候測量”），

(3) 植株的實驗室分析（生物化學分析或其它分析，這決定於試驗的任務），

(4) 土壤分析。

由於實驗室分析，尤其是土壤分析往往費用較大而且操作繁重，因此善於選擇僅為實際所需的分析和正確地決定這些分析在多少時間之內重覆幾次是很重要的。依據此點，土壤分析宜於分為兩個種類：

(1) 土壤原始狀態的分析，

(2) 反映各種土壤過程的動態的分析。

原始狀態的分析表徵果園土壤在設置試驗時和試驗結束時的狀態。此處通常是包含一些變化少而不需經常加以分析的土壤過程。在整個試驗進行期間只進行兩次的分析通常為：土壤的生根層的機械成分，生根層的細團粒結構成分，腐植質總含量，總氮量，總鉀量，可給態鈣和鎂。

反映各種土壤過程的動態的分析一年中進行數次，根據供試植株的物候期和土壤水分狀況或按照日曆上固定日期（此法較不恰當）定出進行分析的日期。這類分析通常有：土壤水分分析，土壤中硝酸態氮含量分析，土壤含氮量分析，移動性磷酸含量分

析和 pH 值分析。

在結束關於田間兼實驗室試驗的粗略的討論時還應當指出,除了單因子試驗之外,還可以設置多因子或綜合性試驗。這類試驗比改行整套的單因子試驗時,所需勞力較少而可能提供較有價值的科學結果。但這類試驗所得材料整理起來較麻煩。水平很高的科學工作者才能勝任這類試驗。

(二) 考察調查法 (Экспедиционный метод)

如上所述,農業生物學的果園調查在果樹栽培中具有特大的意義是由於,果樹是一種“自身記錄器”,它明晰地在自己身上記錄着它與外界環境之間的相互關係。

雖然這種方法不可能解決果樹栽培中的全部問題,但其中許多問題可以通過這種方法而很快地予以揭明(在 1—2 年中),而且比設置田間兼實驗室研究的費用為少。

通過考察調查法可以觀察果樹各種不同品種的多方面的習性及其對各種不同物理——地理區域廣大面積上外界環境因子的反應,這種方法對於研究工作僅處於開始狀態的地區更是特別重要。在地形和風土條件很複雜多樣的山地上,設置固定地段的田間試驗比在平地上困難,因此考察調查法在此具有更大的意義。中國許多省份中的條件正是如此。

在蘇聯,調查性的農業生物學果樹研究法是在 1930—1922 年中較細緻地研究和製定出來的。按照這個方法調查了北高加索,克里木,中亞細亞,莫爾達維亞,天山北部以及蘇聯其它重要果產區的果樹栽培情況,並且獲得了很有價值的結果。

進行這種工作需要在事前較細緻地製訂出果樹調查手簿和調查表格,同時還要準備好一些考察用的專門設備。在 П. Г. 希特的專門性著作中有關於考察調查法的論述。

應當強調一點,即如果善於將考察調查法和田間兼實驗室方法配合起來,則兩者的價值更高。

(三) 調查生產經驗法 (Метод учета опыта производства)

這個方法可能包含兩種性質不同的工作。

其中一種是綜合和分析果樹和葡萄的先進生產者的經驗,在進行這項工作時,要記載該農場的自然條件,果園的狀態和果園中採用的農業技術,然後才仔細地分析保證獲得果樹高產而穩定的產量的措施。應當特別注意確定所施行的措施與果樹產量的提高之間的因果聯系。因為先進生產者除了稱量果實重量之外通常都不對果園進行其它類型的統計,因此科學工作者必需對果樹進行必要的測量,量新植生長量,照相等工作。

另一種工作就是,建議某一農場施行 1—2 項能提高產量和無疑地合乎經濟原則的新措施。製訂 2—3 項簡單處理以檢驗這些措施,並與農場一起挑選出果樹種類品種相同,樹齡相同以及土壤條件相同的適當面積的相鄰果園地段以為此目的之用。農場在生產條件下檢驗科學機關的建議的效果,而科學工作人員則在這些果園中進行一些必

要的統計和觀察，並綜合所得材料，在這種情況下，科學和生產的聯系可以得到改進，而地區性果樹栽培的重要問題也可以得到迅速的研究和解決。

這裏首先必需遵守的基本條件就是，只能建議無疑可以獲得高度效果的措施，同時這些措施在生產條件下也不太難於施行。最適於採用這種方法的是果園土壤管理問題，果園土壤施肥問題（其中包括綠肥），施用追肥等問題的研究。

在果樹栽培中尚有幾種農學的研究方法，但由於本文篇幅所限，這裏不能加以討論。

最後應當指出，不論採用任何方法進行試驗，其成就與否在很大程度上決定於是否善於抓住試驗的主要環節，在試驗中的多種偶然性之中分析出本質的東西。很重要的是必需學會找出被研究的諸現象之間的因果聯系，對這些現象批判地進行評價，並且在做結論時要很謹慎從事而不能在此做出有害的匆卒結論。

年青的科學工作者的錯誤之一就是將結果和原因混淆起來。例如，在紅壤中施用磷肥，如象一般施用過磷酸石灰時，則可能不引起增產，於是就做出沒有必要施用磷肥的結論。可是，在這裏施用磷肥無效却是因土壤中鹽基不飽和所致，而因此使磷轉變為植物不能利用的狀態。

在試驗中往往遇見的第二種錯誤是結論的根據不足。除了把結論當作原因之外，這種錯誤往往與試驗方法中的這一些或另一些缺點有關，而首先是由於小區中統計的株數太少，試驗的重復次數不夠（特別是在統計的植株不均勻的情況下），而且與研究時期過短也有關係。值得注意一點，即試驗工作的倉卒和錯誤的結論，使對生產提出不適當的實際建議，因而不能獲得預期的益處反而是給生產帶來了害處。

最後還有點意見。

中國在果樹栽培方面的大部分研究工作都帶有分析的性質。這類研究的目的是細緻地研究各個措施，研究和製訂這些措施的採用條件和技術。這類工作的進行無疑是很重要的。在開展試驗工作的最初階段這是完全合理的。但在將來，隨着各個問題的資料的積累，綜合性研究的意義也將會愈來愈大，這些研究將探討和解決中國各種不同土壤氣候條件下農業技術措施和土壤改良措施的最恰當的配合問題。為了解決這個問題，必需設置上述多因子的田間兼實驗室試驗。有許多科學研究機關，高等學校和試驗站最好在最後的將來即開始着手組織這類試驗。

年青的科學工作者致力於加深自己在試驗工作方法方面的知識，就將會有助於更迅速地解決中華人民共和國政府在科學機關和高等學校面前所提出來的任務！

摘 要

一. 果樹植物的科學研究工作與大田作物相比則有其特點。一方面有着使試驗工

作的組織複雜化的因素,另一方面又在許多情況下便於取得可靠的研究成果。

二. 使果樹作物試驗工作的設置複雜化者首先有如下各因子:

1) 果樹通常是兩個組成部分人為地接合而獲得的有機體,而這兩個組成部分往往在一系列因子型和形態特徵上具有重大的差異;

2) 由於花芽和葉芽形成於前一年,因此果樹帶有不僅是當年的而且還包含有去年的外界環境因子的作用的明顯烙印;

3) 果樹的營養面積很大而且其根系佔據着表土層和心土層,因此較難選得在地形上,土壤上和小氣候條件上嚴格一致的試驗地段;

4) 當進行必需在果樹生命各不同時期中加以統計的試驗時(例如果樹定植方式的研究,果樹營養面積的研究,樹冠整形的研究等),比之於大田作物的試驗,所需延續時間則長得多;

三. 果樹植物試驗工作的優越性如下:

1) 果樹在其生命的前一時期中,對外界環境條件的反應可由其外形表現出來。閱讀這個“自身計錄器”大大便於明確被研究的諸現象之間的聯系、

2) 可以在空間上和時間上對研究資料進行比較,這樣就大大提高了試驗的準確性。

四. 除了所有農學研究中都一樣重要的田間兼實驗室方法之外,現階段在中國的果樹栽培中,果園的農業生物學調查和調查生產經驗法具有特殊的意義。

五. 在研究和解決果園農業技術的各別問題的同時,加強注意綜合性研究的設置以研究和解決各個不同果產區條件下土壤改良和農業技術措施的最恰當配合問題也很重要。解決此問題的途徑就是按照多因子試驗的設計來設置試驗。

(黃輝白譯)

參 考 文 獻

- [1] Кудрявцева А. А. Методика и техника постановки полевого опыта на стационарных участках, 1949.
- [2] Шитт П. Г. Метод и программа биологических обследований плодовых насаждений, Москва, Садвинтрест, 1930.
- [3] Шитт П. Г. Сортоизучение плодово-ягодных растений на биологической основе. В сборнике "Сортоизучение и размножение плодовых растений". Труды кафедры плодоводства ТСХА, 1952.
- [4] Драгавцев А. П. Яблоня горных обитаний. АН СССР, Москва, 1956.
- [5] Снежин М. И. Подготовка научной рукописи. Киев, 1948.
- [6] Поморский Ю. Л. Методы биометрических исследований, 1935.

О МЕТОДИКЕ ОПЫТНОЙ РАБОТЫ С ПЛОДОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ

А. П. Драгавцев

РЕЗЮМЕ

1. Научно-исследовательская работа с плодовыми растениями имеет свои специфические особенности по сравнению с растениями полевой культуры. С одной стороны здесь имеют место моменты, осложняющие организацию опытной работы, а с другой стороны, в ряде случаев, облегчается получение надежных результатов исследований.

2. К моментам, осложняющим постановку опытной работы с плодовыми культурами прежде всего относятся следующие :

а) плодовое дерево обычно представляет собою организм, полученный путем искусственного сращивания двух компонентов, нередко существенно различающихся рядом генотипических и морфологических признаков ;

б) закладывая цветочные и вегетативные почки в предшествовавшем году, плодовое дерево несет на себе отчетливо выраженный отпечаток воздействия факторов внешней среды текущего, но и прошлого года ;

в) большие площади питания плодовых растений и захват их корнями как почвенных, так и подпочвенных горизонтов делает более трудным выделение под опыты участков, строго однородных в отношении рельефа, почвенных и микроклиматических условий ;

г) проведение экспериментов, требующих осуществления учетов в разные периоды жизни насаждений (изучение систем размещения деревьев, их площадей питания, формирования крон и т. д.) растягивается на значительно больший период времени, чем в опытах с полевыми культурами.

3. Преимущества опытной работы с плодовыми растениями обусловлены:

а) отражением на габитусе дерева его реакции на условия внешней среды за предшествующий период жизни растений. Чтение этих «самозаписей» существенно облегчает установление связей между изучаемыми явлениями ;

б) возможностью сопоставлять данные исследований как в пространстве, так и во времени, что существенно повышает точность экспериментов.

4. Наряду с лабораторно-полевым методом, одинаково важным во всех

агрономических исследованиях, на данном отрезке времени в плодоводстве Китая особенно большое значение приобретают метод агробиологических обследований насаждений и метод учета опыта производства.

5. Одновременно с аналитическими исследованиями, разрабатывающими отдельные мероприятия в агротехнике плодвого сада, важно усилить внимание постановке синтетических исследований, разрабатывающих вопросы наилучшего комплексирования мелиоративных и агротехнических мероприятий в условиях различных плодовых зон. Путь решения этой проблемы—закладка экспериментов по схемам многофакторных опытов.