

苏联农业專家来华攷察資料彙編

第一輯

苏联植物栽培攷察組

中華人民共和國農業部对外聯絡局整理

1957年

根据中苏科学技术合作协定，1956年苏联有九个專業考察組，先后来我國考察植物栽培、水稻、棉花、玉米、蔬菜、園藝、茶叶、柑桔及揮發油料作物等。考察期間在各地举行了多次座談会或报告会，苏联專家提出了很多宝貴的建議，並介紹了苏联的先進經驗，對我們的工作有很大幫助。現將有关資料分別整理彙編成冊陸續印出，作為我們業務上和學習上的參考。

所有資料，多系根据口譯的記錄整理的，未經專家校閱，內容如有錯誤之處，由整理單位負責。

目 次

第一部分：苏联植物栽培考察組工作概况	(1)
一、东路考察工作概况	(1)
二、西路考察工作概况	(3)
第二部分：苏联植物栽培考察組在各地座談記要	(4)
一、在武漢座談記要	(4)
(一) 苏联气象、谷类、豆类專家在武漢座談記要	(4)
(二) 苏联豆类作物專家伊万諾夫对有关油料作物問題的意見記要	(9)
(三) 苏联飼料作物專家赫罗薩依洛夫座談和解答問題記要	(11)
(四) 苏联蔬菜專家克拉索其庚在武漢座談記要	(13)
√ (五) 苏联果樹專家圖皮岑在武漢座談記要	(15)
二、在華东農業科學研究所座談記要	(17)
(一) 苏联飼料作物專家赫罗薩依洛夫解答問題	(17)
(二) 答專家所提問題	(19)
√ (三) 苏联果樹專家圖皮岑对果樹問題的解答	(23)
(四) 苏联蔬菜專家克拉索其庚对蔬菜問題的解答	(24)
三、在重慶考察座談記要	(28)
(一) 苏联谷类作物專家扎哈尔欽柯同志解答問題	(28)
(二) 苏联豆类作物專家伊万諾夫同志解答問題	(30)
(三) 苏联農業气象專家馬留根同志解答問題	(33)
(四) 苏联專家伊万諾夫等同志补充解答問題	(36)
四、在西北農業科學研究所座談記要	(38)
(一) 扎哈尔欽柯專家关于选种問題的解答	(38)
(二) 伊万諾夫專家关于豆类及綠肥作物等問題的解答	(42)
(三) 馬留根專家有关農業气象專業座談記要	(45)

第一部分

苏联植物栽培考察組工作概况

苏联植物栽培考察組，是根据中苏科學技術合作協定第三屆會議，第3411号決議，來我國考察栽培作物的品种及选种、育种工作，並搜集我國各种栽培作物及野生植物的种子和标本，帶回全苏植物栽培研究所、進行分类及育种上的研究，同时了解有关作物的栽培技術、栽培制度。並了解我國學者進行的具体的研究工作，以便通过考察組与苏联的學者建立直接的联系。根据这些目的，以苏联列寧格勒全苏植物栽培研究所的研究員、副研究員六人組成苏联植物栽培考察組，組長馬留根(農業气象專家)、此外有組員扎哈尔欽柯(谷物專家)、伊万諾夫(豆类專家)、赫罗薩依洛夫(飼料作物專家)、克拉索其庚(蔬菜專家)、圖皮岑(果樹專家)于1956年5月8日到达北京，除在北京双方協商擬訂考察日程及參觀考察外，並於1956年5月21日由京赴武漢考察，全体在武漢考察七天，然后分成兩路，分赴華东及西南考察。茲將兩路考察情况分报如下：

一、東路考察工作概况：

东路組是由赫罗薩伊洛夫(領隊)、克拉索其庚、圖皮岑三位專家組成，考察地区包括南京、上海、徐州、济南、青島、天津等地，于1956年6月28日考察完畢回京，除北京外共在各地考察38天。

考察的地区及單位：

武 漢：華中農業科學研究所

華中農學院

湖北省綜合農業試驗站

武漢大學生物系

紅旗蔬菜生產合作社

南湖農業生產合作社

南 京：華东農業科學研究所

南京農學院及祖國農業遺產研究室

中國科學院中山植物園

江東蔬菜生產合作社

上海：上海農業試驗站

中國科學院植物生理研究所

華東師範大學生物系

紅旗及五聯兩個農業生產合作社

上海畜牧場

徐州：徐州農業試驗站

徐州市果園、苗圃、畜牧場

國慶蔬菜生產合作社

濟南：山東省農業科學研究所

山東農學院

優勝蔬菜生產合作社

果品批發公司

青島：青島果樹試驗站

嶗山農場

先進蔬菜生產合作社

中國科學院海洋生物研究室

山東大學生物系

青島市蔬菜公司種子部

愛國農業生產合作社

源頭鄉果樹生產合作社

嶗山區櫻桃樹

天津：天津林牧試驗場

國營楊柳青農場

南開大學生物系

河頭農業生產合作社

愛國蔬菜生產合作社

二、西路考察工作概况：

西路由气象專家馬留根（組長）、豆类專家伊万諾夫、谷类專家扎哈尔欽柯三人組成，5月29日由武昌起程經重慶、成都、西安、武功、石家庄、太原等地于6月27日回到北京，前后歷时30天，參觀了各地農業科學研究所、農業院校、省農業試驗站及農業生產合作社等十四個單位的水稻、小麥、玉米、果樹、蔬菜、綠肥、牧草及气象等研究工作。

考察的地区及單位：

重慶：西南農業科學研究所

西南農學院

金剛坡農業生產合作社

成都：四川大學農學院

四川省農業科學研究所

幸福農業生產合作社

西安、武功：中國科學院西安考古研究所

西北農業科學研究所

西北農學院

中國科學院西北農業生物研究所

西安園藝試驗站

陝西省農業綜合試驗站

石家庄：河北省農業綜合試驗站

太原：山西省農業科學研究所

考察过程中前后組織了座談會十六次，其中七次由当地負責同志介紹本地区農業生產及自然概况，一次為中國專家回答苏联專家提出的問題，其余八次均由苏联專家解答各地提出的七十多個有关農業生產及農業科學研究上的重要問題，參加座談會的前后共三百余人，基本上滿足了双方專家的要求。

第二部分

苏联植物栽培考察組在各地座談記要

一、在武漢座談記要

(一) 苏联气象、谷物、豆类專家在武漢座談記要

1、馬留根專家对農業区划問題的意見：

首先要指出的是研究農業区划應該是創造性的，而不是把農民已形成的栽培習慣作一个重复的描繪，因之，不論作为一个經濟學家或栽培學家，当他進行这一工作时，必須在農業气象的基礎上來分析那一种作物需要什么样的气候条件，然后才能確定它的适当分布地区。才能實現其真正的經濟效益，当然，我們所說到的作物所要求的气候条件，必須是作物各生長階段所要求的總溫度和最低溫度等，如果僅僅知道一个月平均溫度的話，那是對我們毫无用处的。

剛才看到的湖北省農業区划圖，那就是現有農作物分布情况的客觀反映，是很重要的，是應該做的，可是不能停滯于这一点，因为如果作为農業發展的远景规划則不够。当然，这是一件困难的工作，因为它不僅決定于農業本身，而且与工業的發展有密切的关系，甚至还有許多其他估計不到的因素，但我們必須估計出一种作物在本省發展前途，給以具体规划。在苏联，進行了農業气象和農作物的区划約20年之久（中間有一个时期中断了）。这样做只是提出那种作物能在那一地区栽培，而不是提出在这个区域中各种作物間的配置关系和所占比重，后一問題是行政部門和經濟部門根据上述資料考慮整个國民經濟的發展规划來解决的。

作为農業气象和栽培學者的任务，是找出某种作物最好的生育条件，从而確定其适宜区域，以提供計劃部門安排作物分区的参考。如早熟玉米需要 $2,000^{\circ}\text{C}$ 總溫度（有效溫度）才能順利結实，而晚熟种則要求 $3,000-4,000^{\circ}\text{C}$ ，那么便可根据气象資料來決定其适宜地区。当然这里要考慮的不僅是溫度一个因子。但我想更具体地來談談總溫度問題，玉米在日平均

溫度到 10°C 以上時即可開始計其溫度累積數，而棉花則要從 15°C 時起一直到秋天下降至 15°C 時為止（過高的溫度也是有害的，如馬鈴薯的退化）。除總溫度外還應知道它的臨界溫度，臨界點可用分期播種法確定）如我們想把棉花、玉米由平原漸移到高山，則可發現到某一個點上不能完成其生活週期，而在另一個年分則又屬可能，因為氣候條件在不同年分是變化的，特別是在該種作物分區的邊緣上，這一情況僅就平原地區就可以說明。以棉麥兩熟地區為例，為何在麥收前一個月左右便要種上棉花，其根據便是棉花所要求的包括總溫度在內的氣候條件。如果要找出一個品種能夠在麥收之後播種，則必須通過多年的觀察記載其物候期，再根據氣象站的觀測資料，確定其臨界綫。如冬麥要求 $1,000^{\circ}\text{C}$ ，棉花要求 $3,000^{\circ}\text{C}$ ，而當地對它們的有效積溫只 $3,000^{\circ}\text{C}$ ，尚差 $1,000^{\circ}\text{C}$ ，那就只好用套作方法來解決了。

如蘇聯在確定玉米的種植區域時，首先就根據：何地能開花結實，何時只能作飼料用，這樣作好一個玉米圖，然後再確定不同品種的分布區域，經過三年的實驗證明，這個圖基本上是正確的。

如果系多年生植物，則應根據其能抗最低溫的能力才能確定其北界。

除了溫度以外，還應該考慮光照和濕度。

現在談談濕度問題： $\text{總降雨量} \div (\text{月平均溫度} \times 0.1) = \text{水熱係數}$ ，在蘇聯，以春麥為例，如果水熱的係數不到0.6即表示干旱，如在1.2以上則表示水分過多，這可以根據氣象站歷年觀察記載進行比較，看那一種作物在那一種水熱係數之下能獲高產，累積了若干年的資料便將發現到一種規律，可據以推算今后的若干年內將有多少年要干旱，多少年得丰收。

氣象工作最重要的是與作物的生長發育密切地聯繫起來才有意義，才可以使他們的資料提供栽培、引種、制定規劃等以必要的參考依據。關於品種抗病特徵的研究（如銹病）也應根據氣象資料來指出在什麼樣的濕度下病害發展得最嚴重。因之僅僅把雨量和溫度等記載下來是不夠的，農業氣象工作者應該把它們結合起來進行分析，因為儘管在同一的雨量條件下，由於不同溫度的影響，它對植物的作用是不相同的。

此外專家並對水稻需水量試驗棵間蒸發和葉面蒸發的測定方法問題作了解答，他說：蘇聯現在還沒有非常正確的方法來測定蒸發量，過去用的波波夫的方法，經過鑑別，誤差太大，也不用了。現在蘇聯測定總的蒸發量是用阿拉巴夫研究方法，必須考慮三個條件：

①生長期長短；②生長速度；③大氣水分缺少的程度。

其計算方法是：蒸發量的總和 = 一晝夜缺乏水量總和 $\times 0.65$ 。這是指小麥灌溉的，但要

有一个条件，就是土壤的水分饱和达到60—70%。

计算公式： $W = \sum D \times 0.65$

以上是整个生长期的总蒸发量，但还是不够的，我们应该分阶段来计算蒸发量，其公

$$\text{式: } K = \frac{W}{\sum D}$$

$$K \text{ 生物各时期需水系数} = \frac{W \text{ (总的蒸发量)}}{\sum D \text{ (一昼夜缺少水分的总和)}}$$

这样可以得出生物的曲线图。水稻的蒸发我们没有进行，用现在华中农科所所用的蒸发皿观测的结果误差是小的（10—15%与以上的方法比较）。另外还可用烤土的方法来计算。

专家对此问题很感到有兴趣，把他们带来的曲线图都拿给大家看，并作讲解，最后在总结时认为这一问题对生产实践上有重要的意义，并了解我们的需水量的结果，最后还建议我们把缺少的水量化成 $m \cdot m$ 来计算，并采用此公式来计算蒸发量。

2 馬留根專家談如何鑑別馬鈴薯的退化種薯以及防止退化的方法

在下種前，以塊莖置于桌上或地板上，罩以黑布，在 12°C — 15°C 條件下進行兩星期的連續光照，然後揭開，可見兩種不同的芽，細弱的顯然是退化了，粗的則否。

另外在秋收後，根據其生育期的逐日平均溫度也可鑑定其退化與否，當塊莖形成時，如溫度过高，一定會有退化現象；達 25°C 以上時將有大量退化。當然，農業技術措施對這一現象會發生減輕或加劇的作用。

防止馬鈴薯退化，在留種工作上可考慮：①在低溫（在 23°C — 25°C 以下）地區播種，②改變播種期使塊莖形成期的溫度最好在 19°C — 21°C 。

3 扎哈爾欽柯專家談玉米雜交育種問題。

（1）請問蘇聯應用玉米自交系進行雜交育種的方法：

蘇聯進行玉米選種是用：①品種間雜交及②自交系間雜交的兩種方法，後者包括普遍的單雜交或雙雜交以至於更複雜的雜交方法，其效果遠比前者為優，已引起蘇聯普遍注意。

自交系的利用時間，根據地點、條件、目的而異，由於地點和氣候條件的不同而自交系的形成時間有快慢，有的需3—4年，有的需7—8年，鑑別自交系的形成可根據其主要特征特性之固定與否而定。在有些情況下簡單雜交也甚至可以得到較雙雜交或更複雜的雜交更好的結果，普遍在良種繁育場中多用這一方法；但為了更可靠地提高其生產力應該用後一方

法，虽然在技術上要比較複雜些。

品种間雜交，虽然增產效果低于自交系的雜交，其优越之处在收效快，能應急需，故在苏联仍占重要地位。

(2) 自交系的雜交組合如何选择，應該怎样測定自交系的產量？

对于自交系的產量，苏联一般不進行測定，因有些自交系產量高而雜交后代却不一定會高，相反的，自交系產量低的而雜交后代產量却不一定低。所以自交系組合的選擇頗為複雜，目前还找不到可循的規律，絕大部分要靠經驗。

4、伊万諾夫專家对華中地区几种主要稻田栽培制度的意見：

(1) 双季稻——休閒：休閒是对的，但由于休閒的時間太短（不过5、6月），6要保証二季丰收还應注意施足量肥料。

(2) 双季稻——綠肥：在苏联紫云英也是在10月間下种，4月間翻耕，地上部分產量可达60—80公噸1公頃，如每公頃只有30—40公噸时則再需加上30—40噸廐肥才能保証水稻產量。当然在中國还應根据实际需肥情况而定。

(3) 一季中稻——豆：这一栽培制度很合理，應該提倡和推广，因为它能供給農民以淀粉蛋白質和油脂。

(4) 稻——麥（或油菜）：这一制度在苏联无先例，是二者都屬禾本科，連年种植似有問題，可考慮若干年后輪种一次羽扇豆，这不但能顯著提高小麥產量，且能提高其抗病力。

5、專家对其他几个問題的解答：

(1) 关于如何防止品种退化問題：

不同品种有的容易退化，有的不容易退化，如1768年育成的豌豆品种及1840年育成的另一品种現在仍很正常生長。自花授粉作物品种內雜交化勞力多而一般增產不大，得不偿失，因之无多大意义，但由于應用遙远的东亚細亞的父本進行豌豆的品种內雜交亦獲得一次顯著效果。改变播种期和易地栽培的方法可能有效，前法在高加索做过，一般虽沒有顯著效果，但也有的品种却由此獲得了增產。

(2) 关于远緣雜交問題：

远緣雜交是先進的雜交方法，例如：

高加索野生豌豆品种 × 地中海品种 (另一个种)

↓
高加索种 × F₁

↓

⋮
F₉

到第9代时即獲得一不倒伏、抗病性强、收穫量高、成熟期較早的优良品种。但远緣雜交不一定都獲得良好結果，如西紅柿第一代獲得近于野生种后代，即須与栽培种回交，否則得不到具有經濟价值的材料。

(3) 如何保存原始材料，可否用分別調節光照的方法來保存？

原始材料應分区保存，如全苏植物栽培研究所有11个点進行保存，这11个点均有代表性，保存大豆的有四个站，即烏克蘭、北高加索、海參崴和苏珂米，中國东北的品种保存于海參崴和北高加索，日本品种保存于苏珂米，美洲阿根廷品种保存于干旱地帶。

(4) 对于过去区分作物为長日照和短日照两个类型的意見：

以粟为例，从中國30°N—42°N地区引進，進行光照階段的研究結果，發現来源于平原区的在短日照处理下能开花，而来源于高山区的則需連續光照才能开花，于此可見以前美國人加納德和阿拉尔德把作物分为長日照和短日照两个类型而不注意其生态环境是不对的。

(5) 对于分枝小麥的研究前途問題：

分枝小麥前途不大，因为开花前后不一致，子粒大小不一致。

(6) 如何保存異花授粉作物的品种？

可用下列方法：

①三、四年繁殖一次。

②在少量繁殖情况下（一百或几百株）進行人工輔助授粉。

③隔离种植：如自己場地不可能，可与其他机关或生產合作社訂立合同進行种植。

④人工隔离：为了防止可能自花授粉，最好一个品种有十几株在一起。

(7) 如何鑑別「自然群体」？

日尔馬可夫根据油和面筋的含量，用生物化學方法進行鑑別，其法取一粒麥子用其少量胚乳（不損坏其發芽率）先進行化學分析而后進行下种。

(二) 苏联豆类作物專家伊万諾夫对有关油料作物問題的

意見記要

1、关于大豆品种区域性適應的問題：

首先應了解适宜大豆生長的条件，如洋槐由美國移到中國，种子播到溫室中，如果延長光照到24小时，另一区用黑布套起，用10小时光照，結果在24小时和10小时光照条件下根瘤沒有形成，只有在正常光照条件下才有根瘤。因此控制生長条件是保有外地引入新品种的一种途徑。

其次，通过調節播种期，也能保存外地引入的新品种。当大豆品种由南方移植北方，叶片数目顯著增加，因光合作用加强，如由上海將大豆品种移植西藏，叶片数目同样增多，因此引入外地品种材料，應适当調節播种期，北方品种南移，應在夏季長光照条件下播种，南方品种北移，應适当延迟播种期。

2、苏联对大豆原始材料分区保存的办法：

專家認為品种材料采用分区保存办法是完全正確的，全苏植物栽培研究所現有11个試驗站，分布在全國各个不同的自然区，这些試驗站的位置具有典型性，能保證种子的發芽率，根据品种对条件的需要不同，分別种植。

关于大豆原始材料的保存，戰前分在四个大区繁殖，烏克蘭、北高加索、远东省（海參崴）及庫班，分別保存中國东北、日本、美國等地品种材料，專家意見，在中國南方利用調節光照時間，由于沒有長光照条件，事实上是很困难的，因此东北大豆品种仍以在东北保存为好，湖南大豆可在200—500公尺高度保存。

大豆是典型的季候風帶的作物，保存上確有困难。

主要大豆產区溫度晝夜变化很大，中國、美國都是如此，溫度晝夜相差很大是必需的，溫度固定不变，开花不能結实，生長發育不良（如小麥、番茄都有类似的情况）。

根据苏联科學家焉吉証明：如果加上人工光照，高达地面1米，可使大豆对某些病菌抵抗力加强。

3、大豆光照階段的研究：

伊万諾夫專家進一步介紹全苏植物栽培研究所在拉佐莫夫教授主持下，曾对中國粟進行光照階段的研究，發現光照条件对高原和平原类型的影响顯著不同，高原类型对光照反應

强，在長光照条件下高原类型可以抽穗，以往英、美學者对長日照，短日照作物的分析絕對化，事实証明，長日照与短日照作物不是絕對的，而是与自然环境不可分的。

因此拉佐莫夫教授，現在打算進一步着手研究，中國大豆和苏子兩种作物中的許多品种，計劃由中國長江中流，徐州、东北公主嶺、西康及西北等地收集这两种作物的品种，研究它們的光照階段，了解外界条件不同对各种生态型的影响。

4、野生种的利用問題：

伊万諾夫專家对野生种的利用問題，曾作以下分析：

通过远方种的雜交利用野生种的抗逆性，是选种工作中的先進方法，但亦是非常复雜的問題，工作上存在困难很多，一次雜交很难收到預期效果，需要反复的進行雜交，可采用以下兩個途徑：

(1) 苏联利用高加索原產的野生豌豆(♂)与地中海地区栽培品种雜交，重复与野生种(♂)雜交，到第九代得到很好的品种(列夫斯基第9号)，它的特点：不倒伏，对病害抵抗力强，收量高且成熟期較早。

但有一个問題值得注意的，在利用野生种时，如果只注意一个野生种是不对的，苏联在这方面取得这样的經驗：同样一个野生种，但來自不同地方，与栽培种雜交，什么好結果也沒有得到，因此，决不能只滿足一个野生种，應多方面研究野生种的类型。

(2) 苏联將番茄栽培种与野生种雜交， F_1 像野生种，远方雜交不易得到結果，在这种情况下，就必須將栽培种与 F_1 雜交，否則再用野生种雜交， F_2 果实很小，不能供食用。

但也有远方雜交，一次就可以成功。阿根廷选种家曾利用菜豆野生种与栽培种雜交，得到一个优良品种。全苏植物栽培研究所阿夫斯达也曾育成新品种。

5、关于異花授粉作物保純問題：

苏联蔬菜作物委員會提出：甜菜、葫蘆卜及十字花科植物並不是每年繁殖一次，規定3—4年繁殖一次，只要求保持發芽率，繁殖时每品种10—100株。

为了达到保純目的，可采以下兩種办法。

(1) 自然分区种植：凡土地面積較大的机耕地，可采取有計劃的隔离种植，土地面積較小的与合作社分批种植。

(2) 人工隔离：專家認為單株隔离很不好，不得已时最好是一組隔离，每組10—20株，可防止自花授粉。

(三) 苏联飼料作物專家赫羅薩依洛夫座談和解答問題記要

1、情况介紹：

(1) 華中農科所介紹牧草栽培的試驗研究內容，主要的有以下几点：①从1951—1955年的牧草原始材料觀察試驗，初步选出适宜在武漢地区栽培的牧草种类有高牛尾草、鷄脚、重穗鵝觀草、黑麥草、紫苜蓿、三叶草及草木樨等。②豆科与禾本科兩種牧草混播試驗，初步肯定以苕子×黑麥草(70:30%)的处理为最好。③良种牧草栽培試驗(参加这一試驗的有黑麥草、燕麥、苜蓿等八种优良牧草，1953—1954年進行一年試驗)。④东湖果園夏季綠肥栽培試驗(1956年5月开始進行)。

(2) 華中農學院介紹牧草研究方面內容：農學院于1953年成立牧草栽培教研組，当时有研究生4人(后有1人留苏)教研組組長为叶培忠教授，研究生所習課程有牧草栽培學、植物分类學、草原管理學，此外还有專題报告与生產實習，組內設立有植物标本室，其中标本包括四川、江西、甘肅、青海、广东等地的植物标本，計有标本1,130分(包括禾本科、豆科标本)。研究方面的主要成就有三：①育出了一种產量高，适于作水土保持的狼尾草，系叶培忠教授用雜交方法育成功的，名为叶氏狼尾草。②选出一种能够在本地越冬的多年生苏丹草。③引种象草，叶先生認為象草在本地种植希望很大。

2、解答問題：

(1) 牧草原始材料的研究方法在苏联有何成功經驗？

進行牧草原始材料的研究工作首先要熟悉本地的野生种，選擇其优良种，最簡單的方法是鑑定与選擇各省、区的优良品种，如果用这一方法不能獲得好的品种，則可采取集团选种，單株选种与品种間自由授粉等方法來進行选种工作。

(2) 紫苜蓿在武漢地区(一般可代表中國中部地帶)栽培、留种不易，將來是否有它的栽培前途？

要研究苜蓿在武漢不結子的原因是什么？主要是播种良种才能得到丰產，目前你們應該搞清种子的來源，在原始材料園的很多品种中來選擇並采用适当的農業技術；假如這兩方面都得不到高額の种子產量，則可以从陝西、新疆去引進种子來試驗。在苏联的亞热带地区雨量充足的地方，从那里得來的种子，也同样可得到丰產。

(3) 飼料基地中的草种配合原則應怎样搞？

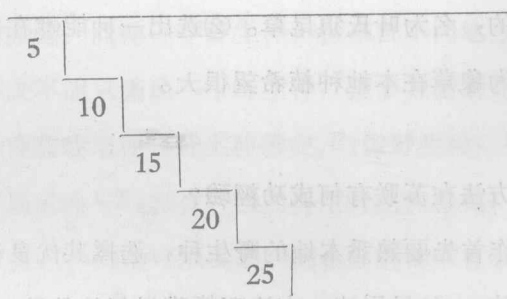
飼料基地中的青飼料必需按照耕畜的需要來配種。在飼料作物中的青飼料、青貯與多汁飼料，要根據家畜的需要進行選擇，還必須預計到所種植的牧草要在春、夏、秋、冬四季都可以利用（按期播種與利用），這一切均需通過實踐來求得解決（專家並介紹了蘇聯的「綠色傳送帶」辦法）。

（4）武漢地區的土地面積有限，如要發展種植牧草建立飼料基地，就必與作物爭地，應怎樣克服這一矛盾問題？

怎樣解決武漢近郊因土地缺少與種植牧草的矛盾問題，應該計算一下一年當中需要有多少種飼料來喂牲畜，統計一下供給牲畜飼料不足的数量，然後就根據這不足的数量進行播種多少土地的牧草（意指不要盲目擴大牧草播種面積），至於應該選擇那些作物來播種？在什麼地方播種？就得看你們自己的經驗來解決。

（5）如何研究牧草的根系（介紹研究牧草根系的辦法）？

研究牧草的根系，可在植物根部的附近挖成不同深度的縱切面如 5 cm、10 cm、15 cm……等等，挖好之後再用透明玻璃片隔住，這樣就可以看得出植物在不同生長階段的根部伸入土中的情況（如圖）：



（6）紅三葉在武漢試種結果生長良好，有無發展價值？它與紫苜蓿比較，二者以種植那一種為好（指在武漢及長江中游一帶）？

在蘇聯，苜蓿是種植在南部地區，紅三葉是種植在北部地區，因為苜蓿適於比較乾燥的氣候，紅三葉則適於比較寒冷濕潤的氣候栽培。紅三葉的品質不低於苜蓿，含 N 為 18%，在德國、美國用紅三葉制干草粉，在蘇聯用紅三葉制壓縮飼料。

（7）本地野生鵝觀草的分蘗少，產量低，與引進的幾種優良牧草如黑麥草，高牛尾草等比較均不及它們好，因此，鵝觀草是否值得去選種？

野生種一般比栽培種差些，但是可以進行選擇，因為野生種是適於當地的自然環境，故

是选种的好材料，牛尾草，无芒雀麥已有很久的栽培歷史，前人做过很多工作。

(8) 单独放牧与混合放牧以那一种放牧方式为好？

在小地区，以单独放牧較好，因为混合放牧时的各种飼料对牲畜的需要不同，而单独放牧时家畜所吃的飼料，可吃完一种再种其他飼料，但在大的地区（如中國的西北）是以混合放牧为好。

3、專家感想及意見：

專家在解答問題后，談了他对華中所、農學院參觀后的印象並提出一些建議，總的有如下几点：

(1) 農科所对飼养耕畜的选种工作做得很好，同时在引种上注意了本地野生种，这是好的方面。

(2) 要增加苜蓿与苕子品种的选种材料。

(3) 建議農學院要为同學選擇更多的植物品种，使同學們能够看到各种各样的植物品种。

(4) 建議農學院实验室的植物标本要註明拉丁名、原產地、特性特征等，以便利同學查考，我在農學院看到你們的标本很多只寫了中名，沒有拉丁名，又看到武大生物系的标本上寫了別的外國名，而沒有拉丁名，这是一种缺陷。

最后，專家对華中所、農學院的热情为他介紹了很多工作表示感謝。

(四) 苏联蔬菜專家克拉索其庚在武漢參觀座談記要

1、專家对我們在試驗研究上所提供的意見：

(1) 甘藍虽然是叶菜类，所需氮肥較多，但在土壤未經分析以前來進行氮肥肥效試驗，磷鉀肥亦應加入試驗觀察，除非已証明土壤中不缺磷鉀肥，可是还應考慮到土壤中即使有磷鉀肥，單施氮肥也不能發揮氮肥作用，尤其在科學研究上不能強調价格高就不作試驗研究。其次，提高蔬菜品質与產量，在施肥方面應注意保證植物足够的氮、磷、鉀三要素，施用时有机肥与无机肥相結合。二年生蔬菜，冬季應控制施氮肥，可多施磷鉀肥以增加耐貯藏力。

(2) 防止春甘藍抽苔是有价值的工作，除找出适当播种期及肥料外，在施肥方面不僅應注意次数或数量，同时應結合不同肥料种类，但更重要的是選擇品种，故今后宜選擇更多品种來進行試驗。

(3) 蕃茄進行有性雜交結合无性雜交問題，在經用有性雜交的后代复用无性雜交則不易區別有性与无性雜交的优势，而当前对于无性雜交工作尚存在不同意見，希望对这个理論性的研究工作加以注意。

(4) 防止馬鈴薯的退化，用秋季栽培方法是可以解决的，因为馬鈴薯塊莖形成是在冷涼的气候条件下，但須注意選擇健壯塊莖以及進行催浸鑑定，用秋播不但可以保存品質，且可提高品質。

(5) 打落的蕃茄基脚，是不應當再留在植株行間，一方面是田間不清潔，主要是有礙植物健康，这点應當注意。

2、專家对以下一些問題的解答：

(1) 良种繁育：无性雜交間效果是已經可以肯定，但目前所進行的試驗研究說服力尚不强，主要是因为原始材料不純，今后在这工作上須注意選用純种。

种內雜交在原則上也是肯定的，不同外界环境會改变其性狀，但对某些作物效果不大，甚至沒有效果，例如豆类中豌豆較有效，天然異花受粉不超过15%，可增產5—12%，但增產率逐漸下降，豌豆父本花粉來自很远地方。菜豆，蕃茄經試驗均无效。但这个工作也还可以做，親本須相距較远；推想華中地区做这工作，父本應向西北地区索取。

(2) 蔬菜原始材料的保存及留种方法。許多蔬菜作物大都屬於天然異花受粉，欲保存原始材料原有性狀是一件重要工作，在苏联經驗是分区隔离，每隔离区須相距1—2公里，其次用人工授粉法也可隔离。

(3) 蔬菜全年供應問題：蔬菜全年供應問題根据苏联經驗可以从以下几方面來解决：

① 培育早熟，中熟及晚熟品种。

② 旺季时進行貯藏或加工制成罐頭以備淡季需用。

③ 利用溫室栽培。

(4) 蔬菜病毒問題：病毒在苏联經多方研究尚未發現其病原菌，因此目前沒有有效措施，較好办法是：① 培育抗病品种；② 采用綜合農業技術；③ 用鉬、鎂、硼、錳等微量元素与粘土拌合，处理种子。

(5) 防治十字花科軟腐病：在苏联空气湿度大的地区十字花科蔬菜也易得軟腐病，防止感染唯一途徑是选育抗病品种，其次采用良好綜合農業技術措施以減少病害，再次是選擇較高地势。种子采用藥剂处理。