



关于发展我国农业和 畜牧业的问题

戴 松 恩

1.4
56

科学普及出版社

关于發展我国农業 和畜牧業的問題

戴 松 恩

科学普及出版社

一九五七年·北京



目 次

我国农、牧業科学技术水平和世界先进水平的比較·····	1
世界农、牧業先进科学技术成就·····	2
在农業方面应当研究的重要科学技术問題·····	12
在畜牧業方面应当研究的重要科学技术問題·····	16

農業和畜牧業是密切聯系着的，農業生產越發展，家畜飼料問題越容易解決；畜牧業生產越發展，畜力和糞肥的供應越有保證。因此，發展農業生產，必須同時發展畜牧業生產。

為此，在1956到1967年全國農業發展綱要（草案）中着重提出要求，在農業合作化的基礎上，迅速地、大量地增加農作物的產量，並發展農、牧業等生產事業。要求在12年內全國糧食總產量增加一倍半以上，棉花產量增加二倍，其他農作物，特別是工業原料和經濟作物，也都要相應地增產。各種家畜在12年內也要增加二倍以上。這些增產任務是艱巨的。全國農業科學工作者必須從農業科學技術上保證完成這些增產任務，並奠定12年以後發展農、牧業生產的基礎。

要完成這些艱巨的增產任務，我們不僅要總結提高我國農民幾千年來積累的寶貴經驗，並加強試驗研究工作，而且要有計劃地、深入地掌握世界先進科學技術成就。只有這樣，才能迅速地解決我國農、牧業生產上存在的關鍵性科學技術問題，並在12年內趕上世界水平。

我國農、牧業科學技術水平究竟比世界先進水平差多少，世界先進科學技術成就究竟有哪些，在我國農、牧業科學技術研究上究竟應該抓住哪些關鍵性問題，這些都是應該弄明白的，現在分述在下面。

我國農、牧業科學技術水平 和世界先進水平的比較

如果以科學研究工作或科學成就來比較科學水平，是相當困難的。我想用水稻、小麥、玉米的單位面積產量，作為例子來比較，可能好比一些。單位面積產量固然受社會制度的影響而有所

不同，但是它反映出一定的科学技术水平。我国农作物单位面积产量一般比苏联低，也比资本主义国家低。

1954年我国水稻单位面积产量比世界产量最高的西班牙低52%，比美国低10%。我国小麦比世界产量最高的荷兰低76%，比美国低29%。我国玉米比世界产量最高的美国低41%。12年以后，我国在水稻和小麦的单位面积产量方面，有很大的可能超过美国，因为美国在1929—1940年的12年内单位面积产量平均每年只增长1.2%，而我国根据过去7年的经验，在今后12年内有把握平均每年增长6.1%。但是在12年后，我国的水稻单位面积产量还赶不上西班牙，小麦还赶不上荷兰，玉米也还赶不上美国。

畜牧方面的情况也是如此。例如我国所产羊毛绝大部分很粗，毛的质量也不一致，不适合毛纺工业的要求，细毛和半细毛的产量只占总产量的1%弱，比苏联约低50%。其他如肉类、皮革、蛋品、奶品等产量都比苏联和美国低得很多。

以上这些情况说明了目前我国农、牧业是相当落后的，全国农、牧业科学工作者需要加倍努力，迎头赶上。

世界农、牧业先进科学技术成就

一、农业方面

1. 品种：苏联齐津院士在20多年前，用小麦同一种野草（叫做鹅冠草）交配以后，得到许多新的小麦品种，有1号、2号、186号和599号等新品种，产量非常高，平均每公顷产45—71公担，折合每亩600—947斤，比原来小麦的产量增加一倍。现在苏联许多科学家在这方面正在继续努力，使每个小麦穗子至少结100粒种子（我国现在较好的麦种每穗一般只结30—40粒）。小麦和野草杂交是一种所谓远缘杂交，目的是为了增加小麦中不容易找到的优良特性。小麦的缺点很多，如不能抵抗所有的锈病（黄

痘病)、黑穗病、秆黑粉等;不能在很恶劣的情况(如严寒、干旱等)下生長發育;每穗上小穗数目一般只有13—14个;每小穗上只有种子1—3粒;而在鵝冠草和其他近緣野草中可以找到有些植株能够抵抗許多种病害;能够在很坏的环境中生長發育;每穗上有30个以上的小穗;每小穗上有10粒以上的种子。通过杂交,小麦和鵝冠草的各种特性(好的、坏的)都能傳遞到后代中去,通过后代植株本身内部条件的作用,表现出各种不同程度的好的和坏的特性,采用連續的培育和选种方法,最后选出具有各种优良特性的新品种。齐津院士選擇了鵝冠草、濱麦草作为杂交亲本之一,詳細地研究并掌握了它們的特性和特征,从实际工作中采用并肯定了重复授粉和多倍体的方法(即把細胞中染色体加倍的方法)是克服远緣杂交不孕性的重要方法,因而获得了惊人的成就。美国在这方面也做了很多工作,但是成就不如苏联大,这說明了米丘林学說对生产实践所起的指导作用。这类研究在我国刚开始。

其次,美国和苏联正大量推行玉米双杂交种。这种杂种产生的方法,就是在玉米品种中選擇許多植株把它們的雌花在吐絲前用紙口袋套住,等到花絲生長出来以后,就用它自己的雄花花粉进行人工授粉(雄花成熟前也須套袋),在后代中就会分离出很多不同类型的自交系,到了第三、四代自交系趋于稳定,就可以开始在自交系間进行杂交,产生第一代單杂交种,下一代再把两个單杂交种杂交,就产生双杂交种。單杂交种和双杂交种都有好有坏,必須測定它們的亲合力,選擇最好的种子繁殖推广。这种双杂交种在美国一般增产65%,成效是很大的。它的道理很簡單,就是玉米是異花授粉作物,它本身的遺傳性質很混杂,自交以后,它里边混杂的遺傳性質就發生分离,選擇这种互不相同的自交系进行杂交,不同的遺傳特性就結合在一起,产生了矛盾,也就产生了新的生活力。所以,必須選擇不同遺傳特性的自交系

进行杂交，才能增产。这个工作在苏联是由国家掌握的，全苏玉米研究所和各地育种試驗站負責培育自交系，国营农場負責产生單杂交种，玉米种子农場負責产生双杂交种。在美国却由种子公司掌握，种子公司每年高价出卖双杂交种子，大賺其錢。这种杂交只是第一年增产显著，所以必須年年換种。这种研究工作在我国的早已开始，但停頓了好几年，現在正大力展开。

2. 土壤耕作：苏联馬尔采夫耕作法，是新的耕作法，是在耕作上起革命作用的新方法，它是在威廉士草田輪作制的基础上創造性地發展了一步。威廉士的草田輪作制包括多年生牧草的种植，一般种3年；而馬尔采夫認為在正确的耕作下，一年生牧草和有些一年生作物也能够增加土壤有机質，提高土壤肥力，因而將三年生牧草改为一年，并且在某种情况下不种牧草，完全种作物（庄稼）。作物收割后，就进行淺耕灭茬，每隔4—5年才用無壁犁进行深秋耕一次，但不翻土，耕地深达40—50厘米（我們的双輪双鐮犁只耕15或16厘米深），在春季播种前进行松土，并不断耙地，消灭杂草，以后就可以播种。这是很有道理的，因为那个地区冬季非常冷，虫害簡直沒有，所以不需要年年深耕，也不需要翻土，严重的問題就是和杂草作經常性的斗争。那个地区的地下水位比較低，这种新耕作法还可以保蓄土壤水分。但必須指出在苏联一般湿润地区和灌溉地区仍多采用威廉士草田輪作制；一般寒冷的旱地区域正采用馬尔采夫新耕作法，1956年已推广500万公頃。我国也有些地区試用这种耕作法，估計在我国东北、华北、西北有些地区可能有用，当然也不能全搬，要逐步修正。象苏联烏茲別克共和国棉区有些地方研究結果証明，上層20厘米的土壤翻耕，下層15厘米的土壤松土的耕作方法，最为合适。在美国也有一种心土犁，但因为社会制度的关系，很难成为大面积推行的耕作制度。

3. 肥料：混合施肥，就是农家有机肥料和矿物肥料或化学肥

料混合在一起施用，这样不但經濟，且能發揮更高的肥效。一般原来需用4,000斤有机肥料，混合施用時几百斤或1,000多斤就够了，原因是主要在于創造土壤微生物大量繁殖的条件，并充分利用土壤微生物的作用。这种作用主要是將土壤中和肥料中植物不能吸收的养料变成植物能吸收的养分；另一方面，有些細菌叫固氮菌，能吸收空气中的氮，把它固定在土內，为植物所利用，因此，有机肥料和化学肥料加上細菌的作用，肥料价值就提高了。此外，在石灰質土壤中如果將过磷酸鈣和有机肥料混合施用，有机肥料能起保护作用，使速效的磷肥不会被土壤中的碳酸根固定下来而变为不容易被植物吸收的磷的化合物。这样可以代替顆粒磷肥，在苏联烏茲別克共和国的棉区正大規模推广中。但是在我国目前还存在着这样的看法：国内已展开混合肥料試驗，不少結果証明，4,000斤有机肥料和400斤有机肥料加上一些磷灰石粉，效果相等，有人因此認為無效，这种看法是不正确的。实际上少用了3,000多斤肥料，产量虽相等，但是增产效果是显著的，况且有些試驗証明400斤有机肥料加上磷灰石粉，它的增产效果大于4,000斤有机肥料。我認为应该扩大混合肥料的試驗和应用，重視混合肥料中細菌的作用，重視節約使用有机肥料和集中施肥的方法。

研究細菌肥料是科学上的生長点。豆科植物根瘤菌已在世界各国广泛应用。目前我国花生和大豆根瘤菌虽然推行得很广，但是对于它們及其他細菌的生長、繁殖的規律，还缺乏系統的、深入的研究。花生和大豆上的根瘤菌都是共生固氮菌，就是这种細菌侵入花生或大豆根以后，根上長出了瘤子，这种細菌能和花生、大豆共同生存，細菌吸收空气中氮，固定在土壤中，原来是供給細菌本身营养的，但是实际上也被植物所利用吸收，所以叫共生現象。另外还有一种細菌叫自生固氮菌，它生長在土里，特别是在根的附近，也能固定空气中的氮，如果土壤中有大量自生

固氮菌，就能增加土壤肥力。自生固氮菌在苏联、美国和民主德国等已开始推广，但规模不大，主要原因是这种细菌生长、繁殖所需要的条件还没有完全掌握住。我国也已开始自生固氮菌的研究工作，但增产效果很不稳定，现在正加强这方面的研究工作。

此外，磷细菌的研究工作在苏联开展得很快，研究结果证明，有机磷细菌用在黑钙土、泥炭土营养钵内，能大量增加产量。一小匣这种细菌肥料能供给10公顷(150亩)使用，相当于20公担(2,000公斤)过磷酸钙的肥效，用在谷类作物上每公顷能增产1.5—2.0公担，折合每亩增产20—27斤，用在马铃薯上每公顷能增产10公担，折合每亩增产133斤。苏联已在莫斯科和基辅建立两个规模很大的细菌肥料工厂，大约70%的产品是这种有机磷细菌肥料。这种细菌的作用就是把土壤中植物不容易吸收的有机磷，转变为植物能吸收的磷素。磷细菌研究工作在我国刚刚开始。

农家肥料在苏联特别受到重视，认为施用农家肥料是施肥的基础。试验结果证明，用厩肥和茎秆挖坑制造堆肥，堆内维持摄氏30—35度的温度，腐熟后就施入土中，这样几乎能把氮素的损失减少一半。在平地上制造堆肥要损失氮素35—40%，挖坑堆制只损失氮素20%。苏联的肥料学家一面将这种方法推广到生产中去，一面还在进一步研究减少氮素的损失。我们正在推广高温速成堆肥法，堆内温度要达到摄氏60—70度，腐熟以后不一定就能施入土中，苏联的经验帮助我们去考虑高温速成堆肥法究竟有多少好处。我认为有必要进行深入而系统的研究，研究在各种不同温度下堆肥中氮素的变化和损失情况，研究什么时候堆制刚好使堆肥的腐熟和田间使用衔接起来。此外苏联也很重视土壤堆肥，就是用厩肥和20—25%的土混合压紧，认为这是保存厩肥中氮素的先进方法，正在生产中推广。我国北方农民有长时期施用土粪的习惯，其实这就是土壤堆肥，所不同的就是用土特别多，要达

70—80%，它的基本原理是相同的，就是把揮發性的氮素被土壤所吸收而固定下來。國內有不少人認為土糞是一種落后的辦法，所以有這種看法是因為我們對於我國農民幾千年來積累的寶貴經驗重視不夠，因而不去研究土糞的道理，究竟起什麼保肥作用，是否應當推廣并提高一步。蘇聯非常重視農家肥料的保肥研究，這一事實促使我們提高對總結祖國農民生產經驗的認識，并給它應有的重視。

4. 方形簇播法：方形簇播是一種行間與株間距離相等或幾乎相等的機械化栽培方法，蘇聯正用於玉米、棉花、甜菜等中耕作物方面，這樣作法不但可以增產，而且節省勞動力。用方形簇播法以後，農業機械可以東西行駛，也可以南北行駛，節省很多勞動力，在蘇聯已大量推廣，一般需要中耕除草的植物，現在逐漸採用這個方法了。美國也有這種方法，但是由於社會制度的限制，沒有普遍推行。

5. 分段收割法：蘇聯、美國、加拿大等國家都採用分段收割法收穫谷類作物，特別是小麥。在小麥蠟熟期（在黃熟期以前的一个阶段，就是種子快要熟而還沒有完全成熟的阶段，種子還多少帶些軟）就用一般收割機把小麥穗子剪下，使它落在割過的麥秆上，經過幾天後，麥穗上的種子已經乾燥，再用谷類康拜因安裝上拾谷機，把割下的小麥穗子傳遞到康拜因中進行脫粒。這樣可以把小麥籽粒的損失減少20—30%之多，這就是一個驚人的增產數字。小麥等到黃熟期開始收割，康拜因在短期內無法收割完，許多種子就會掉在地裡；如果碰上下雨，損失更大。小麥在蠟熟期收割，並不損害種子的質量，但由於種子還有些軟，隨即脫粒，就會傷害胚（即種子的發芽部分），不僅影響種子的生活力，而且也損害種子的品質，所以收割後必須等幾天才能用康拜因脫粒。採用分段收割法後，還有2—3%小麥籽粒的損失，農業科學家們正在研究如何作進一步的改進。我國的東北和其他一

些大面积种植小麦的地区，如果采用康拜因收割的话，可以试用这种先进的分段收割法。

6. 防治病虫害：只谈药剂防治方法。现在有一种内吸杀虫药剂，是一种有机磷制剂，用水溶液喷在叶、莖上以后，植物就把它吸收进去，它对植物生长发育没有害处，并且下雨也不会淋掉，而虫子象蚜虫等吸了植物细胞中汁液以后，就会毒死。民主德国有对人畜毒性较弱而杀虫效率高的“1059”，苏联也已研究出一种新的有机磷剂，它的杀虫效率和“1059”相似，但是它对于人畜毒性还要弱得多。在我国已试制“1059”，获得成功。这种药剂经济，而且杀虫效果长，各方面正大力应用。此外，美国同苏联等已开始利用各种射线来防治植物病虫害，取得了很大的成就，我国正计划开始这方面的研究工作。

7. 刺激素（或叫作生长激素）和除莠剂（或叫灭草剂）：刺激素方面药品很多，苏联和英、美等国家用得不少，在国内还是新的东西。它的用法只需要将少量激素涂抹或喷射在作物叶子或莖或形成花的部分，可以刺激植物提早开花、结果，提早成熟，减少花、果脱落，并且增加产量。国内采用的有2,4-D, 2,4,5-T, 在番茄、茄子等蔬菜上收到的效果特别好。这些生长激素还可以用作化学除莠剂，在苏联、英、美等国已开始大规模应用；在我国由于药品成本过高，还没有在这方面开始应用。

这些药剂在浓度小的时候（约为百万分之一），可以用作刺激素；浓度大的时候（约为一万分之一），可以用作除莠剂。但作为除莠剂时，不同除莠剂对各种植物的作用是不同的。例如2,4-D, 2,4,5-T能伤害双子叶的植物（如豆类、棉花、刺叶藻等），所以只能用在种单子叶作物（如水稻、小麦、玉米等）的大田中。又如I.P.C., ИФК, ХИФК的作用完全相反，只能伤害单子叶植物。这些药剂主要含有氮、苯和醋酸基；氮和醋酸基在苯环上的位置决定它们的除莠效率。这些化学成分的存在，

排列在适当的位置上，都可以破坏植物的新陈代謝作用，例如鹽类和含氮物質的代謝作用。它們还可以破坏植物的呼吸作用，还能导入植物体内，使它中毒。它們所以能够破坏植物的新陈代謝作用，就是因为它們能阻碍，甚至停止植物体内各种酶的活动。因此只用很少的剂量，就可以將植物杀死，或抑制生長。各种植物的外表上虽然近似，但是它的化学組成、酶的性質、新陈代謝的特性是不同的，所以有的植物如双子叶植物对 2,4-D 及 2,4,5-T 很敏感，但單子叶植物却有較大的抵抗性。I.P.C. 等葯剂則有相反的效能。

8. 农业經濟区划：苏联非常重视农业經濟区划，正在全国范围内展开分区农业技术措施的制訂工作。农业經濟区划是多年农业科学研究和先进經驗的总结，也是合理地經營农場的基础。这是避免机械搬用和一般化布置农业技术措施的好办法。1954 年以前在苏联农业生产任务是由上而下布置的，农业增产技术措施也是这样安排的。当时規定全国各地集体农庄必須实行草田輪作制，但是在苏联的东南部及烏克蘭部分地区，多年生牧草根本長不好，影响农业生产很大。吸取了这次教訓，苏联从 1954 年起特別重視农业經濟区划工作，研究制訂各个不同地区的农业技术措施。烏克蘭共和国首先提出分区建議，把全共和国划分为六个地区，制訂出六套分区技术措施，并責成所有集体农庄和国营农場根据分区技术措施的原則，制訂出适合于本身具体情况的具体技术措施。苏联农业部为了貫徹执行这一重要工作，曾召开全国性會議并責成全苏列宁农业科学院組織最高級研究人員（如院士、通訊院士、教授等）分赴全国各地協助進行分区技术措施的制訂工作。全国各地区的技术措施將于 1957 年全部制訂出来，以后繼續研究，逐年提高。

农业經濟区划的制訂需要長时期的准备工作。农业科学研究机构負責收集并研究各該地区的自然、土壤圖等資料，以及关于

品种、耕作、輪作、施肥、植物保护、畜牧兽医等科学成就和先进經驗。此外，还須研究許多有关农業經濟的問題。这些資料都是农業經濟区划的科学基础，結合着国家生产計劃，才能制訂出初步的农業經濟区划。这是增加农、牧業生产的最先进、最基本的措施，也就是我們的奋斗目标。

二、畜牧業方面

1. 采用人工授精技术来改良畜群品种和加速繁殖家畜，正在苏联、美国等国家大規模推行。改良畜群需要大量优良种畜的供应。在全国範圍內大量供应种畜是不經濟的，也是很困难的，唯一經濟而有效的办法就是广泛地采用人工授精法。苏联在养羊業方面采用人工授精方法最为普遍，1955 年全苏联有 2,500—2,800 万头羊进行了人工授精。普通一头公羊可以人工授精 10,000—15,000 头母羊，例如一头新品种万浪 H1719 公羊(产毛量 19.8 公斤)人工授精了 12,300 头母羊。用这种办法就可以在 3—4 年間把原来的粗毛羊改为半細毛和細毛羊。人工授精法也应用到养牛和养馬業方面，200 万头牛和 30 万匹馬进行了人工授精。苏联政府对国家人工授精站的建立非常重視，全国設有人工授精中心站約 100 个，各省綜合試驗站內也設人工授精站，并附設人工授精基点，集中优良公羊、公牛、公馬供应四周集体农庄的需要。牛的精液在零下 60—70 度(攝氏)可保存 2 年。利用飞机、火車或汽車运送精液，其中有用我国制造的大型暖水瓶来保冷的。人工授精站的建立，使集体农庄不必飼养种畜，节省了大量开支。

2. 培育小牛的新方法已在苏联試驗成功。他們研究了运动对于小牛(乳牛)的影响，解决了运动对小牛影响的理論問題。試驗包括兩組小牛，一組自然运动(即逍遙运动)，另一組人工強制运动(即放牧)。6 个月試驗結果証明了不同方式的运动对公牛是有显著影响的。6 个月的体重，自然运动的小公牛只有 195.3 公斤，人工強制运动的却有 209.3 公斤，相差 14 公斤之

多；而每增1公斤体重所需飼料量，自然运动的消耗4.32公斤，人工强制运动的只消耗3.85公斤，减少消耗0.47公斤飼料。对于母牛的影响，体重增加虽然不显著，但是在生理上，和公牛一样有显著效果。人工强制运动能增进代谢作用，使内部器官发育好，母牛妊娠率高，生育容易，挤奶量提高。

3. 充分利用飼料中的蛋白質，去掉它的有毒部分，是苏联发展畜牧事业中的大事。他们从研究蛋白質的化学结构，发现有些蛋白質是有毒的，在大豆餅中最为严重，在蓖麻子餅和棉子餅中也相当严重；并研究出来用化学药品去毒的方法。处理过程分五步：（1）加稀鹽酸，去掉有毒部分；（2）加氫氧化鈉，再加稀鹽酸；（3）沉淀；（4）压榨；（5）干燥。处理后就成純飼料蛋白質。这种蛋白質对于飼养家畜有很大的价值。多喂蛋白質飼料能增加精肉的产量。

此外，对于提高飼料中蛋白質的含量，苏联也已創造出新的方法。他们在青貯飼料中加無机氮，获得了增加蛋白質含量的效果。这个方法是：將1公斤純氮或5公斤硫酸銨，溶解于5公斤清水內，把这种溶液加入到1吨青貯飼料內。这样就可以促进細菌的發酵作用，产生氨基酸。这种加氮青貯能增加乳牛的挤奶量，喂羊也可以，但喂猪無效。还有采用人工干燥法也能提高干草的蛋白質含量。一般用陽光干燥，干草中蛋白質和胡蘿藦素受到損失；用干燥器干燥可以保证蛋白質含量增加1—1.5倍。

4. 剪羊毛方面，苏联研究結果証明：分兩次剪毛要比一次剪毛增加剪毛量。羊長到6个月时剪第一次，再过11个月剪第二次，这样可以增产羊毛25%。而这两次剪下的羊毛和18个月一次剪下的羊毛質量完全一样。

5. 在喂猪方面，苏联已找到了新的喂猪方法：每天喂兩次，早上一次，晚上一次；每次分兩頓喂，兩頓時間相隔半小时到一小时；第一次喂少量，刺激胃液分泌，半小时到一小时以后再喂

适量飼料，飼料就容易消化。因为消化力增强，所以吸收力也增强。苏联正推广这种飼养方法。

6. 处理小麦秆作飼料。我国目前用石灰水碱化小麦秆，对增加飼料价值帮助不大。苏联用氢氧化鈉溶液泡麦秆，再放在稀鹽酸中泡一泡，用水洗净后，麦秆的营养价值增加二倍。麦秆含有粗纖維很多，牲畜难消化，处理后，使粗纖維容易消化，很多养料容易被吸收，因而营养价值大大提高。

在农業方面应当研究的重要科学技术問題

农業方面的重要科学技术問題，一般都是高度綜合性的，需要运用許多不同学科的理論和技术，来保証完成任务，特别是在全国农業合作化高潮和生产高潮到来以后，各地区都在实行改变耕作栽培制度，开发水利资源，并逐步实现机械化，从而产生了許多新問題。因此解决問題的办法是多方面的，也是互相密切联系着的。現在按我个人的看法，提出以下的重要問題。

1. 水的問題：从全国范围来看，有三个大問題：（1）灌溉排水問題；（2）保墒問題，即在沒有灌溉条件，特别是干旱的地区，用各种农業技术，来保蓄土中的水分；（3）水土保持問題。

（1）灌溉排水問題：有些地区因为渠道不好，或是供水制度不好，往往进行大水漫灌；也有些地区，灌水不能結合植物的需要；这样都收不到灌水应有的好处，有时反收到不应有的害处。为此，最近水利部門和农業部門的科学研究机构联合起来，研究在植物生長發育过程中，什么时候需要水，需要多少水，这就牽涉到一个基本問題，就是要通过植物叶子的蒸騰量（如一种小麦在一个生長季节从叶面蒸發多少水）和土面蒸發的研究，来測定不同地区每种作物各个生長發育阶段的需水量。这是确定灌水量的基本依据。此外，华北、西北地区的地下水有的含有鹽分，如氯化鈉、氯化鎂、硫酸鎂等如澆水过多，澆下的水就会和地下水

連接起來，由於土面的蒸發，地下水中的鹽分通過毛細管作用帶到土面上來，積年累月的影響就會使好土變為鹽鹼土。過去我們發生過一些痛心的事情，可以引為教訓。如山西中部汾河灌區，因為沒有修好渠道，就實行大水漫灌，水深時可達1公尺多，水積了1個多月才退下去，結果澆過水的地泛鹼，相當大的面積的好地都變成了嚴重的鹽鹼地，現在正在積極想辦法，降低地下水位，並進行無排水洗鹼的實驗工作。將來黃河三門峽放水灌溉以後，如何避免泛鹼是一個特別重要的問題，現在就應該開始注意研究。

排水也是影響增產的一個大問題，不僅在南方多雨地區重要，就是在北方雨季時也非常重要。土壤中水分多了，空氣就會減少，有益細菌的活動也會減少，有害菌類的活動就會增強。這些都是減產的原因。

(2)保墒問題：非灌溉地區的旱地，特別是華北、西北地方，保墒對於增產是有決定性作用的。保墒主要靠耕地和耙地。在這方面，我們也有過教訓：北方有些機器拖拉機站用五鐮犁為農業生產合作社耕地，由於他們機械地搬用蘇聯的經驗，秋耕後不耙，冬天的大風把土壤中水分吹跑，到了春天就形成了大片象石頭一樣硬的土塊，就是化了許多人工打碎，也恢復不了原來的結構。蘇聯冬季多雪，秋耕後所以不耙是為了積雪，增加土壤中的水分。我們北方的冬季少雪而多風，耙了才能保存土壤中的水分。還有一個例子，就是在春季進行深耕，達20厘米（合6寸）深，雖然耕後就耙，但是土壤水分仍然丟失很快，因為北方春季風大，溫度也較高，深耕就會失掉水分。因此，機耕以後，如何保墒以及如何耕地、耙地的一系列技術措施，都需要研究。土壤中水的變化移動規律必須結合着各種耕地、耙地措施一起研究清楚，這樣地切實控制土壤中的水分，對增產有很大關係。據一般調查，目前旱地主要因為保墒工作沒有做好，至少有百分之十的