

抗旱保墒資料

中国农业科学院陝西分院

陕西省科学技术情报研究所

1966年1月

前 言

本省位于我国内部，由于地理条件和大气环流的影响，年际間的降水变化很大，陕北流传着“五年一大旱，三年一小旱”，关中流传着“十年一大旱，五年一小旱”的說法。据有关資料記載，解放前近百年我省出現过五次全省性的特大旱灾，赤地千里，死人万千，白骨遍野，餓殍載道。解放后从1950—1960年十年中出現过四次全省性的旱年。1959年的旱灾虽然也是历史上少見的，但在党的领导下，广泛开展了群众性的抗旱斗争，不但沒有发生餓死人的現象，而且激发了人們同自然斗争搞好生产的信心和干劲。

我省干旱出現的規律，从1932—1960年近三十年的气象資料分析来看，全省性的春旱約八年出現一次，夏旱五年一次，秋旱八年左右一次。从不同地区干旱出現的頻率来看，陕北地区春旱、夏旱、秋旱均为三年一次，大旱在春季十年一次，而三边和洛川地区則二年上下可出現一次。关中地区春旱三至四年一次，夏旱东部三年一次、西部二至三年一次，大旱春季和夏季东部十年一次、中部和西部三十年一次，秋季十至十五年一次。陝南的安康地区，春旱三年一次，夏旱二年一次，秋旱四年一次，大旱在秋季十年一次；汉中地区，春旱五年一次，夏旱三年一次，秋旱四年一次，大旱在夏季十年一次；商洛地区春旱五年一次，夏旱、秋旱三年一次，大旱夏季三十年一次、秋季六至七年一次。从不同地区干旱持续的时间来看，陕北地

区春旱连续两年的有八次，连续三年的定边地区两次、延安和洛川地区一次；夏旱连续发生两年的八次，连续三年的两次，连续四年的定边地区出现过一次；秋旱发生两年的出现过一次以上，连续四年的定边地区出现过一次。关中地区春旱连续发生两年的太寅地区两次，连续三年的潼关地区一次；夏季连续发生两年的八次，连续四年的太寅地区一次；秋季连续发生两年的在一次以上。陕南地区春旱连续发生两年的汉中、安康地区一次；夏旱连续发生两年的六次，连续三年的两次，连续四年的安康地区一次；秋旱连续发生两年的在一次以上，连续三年的商县地区一次。

从上述情况看，干旱对我省农业生产威胁很大，出现频率高、持续时间长、地区遍及全省，因此，必须进一步加强防旱抗旱工作。防旱抗旱工作除积极修筑水平梯田、兴修农田水利、土壤改良等农田基本建设以及营造防护林带外，土壤深耕深翻、多施有机肥料，适时翻耕、合理轮作、抗旱播种、选育抗旱良种等农业技术措施也是减少干旱威胁，获得稳产高产的重要环节。为此，我们搜集了一部分有关这方面的资料，汇集成册，供生产和科学实验参考。

目 录

前言

抗旱丰产坑(穴)——八字宪法坑(穴)·····	(1)
大寨大队玉米“三深”种植法·····	(3)
吕和耕作法·····	(6)
整地保墒、抗旱、保苗技术·····	(15)
宣化县赵家窑生产大队防旱抗旱增产技术經驗·····	(17)
用过磷酸鈣和硼酸进行种子抗旱鍛炼·····	(21)
抗旱保墒点滴·····	(23)

抗旱丰产坑(穴)——八字宪法坑(穴)

山西孟县大围大队对大寨的革命精神学得好，而且干的也巧。1965年培植“三杆旗”玉米二百二十亩，春苗出土后到六月下旬没下过透雨，因为过于干旱，先后担水浇了几次（担一担水往返二十里），平均亩产达到了五百五十四斤。这种栽培法不遇大旱之年可以高产，遇大旱之年如能及时浇水，增产也很突出。据孟县县委说，上社公社、城关公社有的大队，在水浇地上种“三杆旗”玉米，亩产达到一千三百多斤。石家庄专区井陘县支沙口大队1964年学习大寨后，也采取了类似大围的种植方法，他们叫作“三深窝点”种植法，搞了二百五十亩春玉米，平均亩产六百五十九斤，其中三十二亩样板田，平均亩产八百七十五斤。1965年春井陘县委总结了支沙口大队1964年丰产的经验，推广了他们的办法，全县搞了七万五千亩窝种玉米。这个县石厚土薄，十年九旱，常年亩产一百多斤。1965年旱情比往年重，七万零八百亩窝种玉米（其余四千二百亩被雹子砸了），平均亩产四百零五斤。支沙口大队，五百多亩旱坡地的窝种玉米，平均亩产四百四十斤。群众对这个办法很欢迎，准备秋后大干。

根据大围和井陘的经验，一亩地挖八百到一千个坑，一个坑直径一尺半到一尺七，深一尺二、三，少数样板田可到一尺半（耕层不要打乱），或一个坑并排掘几锨，把土放在周围，

再在坑底用鋤把坑底翻松，拌上粗肥，澆一担水（不旱的可以少澆水或者不澆水），然后用表土封成堆，来年春天扒開點種。

這種作法過去也有一定經驗。種旱瓜（西瓜、甜瓜、窩瓜）的傳統方法是挖埝子，尺把深，一鋤糞，坐水點種。如不遇大旱，直到瓜熟基本上不澆水。

近几年已有不少地方種埝子玉米（即穴播玉米），扒堆白薯。基本方法是挖坑、施肥、澆水，結果都獲得豐產。遼化、撫寧縣的埝子玉米留雙株都能長大棒，畝產七、八百斤，有的千斤以上。扒堆白薯一堆能長到七、八斤、十來斤。

從這些經驗中可以看出，豐產坑種植法，不僅是抗旱的耕作法，也是先進的耕作法，是集中實行八字憲法的耕作方法，也是一個巧干的方法。

第一，土。挖一尺多深的坑，是集中深翻，也能省工。平地、坡地、低洼地，土層厚薄，都要因地制宜的搞，每個坑就是一塊“海綿地”，保水、保肥。碱地坑內拌沙、施肥、灌水，可以大大壓碱，沙地摻坑（塘）泥、河泥效果也很好。然后用表土扒起堆來，既能減少墒情流失，還有利於提高地溫。

第二，肥。挖坑可以集中施肥，流失少；經過冬春埋藏，能使肥料繼續發酵，提高肥效，熟化土壤。播種以後，還可以利用坑與坑之間的隙地種綠肥，以田養田。

第三，水。一個坑澆一担左右的水（就地打土井取水，或拉水、挑水），一畝地澆八百担水，相當普降四十五毫米左右的雨。如集中澆到八百穴內，水量相當於一百多毫米，而且蒸發流失很少。這個做法，一個坑就是一個小畦，各種地勢都好平整，苗子生長期間旱了後，再澆水也容易，又省水。

第四，种。点种，用种量少，节省种子，也便于推广良种，淘汰劣种，优种面积可以扩大。

第五，密。一个坑可以合理密植，玉米三棵，高粱、白薯、棉花四、五棵，五、六棵，谷子四、五十棵。这样，玉米可达二千四、五百棵，高粱、白薯四千棵以上，棉花五千棵左右，谷子四、五万棵。由于坑内水肥足，株距小，坑与坑之间距离较大，通风透光，比现在一般的平壟密植也比较好。

第六，保。在丰产坑内便于集中防治病虫害。

第七，工。挖丰产坑，工具简单，一把镢、一把锄就行。也便于深锄培土。

第八，管。这种耕作法，耕作方便，中耕、施肥、浇水都集中在坑里干，容易作到精细管理。

上述“八字坑”，既是抗旱坑，又是丰产坑，也是在各种土地上都能实行的一种简易的园田化。

现在，有些地区已经行动起来。这种作法，是耕作方法的一个革命。大面积这样做的经验还不足。实行这个作法，必须解决水源、肥料、劳动安排、思想发动、组织领导等一系列问题。

（摘自中国农业科学院简报1965年第五十九期）

大寨大队玉米“三深”种植法

玉米“三深”种植法，是以农田基本建设为基础，以蓄水保墒为中心的科学种田法。“三深”即秋深耕、深播种、定苗后深刨。它是针对当地土壤气候特点，根据玉米对水肥的大量要

求，苗期需要蹲苗的特性，解决水、肥矛盾最有效的措施；也是保水、保土、保肥，加速土壤熟化，增厚活土层，加工改造耕地，符合长远利益的有效措施。

1. 秋深耕。即用前犁后套的办法，加深了耕层。前面用一根牛犁4寸，后面用一头牛走犁沟内，拉上不带犁镜的犁铧串耕2寸，总深度可达6寸左右。从1954—1958年大寨大队全部耕地轮耕了一遍。通过深耕，不仅有除虫灭草的作用，而且增强了土壤接纳秋冬雨雪的能力。同时还突破了犁底层，使活土层加厚，容重减轻，改善了土壤的物理性状，加速了土壤熟化，由于孔隙率增加，增强了土壤的透水性，扩大了土壤蓄水范围，变积涝为春墒，缓和了春旱，有利于玉米苗全苗壮和根系发育。由于活土层加厚到一尺左右，并年年采用玉米苗期深刨的方法，就停止了秋季套耕。

2. 深种。陈永贵同志在总结多年播种经验的基础上，又经过多次观察比较试验，得出一套因地、因品种深种玉米的经验。即向阳的坡梁地，地温上升快，出苗早，适宜深播3—4寸；背阴沟坡地，地凉、潮湿、发苗慢，播种深度为2.5—3寸，熟土层薄的地宜种浅些，熟土层厚的宜种深些。金皇后玉米芽软，出土力弱，宜浅一些，二黄玉米出土力强，可以深些。一般来说，比过去加深1—1.5寸。

3. 深刨。过去大寨也是用锄进行玉米中耕。从1958年开始，针对玉米扎根深，山区雨水集中的特点，把玉米第一次中耕改用镢头刨。深刨时间在定苗后，苗高4.5寸—1尺以前进行。凡是岭梁山坡地，愈要深刨，沟洼地下湿的淤土地、沙地、漏地，不宜刨的太深。小苗深刨，大苗适当刨浅些，以免过分伤根。刨时每人一行，赤脚下地，用9寸多长的镢头，距苗3—4寸远，宽

行子刨三耪，一般刨两耪(行距在1.8尺以内)。深度6—8寸在苗附近两株之间刨得浅些，达到除草，松土就行，以免伤根。刨时要做到“三要和三不要”：一要刨的深、刨的细、刨的匀，不要贪多求快和刨起大土块来，以免把苗子端起来；二要拿起耪头刨下去，后手在膝左右，这样才能刨的深，不要打叶子，伤了根，或者毁了和埋了苗子；三要刨后留下鱼鳞坑，一般不要打碎土块，有利于接纳雨水。经过深刨之后，有以下好处：

(1) 增强蓄水能力。由于深刨，使土壤孔隙加大，容重减轻，每个鱼鳞坑都象水库一样，易于渗水和积水，因此可使夏季雨水大量积存下来，既减少地面径流，防止水土流失，又增加土壤底墒，有利于玉米生长和秋耕；(2) 能把下层的“死土”刨起来，有深耕熟化土壤的作用。让死土曝晒，变成活土，加深了耕作层；(3) 能够提高地温，加速有机质分解。由于深耕后改变了土壤构造，耕层通气性大大加强，为好气性微生物活动创造了条件，从而可以使不溶性的和未分解的物质迅速进行分解转化，以达到不断供给玉米所需的有效养分。另外，在高寒地区，作物生长期短，提高下层土壤温度，对促进玉米的生长发育亦有很大作用；(4) 控制茎叶徒长，达到蹲苗作用。深刨可切断少量鬚根，暂时减少对水分和养分的吸收，控制地上部茎叶徒长，刺激新根发育和根系深扎；(5) 消灭杂草；(6) 有利于秋耕和以后的中耕培土。

(原载北京市科委情报处《农业科技情报》1965年，第6期，本刊略有删改。)

呂和耕作法

呂和耕作法出自“东北大寨”的黑龙江省甘南县中兴公社的太平大队。太平大队位于大兴安岭东南麓的低山丘陵地区，土层薄，砂石多，渗水力强，保墒能力差。加上春季雨少风多而大。特别是作物播种的4—5月份，常飈八級以上的大风。因此适宜播种時間很短，十年就有九春旱。

太平大队党支部書記呂和同志根据自己40多年的生产实践經驗，又把当地群众分散的抗旱保墒經驗加以綜合和提高，終于找出一套适于当地抗旱保苗增产的耕作法。

一、呂和的“三看三定”耕作技术

看天时定作物比例，看雨情定播种順序，看墒情定播种方法的“三看三定”呂和耕作法，解决了缺墒和保全苗問題，对于指导抗旱具有很大的实践意义。从1956年以来太平大队連續九年获得了丰收，与太平大队邻近的建設大队，在学习运用呂和耕作法以前，每年毀补种面积占41.2%。从1962年学习了呂和耕作法后，年年抓住了苗。1964年粮豆亩产比1961年提高70%多。1964年全区大部分地区发生了春旱，有250多万亩耕地运用了呂和耕作法，基本抓住了苗，比丰收的1963年还增产20%以上。

（一）看天时定作物比例

天时就是一年的雨水和气温等情况。作物的生长发育需有

一定的水分和溫度。不同作物對水分和溫度的要求也不同。在春播前先進行全年的雨水多少，氣溫高低的分析，再決定多種什麼作物，少種什麼作物，使作物和天時條件相適應。

太平大隊播種的作物，主要有玉米、高粱、大豆、谷子。高粱葉面生蠟質，有保水作用，同時根系發達，入土深，抗旱能力強。玉米苗期抗旱能力也很強，苗期經干旱鍛煉，還能起到蹲苗的作用。大豆生育期比玉米、高粱需水多，製造一份干物質，大豆比玉米、高粱需水多一倍。從溫度上看，玉米、高粱需要的積溫要比大豆多。因此在旱年，雨水少，日照足，氣溫高，積溫多應多種玉米、高粱。在澇年，雨水多、氣溫低、積溫少應多種大豆。如1959年他們判斷是一個旱年，於是把大豆面積壓縮到7.4%，把玉米面積擴大到53.7%。結果玉米畝產比大豆畝產提高63%，玉米、大豆平均畝產比沒有調整作物播種比例的增產14—15斤。1960年他們判斷是一個雨年，大豆的播種面積從上年占7.4%增加到23.6%，玉米面積從上年占53%下降到22.7%，結果大豆畝產比玉米、高粱高5.3%，玉米、大豆平均畝產比未調整的增產5.6斤。

他們是如何判斷一年雨水多少和氣溫高低的呢？呂和同志經過多年觀察總結出，春雨多少和立春到谷雨期的風向有很大關係。如果西北風多，能占80%以上，則春雨就少，全年降雨量也少。東南風溫暖潮濕，帶有較多水分。如果2—3月間東南風能占40—50%，說明海洋暖濕勢力特別強，春雨就下得多，全年降雨量也多。

（二）看雨情定播種順序

看雨情定播種順序，就是根據雨水來的早晚，決定先種什

么作物，后种什么作物，使各种作物顺序合理安排，在保证适时播种的同时，充分利用春季的降雨，促进种子发芽。

不同作物发芽所需的水分并不一致。大豆种子发芽需水较多，必须吸收相当于本身重量的110—140%。播种时，大豆种子四周的土壤水分须达18—28%。谷子发芽需水就比大豆少，只要吸收相当于种子本身重量的30%即可。播时种子四周的土壤水分也只要13%以上。

经过多年的摸索，他们总结出，利用春雨后土壤水分增大的好时机，抢种大豆。由于大豆播期机动，必然也就影响到其他作物的播种，所以要看雨情定播种顺序。

一般年份他们是谷雨种谷子，立夏前后种高粱，立夏到小满期间种玉米。而大豆看春雨早晚而定。春雨来的早，就抢雨播种大豆，春雨来的迟，就开犁种谷子等雨种大豆。如播种中间降了雨，就临时调整播种计划，停种谷子，抢种大豆。如立夏后十天还未降雨，就变更计划，只选择一些低洼地种大豆，其它地都改种玉米。

几年来由于他们采取了看雨情定播种顺序的办法，各种作物都做到适时播种。1964年是一个干旱年，先开犁种谷子，正在种谷子中间下了一场雨雪。为了不悟良机，他们马上停止了种谷子，改为突击抢种大豆，只五天时间就把全部大豆种完，种完大豆又继续种谷子、高粱和玉米，由于播种是按雨情排，不仅各种作物都种得适时，而且也抓了全苗，秋后都获得了好收成。

(三) 看墒情定播种方法

看墒情定播种方法，就是在播种时，根据不同地块耕层内

含有的水分，机动灵活地确定播种方法，最大限度地利用土壤中的水分，保证种子发芽、出苗。

太平大队历年春雨较少，特别是当种玉米的时候，正是立夏到小满期，是煞浆期，地温高，蒸发快，，土壤中含水量迅速下降。吕和和同志们根据历年经验，分析了土壤耕层中水分分布特点，改进了过去的播种方法，创造了不同情况下不同运用的六种播种方法：其中三种压种法——压沟种、引墒压种、隔墒花压；两种豁种——豁台种、豁趟种；一种杯种。这六种方法是根据不同墒情不同茬口灵活运用的。

太平大队过去以扣、杯为主，是一扣两杯三年一倒墒的墒作耕作制，长期的垄作栽培，造成了土壤耕层的不同结构层次。一般在扣种以后，可分三层即表层、中层和底层。表层结构疏松，水分很少，称干燥层。底层是当年未经翻的土壤，结构比较紧密，是水分最多的一层。一般垄台扣种，种的浅，种子正落在干燥层上（含水量 8.6 %），因此不能发芽。他们发现水分好的垄底层正是上一年的垄沟，土壤水分好，于是就想把种子点在垄沟里，利用土壤深层的水，供种子发芽。这就是所谓的“压种”。根据墒情不同又有三种不同的种法。

压沟种：雨水正常年，垄沟里的干土不超过一寸左右时，将种子点在垄沟里，用脚把种子踩进湿土里，然后把垄台土破开，把垄台土翻到垄沟里，将种子压上五寸左右的土，合成新垄。

引墒压种：春旱较重时，垄沟里干土层超过一寸深时，先用铁犁在原垄沟耢一犁，耢出湿土，把种子点在湿土上，然后再用犁破垄台，把垄台土翻到垄沟里，合成新墒。如垄沟的干土超过二寸以上，除了引墒以外，还需泡种，将种子吸收相当于

本身重量三分之一左右的水分时再压种。

隔壟花压：如果在播期中迁到小雨，把种子点在壟沟里以后，用大犁隔一壟破一壟，先把种子压上半犁土，保住墒情，当地面雨水干燥，再回过头来，用大犁把剩下的壟破开，补上半壟土，完成全部作业，合成新壟。这种播种法，好处在于充分利用降水，抢墒多的时间加快播种进度。

压种的，当种子萌发扎根后，立即用捞子捞掉过厚的复土，以便吸收阳光，提高土壤湿度，促使出苗。

豁种：

上述三种压种，主要应用于糜谷茬。对于上年压种和扣种的大豆茬和玉米茬采用豁种。豁种时先用木捞子把壟台上的干土捞掉，用小豁子把壟台豁开，以豁到湿土为限，将种子点在湿土内，用拉子浅复土，这叫豁台种。在春旱严重时，沟已不能引墒，采用豁耧种法。先豁开壟台点上种子以后用大犁耧原壟沟，深复土，防止水分蒸发。这叫豁耧种。

耪种：即原壟耪种。耪种的目的在于保墒省工，抢时早播，但产量不高，在一般情况下都不采用。

二、吕和耕作法的保苗效果

压、豁种不论在春旱或湿润年景，其保苗效果均优于扣种。湿润年分差别较小，压、豁种的田间保苗率比扣种约高7—10%；干旱年分则差别很大，压、豁种的保苗率比扣种提高40%左右。

表 1 不同耕作法对玉米的保苗率 (%)

年 份 \ 耕 法	扣 种	原 沟 压	引 沟 压	豁 种
1963年 (多雨年)	54.3	63.6	61.0	64.8
1962年 (干旱年)	48.8	87.4	—	91.7

春季多雨年分，压种只要能适时捞去壟台过多的复土，其保苗效果与扣种基本相同，由于压种播种部位水分充足，若遇干旱年份，其保苗效果优于扣种。

压、豁种的保苗效果是比较肯定的，但后期作物生育如何？能否增产？湿润年份是否减产？这是人们最关心的问题。

1962年春旱较严重，甘南县由于推广了抗旱耕作法，全县160万亩耕地基本上达到了一次种好，早苗面积大大增加，毁地面积大大减少。单位面积基本苗数平均增加了42.5%。据甘南县农技站调查，在丘陵砂质黑黄土地地区，压、豁种与扣种比较增加41.6%，单位面积产量增加21%；在平黑土地地区，玉米株数增加123.6%，单位面积产量增加115.5%。

嫩江农科所1962—1963年的试验结果如表 2。

表 2 不同耕作法的玉米籽实产量

亩 产 \ 年 份 \ 耕 作 法	1962年 (干旱)		1963年 (多雨)	
	斤	%	斤	%
扣 种	135	100	434	100
原 沟 压	188	126.5	416	95.9
引 沟 压	—	—	401	92.4
豁 种	221.8	149.5	417	95.9

从上表可以看出在干旱地区一般情况下，春旱压、豁种比扣种能显著增产，而在湿润年能保持和扣种相近的产量。

龙江县发达公社长发六队除原有各种抗旱耕作法外，又增加了刨沟压的方法，因而玉米的保苗率达96%。这种方法冬季在原壟上捞冻茬，播种时在壟沟刨坎，刨1寸見湿土，种子点在湿土上，种子上面复盖1寸左右的湿土，踩一脚，抓把粪，然后破壟复土。这种方法适用于畜力不足的地方。

据长发六队及嫩江农科所工作組的試驗及調查，压种捞地時間与出苗好坏有直接关系。5月15日播种的玉米，在5月22—25日捞地，出苗率均在91%左右，而5月31日捞地，出苗率仅为84.2%。同时幼苗生长也明显地受到不良影响。根据在甘南县太平大队第三队調查，晚捞不利于玉米胚芽和胚根的生长，种子部位的土温不易升高，通气不良，因而胚根少而短，胚芽則因复土过厚長時間不能出土而纖細发黃。出土之后叶片长而窄，苗发锈。过去长发六队应用原沟压而不捞，1964年做到普遍适时捞壟（用木捞子），不仅苗全、苗旺，同时也消灭了部分杂草，使这一耕作法更趋于完善。

三、呂和耕作法的保苗原理

近年来黑龙江省研究結果証明，用耢扣为主的壟作具有特殊的耕层构造，它包括疏松的表层，結構良好的心层和較紧密的馬鞍形底层。这种耕层构造导致土壤水分在壟体各部位中的不均匀分布。一般来讲，經過犁耕的壟是壟沟的土壤水分多于壟台；而未经犁耕的壟，壟台和壟沟的土壤水分大致相同。

壟体水分分布不均匀，对抗旱保苗是一个有利条件，分析扣种的种子部位正处于比較干松的表层土壤中，这层土壤中不

仅含水量少，而且很容易因水分迅速扩散而干燥。压种的种子在表土以下14—16厘米处，正处于心层与底层之間，不仅当时土壤水分較多，而且种子以上有較厚的干松土层复盖，能够很好地保持种子所在层的土壤水分。嫩江农科所1962—1963年的試驗証实了这一問題。

表 3 不同耕作法种子所在部位及其水分状况

单位：厘米、干土重的百分率

項 目	測 定 时 間	耕 作 法			
		扣 种	原沟压	引沟压	豁 种
土壤耕松厚度	播种当时	14.0	15.0	16.5	13.0
种子复土厚度	播种当时	5.0	15.0	16.5	13.0
种子上层土壤 水 分	萌 芽 期	8.9	15.82	16.99	17.6
	苗期(干旱)	5.23	8.57	8.54	9.04
种子下层土壤 水 分	萌 芽 期	15.61	19.87	19.55	19.99
	苗期(干旱)	15.60	20.79	19.42	17.48

根据上述試驗及調查結果可以看出呂和耕作法抗旱保苗的原理有以下四点。

1. 利用壟体不同部位的不同水分条件 运用不同的耕作方法，保証把种子种在可靠的湿土上。

2. 利用壟沟水分較好、溫度較高（指同样水分含量部位的溫度）的有利条件，尽量把种子播在壟沟較紧密的土壤中，使种子能得到源源不断的水分供应，使幼苗根扎得深，达到前期