



农业生产小丛书

间作和套种

于 增 俊 编写
山东人民出版社

間作和套种

于增俊编写

*

山东人民出版社出版 (济南经9路胜利大街)

山东省书刊出版业营业许可証出001号

山东新华印刷厂印刷 新华书店山东分店发行

*

書号: 1965

开本 787 × 1092 1/32 · 印张 1 7/16 · 字数 27千

1958年3月第1版 1958年7月第3次印刷

印数: 12,101—27,100

統一書号: T 16099 · 156

定 价: (5) 0.12元

“农业生产小丛书”編輯例言

- 一、出版这套“农业生产小丛书”，是为了帮助农业生产合作社社員学习农业科学知識和先进生产經驗，不断改进生产技术，保証农作物不断增产，以支援国家的社会主义建設。
- 二、这套小丛书的内容包括：各种粮食作物、經濟作物和油料作物的栽培技术和先进經驗，以及土壤肥料、病虫害防治等方面的技术知識。
- 三、这套小丛书尽量做到字大图多，通俗易懂，便于文化水平低的讀者閱讀。
- 四、这套小丛书主要是給农业合作社的干部、社員、技术員看的，也适宜指导农业生产的农村干部参考。

目 录

一 什么是間作和套种	1
二 間作和套种为什么能增产	2
三 怎样間作	5
1.玉米和大豆間作	5
2.玉米和綠豆間作	8
3.玉米和地蛋間作	9
4.地瓜和玉米間作	11
5.高粱和大豆間作	15
6.花生和玉米間作	17
7.花生和谷子間作	21
8.小麦和豌豆扁豆混作或間作	22
四 怎样套种	24
1.小麦地里套种花生	24
2.小麦地里套种谷子	26
3.小麦地里套种玉米	27
4.小麦地里套种大豆	29
5.小麦地里套种棉花	30
6.地蛋地里套种地瓜	31
7.粮食作物和蔬菜套种	33
五 間作套种应注意的几个問題	38

一 什么是間作和套种

間作就是把两种不一样的庄稼，間隔着种在一块地上。間作的目的，是利用两种作物稈秆高矮不同，根部形态不同，和对养分及其它生長条件的要求不同，把它們間隔着种在一块地上，可以互不影响，或影响不大，都能得到正常的生長。因此可以提高單位面积产量。

还有一种混作的办法，也是属于間作的一种方法，不过它不是按次序的成行間种，而是把两种庄稼掺和着混种在一起，羣众也叫“满天星”的种法。

我省各地农民采用的間作方式很多，其中主要的有：玉米和大豆、玉米和綠豆、玉米和地蛋、地瓜和玉米、高粱和大豆、花生和玉米、花生和谷子、小麦和豌豆或扁豆等間作或混作。

套种是利用庄稼的播种期不同，生长期有長有短，成熟期有早有晚，等不同情况，当一种庄稼还在地里生長时，就在它的行間套种上另一种庄稼，这样，就可以提早后一种庄稼的播种期，早种早收，不耽誤下一茬庄稼，因此增加了輪作的次数，达到提高單位面积产量的目的。

根据不同土質、气候、栽培条件和种植习惯，各地羣众創造了許多套种的方式，常用的有小麦地里套种花生、谷子、

玉米、大豆、棉花；地蛋地里套种地瓜；还有庄稼和蔬菜套种的方法。

二 间作和套种为什么能增产

间作和套种，是提高产量的一种办法。

间作为什么能增产呢？第一，间作大都是利用高秆庄稼和矮秆庄稼间作在一起；比如用玉米、高粱等，和高秆较矮小的大豆、绿豆、花生等庄稼间作。高秆高大的庄稼需要的养料多，要有较大的地面才能长起来，高秆较矮小的庄稼，需要养料较少，在大庄稼下面的空档里就可以满足它们生长发育的要求。因此间作在一起，可以充分利用地力，增加单位面积上的棵数，也就可以提高产量。

同时，在下面的庄稼，它的茎叶能很好的遮盖着地面，可以减少土壤中水分的蒸发，抑制杂草的滋生，还可以保护表土不被雨水冲刷。这也是间作的好处。

第二，庄稼的种类不一样，它们的根的形态和在土壤里的分布情况也不同。玉米、高粱、谷子等庄稼的根，长的又多又密，没有主根，和胡须一样，所以也叫作须根作物。这一类庄稼的根扎的较浅，主要吸收上层土壤里的养分。大豆、花生等庄稼的根，长的较稀少，但是有一条又粗也长的主根，扎的较深，能吸收深层土壤里的养分；同时它们的根上长着许多根瘤（一些小疙瘩），根瘤里有很多根瘤菌，根瘤菌能吸取空气中的氮素作成肥料，供给庄稼生长需要。苗子

越大，根瘤越多，制造养分的能力也越强。因此在小苗长起来以后，就不大需要土壤里的氮素肥料。所以，这两类庄稼在一起间作，对养分的吸收，矛盾是不大的。

第三，不同种类的庄稼，对各种自然灾害如旱、涝、风、冻和病虫害等灾害的抵抗力也不一样，有的抵抗力强，有的抵抗力弱；间作时一种庄稼受到损失，另一种庄稼往往能安全渡过灾害，仍能得到较好的产量。比如1956年，本省夏玉米遭受鑽心虫和涝灾为害而减产，单种的玉米损失都较重，间作大豆的大豆却得到了丰收，原因是大豆没遭受虫害（玉米鑽心虫不祸害大豆），同时在雨水多时，正是大豆开花结荚，最需要水分的时候，充足的雨水正好满足了大豆的需要，因此获得丰收。

套种增产的原因，主要是提早了庄稼的播种时期，庄稼有了充足的生长时间，因而产量提高。比如玉米、大豆、谷子、花生、地瓜等庄稼，麦收后播种，虽然也能获得一定的产量，但产量不高或不稳定。主要是因为播种期较晚，到了生长后期，天气渐冷，影响庄稼正常生长。比如麦收后播种的谷子，往往不能充分发育，穗子小而轻，谷粒不成实，出米少，产量很不稳定。花生地瓜等有时因下霜早，正长着的庄稼被霜打坏，也只好收割。有时麦收后遇上干旱或雨涝天，延误了播种期，减产就更多了。

麦地套种，可以避免以上许多不利的影响，使庄稼和春天播种的差不多，早种早收，不仅当季庄稼产量可以提高，还能保证秋后适时种上小麦，为连年增产创造良好条件。

套种还可以改变輪作制度，增加复种面积，提高土地利用率。比如本来是二年三收的輪作方式，实行套种就可以变成一年兩收或三收。二年三收的輪作方式，一般是小麦收获后种夏大豆，第二年种春谷，秋后再种小麦。实行套种，可以在小麦地套种玉米，玉米地再套种大白菜，大白菜地再套种小麦，变成一年三收。

有些地区土壤沙性大，春夏間刮起大风，吹起的风沙常常把剛出土的庄稼苗埋死，或把表土吹走，露出根来死掉。套种的小苗可以得到保护，減輕风沙災害。象鲁西北的沙丘地带，在小麦地里套种的花生，就能受到小麦的保护，不致被飞沙掩沒，表土也不会被风吹去。所以当地羣众認為麦地套种花生，是保証花生苗安全生長的好办法。鲁西南曹县、單县棉区羣众都反映，在小麦地里套种的棉花，棉蚜为害輕，这是因为有小麦遮擋着，可以減少棉蚜傳播。又如春玉米地里套种的秋地蛋，地蛋苗有玉米遮蔭，生長的很好，因为地蛋不大喜欢太高的溫度，而喜欢比較阴涼的生長条件。單种的秋地蛋，往往因太阳毒热，溫度过高，地里的地蛋种不能发芽，就是勉强長出芽子来，被毒日头晒着也長不好，結的薯块退化，不适宜合作种用。即墨县“共产主义”农业社的經驗，也証明在春玉米地里套种的秋地蛋，苗子比不套的地蛋苗長的整齐旺盛。

另外，套种还有調剂劳力的作用。麦收前趁着农活較閑的时候，把庄稼套种到地里，可以避免夏收夏种时，农活挤在一起忙不开的现象。可以抽出時間，及时对庄稼进行栽培管理工作。

三 怎样間作

間作是一种细致的栽培方法，并不是随便把两种庄稼間作在一起就能增产。要根据庄稼的种类、品种和栽培条件（整地、施肥、水利、管理技术等）以及自然条件（土壤、地势、气候等），因地制宜的采用不同的間作方法，才能获得增产。还应该很好的吸取别的地方的經驗教訓，防止发生偏差。否則也常会遭到失敗。比如地瓜和玉米本来都是增产潜力大的高产作物，如果土地肥壯，肥料充足，澆水适当，注意选种，密度适当，加强管理工作，間作在一起，是能够提高单位面积的产量的；若是不根据条件，忽视了栽培技术，也会遭到減产的損失。1956年我省大量推行的地瓜玉米間作，就有不少的农业社，因为没有注意这些条件而吃了亏。

下面分別介紹一下本省几种主要的間作方式：

1. 玉米和大豆間作

玉米和大豆間作，是本省各地較普遍采用的一种間作方式。羣众多年的生产經驗証实，这种間作方式可以提高产量，災害年头能稳定收益。玉米植株高大，需要肥料較多，大豆根上长着根瘤，对氮肥的需要較少，这两种庄稼在吸收肥料方面矛盾很小。由于植株高矮不同，都能得到通风透光，不妨碍生長，因此間作的玉米生長健壯，不易倒伏。大

豆开花时期，有玉米叶子遮蔭，不致被太阳过分曝晒，并能保持一定的湿度，使大豆授粉好，結荚多。根据本省十五个玉米大豆間作的典型調查材料看，間作的比單种玉米的，平均增产百分之二十。膠县七区和平农业社有862亩玉米和大豆間作的庄稼，每亩平均产玉米50斤，大豆125斤，比單种玉米的增产55斤，比單种大豆的增产20斤。掖县珍珠区前进农业社，种了504亩玉米和大豆間作的庄稼，比單种玉米增产百分之二十七。很多的增产实例，都証明玉米和大豆間作，增产是可靠的，值得大力提倡。

本省絕大部分都是用麦茬玉米（麦收后播种）和大豆間作；也有少数的用春玉米和春大豆間作，或在麦地套种玉米和大豆。間作的方法也有很多种法：有兩行玉米間作一行大豆的，有兩行玉米間作兩行大豆的，有一行玉米間作一行大豆的，有一行玉米間作兩行大豆的，有兩行玉米間作三行或四行大豆的，还有“满天星”的混播方法。在地力較壯，施肥較多，有水利条件，又是以种玉米为主的地区，采用兩行玉米一行大豆的种法合适，因为玉米是喜肥水的庄稼，玉米占的比数多一些，可以充分利用地力，发挥玉米的增产潜力，提高产量。在膠东、魯中平原和泰萊平原等水利条件較好的地区，都証明这样种法增产效果好。若土地較薄，施肥較少，以种大豆为主的地区，采用一行玉米間作二行大豆，或兩行玉米間作三行、四行大豆合适，因为大豆在地薄肥少的条件下，也能長起来，玉米种多了長不好。本省魯西北、魯西南、魯中南和其他肥水条件差的地区，一般都适合这样种法。魯

西北不少地区，使用大三腿耧（耧档宽一尺八寸）播种，两边的耧眼下大豆，把耧当中的眼上安一个纸漏斗，往下播玉米，这样种出来就是两行大豆间一行玉米，播种省工，增产效果也很好。高唐县旧城区星火农业社，1956年用这样的种法，和单种的豆子，单种的玉米作了对比，结果间作的每亩收大豆160斤、玉米70斤，单种豆子的每亩收190斤，单种玉米的每亩收180斤。临沂专区郑城县三里乡农业社，也是一行玉米间作两行大豆，比单种玉米的增产百分之二十一。

准备间作的地，最好在收了小麦后，把地好好耙两遍，每亩铺施圈粪三千斤左右，耕起地来（不要耕得过深），把粪翻到下面去，耙耨几遍就可播种。本省一般的情况是麦收后时间紧迫，播种前多半不施肥，等以后再追肥。也有的把粪捣细碎用耧耩到地里，或开沟、刨窝点种时，把粪撒到溝里、窝里。要注意，在肥料的分配上，玉米要多施一些，但大豆也是喜欢肥料的，也要酌量施肥。因为大豆虽然有根瘤菌，能吸取空气中的氮素，供给大豆生长；但大豆除了需要氮肥外，还需要磷肥、钾肥等许多种肥料，而且在大豆幼苗时期，根瘤还没有长成，对氮肥也是需要的。许多的增产实例证明，大豆增施圈粪、草肥、湾泥等有机质肥料，增产很多，施到薄地里，增产更显著。群众说的好：“大豆上了粪，家里预备囤”。说明大豆施粪，增产有保证。

玉米和大豆间作，行距和株距应根据品种、地力、肥料、水利等条件确定。这两种庄稼，都是中耕作物，需要锄地、松土和除草等田间管理工作。都不喜欢种的过密。玉米

的行距一般应为1尺半到2尺，大豆行距1尺左右。

大豆播种后到出苗前，有时会遇到急雨把土壤拍紧实，雨后地皮干燥，结成一层硬盖，妨碍大豆出土，豆苗闷在湿热的土壤中，很快就会腐烂。因此下过急雨后，只要地里能进去人，就应抓紧时间，用三齿钩把表土扒松。以后玉米、大豆的田间管理工作和单种的一样。

间作的玉米大豆都要选用生长期较短的矮秆品种（早熟种），这样能减少相互间的影响。秆棵高大的晚熟品种，茎叶密茂，通风透光不良，往往不容易长好；晚熟的大豆品种，还耽误秋后适时种麦。

2. 玉米和綠豆間作

在保水保肥較差和較瘠薄的土壤，玉米綠豆間作比較合适。虽然綠豆不如大豆产量高，但綠豆比大豆秆棵矮小，对土壤和肥料的要求不高，它的根上也有根瘤，对玉米的影响很小。本省魯西北和泰安、荷澤专区，不少地区这样間作。有經驗的老农民說：“玉米間綠豆，綠豆是白賺”。根据1956年在高唐县魯偉、利国、曉光等农业社的調查材料証明，綠豆对玉米的影响很小，几个社总平均起来計算，間作的每亩收玉米170斤、綠豆38斤，單种玉米的平均也只收到183斤。又如定陶县八区前进农业社，有60亩地力較薄的麦茬地，社員們为了对比研究，种了三样：有玉米綠豆間作的，有單种玉米的，还有單种大豆的，結果是：間作的每亩收玉米110斤和綠豆55斤，共折合玉米171斤，比單种玉米的

增产百分之四十三，比單种大豆的增产百分之七十一。

玉米和綠豆間作拔地力也較輕，在后茬小麦上就很明显的看出来。因为綠豆生长期短，一般比大豆早熟半个月左右，能和中熟的夏玉米品种同时收获，可以及时种上早茬小麦，保证了小麦的产量。所以羣众說：“算算大賬看，还是玉米綠豆間作合算”。

玉米綠豆間作，大都是以玉米为主。一般是兩行玉米，一行綠豆；也有采用混播的方法。混播虽然播种省点事，产量有时也不低，但在管理和收获上都較費事，所以还是用間作的方法好。

玉米綠豆間作的播种方法和栽培管理等工作，同玉米大豆間作差不多。綠豆苗高3寸时要进行間苗，根据品种的不同，按5寸到8寸的株距留苗，墩播的要疏一疏苗，每墩留兩三棵壯苗。稻稈矮小的品种也可以不間苗。玉米应选种稻稈較矮，产量稳定的早熟或中熟品种，如小粒紅、鵝翎白、鴨子嘴等地方良种，以及齐玉24号、齐玉25号、齐玉26号等抗旱早熟的杂交种。有些綠豆品种，熟后容易爆荚，要熟一批摘一批，以免落粒。

3. 玉米和地蛋間作

玉米地蛋間作，在即墨、濰县、招远、文登等地区有这样种的。这种間作方式必須是在土地肥沃，施肥充足、有水利条件的情况下，才容易長好。最合适的土壤是沙壤土。种的得法可以得到高额产量。濰坊市羣利农业社种了30亩玉米

間作地蛋，每亩收春地蛋2,200斤，玉米600斤。即墨县“共产主义”农业社間作了100多亩，每亩收春地蛋1,800多斤，玉米700斤左右。

玉米地蛋間作的优点是，玉米生長前期，稻棵还小，地蛋可以得到充分的生長；“夏至”后收了地蛋，才是玉米生長旺盛的时候，所以互相影响不大。玉米在小苗时期，借地蛋遮盖地面，可以减少地面水分的蒸发。正結地蛋时，玉米長的大一些了，也给地蛋起到遮蔭的作用，对地蛋的发育很有利（地蛋是不喜欢高温的）。

間作的地，头年封冻前，要深耕或深刨。耕刨以前，每亩鋪施圈粪4,000斤左右。

春地蛋一般在“清明”前十来天下种，为了芽子出的好，应进行催芽（催芽的方法請參閱山东人民出版社出版的“怎样种馬鈴薯”）。每亩約用种薯80斤到100斤。

播种前先按2尺寬的行距开溝，在溝内施上圈粪（每亩約1,500斤）、干灰（每亩約300斤），土壤水分不足，澆一次小水，水滲下去以后，按1尺的株距把薯块种下，然后盖土，并稍微扶起点壟来（盖土約3寸厚）。

“谷雨”后地蛋快出齐苗时套种玉米。种玉米時間的早晚很重要，过早玉米苗長的过于高大，会欺压得地蛋苗長不好；刨地蛋时也容易损伤玉米的根和叶。过晚了，地蛋苗欺压住玉米苗長不起来，造成玉米減产。套种玉米以前，对瘦弱的地蛋苗应进行一次补肥，每棵追施一小把大粪干末，或澆上点沤好的尿肥（尿肥要兌上一倍的水施用），离苗子

2寸到3寸远刨坑浇下，盖上土。然后给地蛋锄地培土。地蛋培土有利于薯块的发育，使地蛋长的光滑个大，并可以避免地蛋露出地面，变绿变涩，不能食用。也可以减轻病害。接着，刨窝点种玉米。株距的远近，根据品种和栽培条件确定，一般是株距1尺2寸左右。刨好窝后，抓上一把圈粪，（或硫酸铵每亩四、五斤）把土和粪混合一下，地干先浇水，等水渗下后再播种。定苗后浇一遍小水，并锄一次。锄时最好稍微往地蛋壟上培点土。麦收后如果遇到天旱，要及时浇水。这时不光玉米需要水分，地蛋也最怕干旱。夏至以后刨了地蛋，在玉米根旁追施硫酸铵或大粪干等肥料，把地蛋壟上的土培到玉米根上。以后的田间管理和单种的玉米相同。

间作的品种，地蛋要选用稽矮、早熟、结薯集中的品种，这样可以减少对玉米生长的影响。玉米可选用生长期长，产量高的丰产品种，象坊杂2号、金皇后、大馬牙等。因为生长期长的品种，能充分发挥它的增产潜力，虽然晚熟，也不会耽误秋后种小麦。

4. 地瓜和玉米间作

地瓜和玉米间作，头几年还只是泰安、莱阳等专区有，1955年牟平县蘆山区，全区共间种春地瓜、玉米6,500亩，每亩平均产地瓜2,000斤、玉米120斤，获得了大面积的丰收，扭转了当地群众“一地不打二粮”的说法。到1956年，在增种高产作物的大生产运动中，全省各地较普遍的采用了地瓜玉米间作。

地瓜和玉米，都是增产潜力大的高产作物，間作到底好不好呢？这是今后生产上需要明确的問題。1956年各地總結的經驗，有增产的，也有吃亏的，一般的是間作的比單种玉米的收益大，但不如單种地瓜合算。只有土地好、肥料較充足、并且栽培技术較好的，才比單种的地瓜增产。从泰安、萊蕪兩县6处对比材料看，間作的比單种的玉米增产很多，平均增产百分之九十二。从历城、泰安、萊蕪三县19处对比材料看，有15处間作的比單种的地瓜平均減产百分之二十点三，只有4处比單种的地瓜平均增产百分之十九点六。

从以上的一些調查材料可以看出，玉米間作地瓜，大部分比單种地瓜減产，也有的比單种地瓜增产。这是什么原因呢？我們知道，地瓜和玉米都是增产潜力大的高产作物，地瓜和大豆花生不一样，沒有根瘤菌，不能利用空气中的氮素当肥料，这两种庄稼在一起生長的时间也長，如果条件不适宜或栽培技术掌握不好，它們互相影响很大，不是一种作物減产，就是两种都減产。

我們知道，玉米是最需要肥水的庄稼，对其它栽培管理技术要求的高，如品种的选择，种植的密度，防治虫害，都要作好，增产才有保証。地瓜是比較耐干旱的庄稼，在較瘠薄的地里也能生長，栽培管理条件也不象玉米那样高，增产的把握大。在地力、施肥和水分較差的条件下，每亩收4,000斤地瓜并不很困难，按四斤地瓜折一斤玉米算，合1,000斤玉米。但在同样条件下，每亩收1,000斤玉米就比較困难了。这两种庄稼間作，如果技术掌握得不好，玉米的收入是不能

补偿地瓜减产的部分的。因此间作的一般比单种玉米增产，比单种地瓜减产。只有条件具备，又能正确掌握了栽培技术，才能增产。

根据各地总结的经验，间种方法应当是以地瓜为主，间种少数玉米，这样间作不致影响地瓜的产量，又能适当的增收玉米。地瓜玉米并重，甚至以玉米为主的间作方法是不适宜的，这样不但地瓜长不好，玉米的产量也不能提高。要知道地瓜和地蚕的性质是不同的，地瓜是喜欢在较高的温度和阳光充足的环境下生长（地蚕是喜欢较凉冷的气候的），玉米种多了，遮荫多，土地阴凉，就会影响地瓜的生长，茎叶细弱发黄，刨出的地瓜又细又小。

地瓜玉米间种的方法，一般的是先种玉米后栽地瓜。种玉米以前，按二尺半左右的壅距，先打好地瓜壅。地瓜壅不要过高，高了刮起的熟土过多，使沟里的玉米长不好。冬耕或冬刨时没施肥的，可把粪施在地瓜壅下面再打壅，每亩施用二、三百斤干灰，更适合地瓜生长。玉米就种在地瓜沟里。玉米的密度是地瓜玉米间作能不能增产的关键问题之一，必须掌握好。玉米的株数，在土壤较好，肥水充足的地里，每亩可种600棵到800棵（按行距2尺半，株距3尺半左右），如果增加玉米的棵数，虽然能增加玉米的产量，但地瓜要减产；减少玉米棵数，就起不到间作增产的作用。地瓜每亩以2,000棵左右合适（株距1尺2寸左右）。刨窝种玉米时，最好施些窝粪，因为沟底生土较多，肥料不足，玉米长不好。招远县农民创造了一种刮土种玉米的方法，效果很好。就是把沟底