

技术依托单位：

中国农业科学院作物科学研究所

甘肃省农科院土壤肥料与节水农业研究所



中国农业生态环境保护协会

地址：北京市朝阳区麦子店街24号楼13层

网址：<http://www.aeep.org.cn>

邮编：100125

电话：010-59196372（兼传真）

邮箱：csaeep_1981@163.com

Chinese Society of Agro-ecological Environment Protection

Add: 13rd Floor, No.24 Building, Chaoyang District, Beijing

Website: <http://www.aeep.org.cn>

Code: 100125

Tel: 010-59196372(Fax)

Mail: csaeep_1981@163.com

西瓜/豇豆/马铃薯套种模式

该模式是在西瓜地上套种矮生豇豆、马铃薯，在单位面积上通过合理布局、协调生长，实现一年三熟，充分利用了光热水土资源，提高土地利用率和产出率。其栽培技术要点如下：

1. 选地整种

选择地势平坦、灌溉方便、四周无树木遮荫，5年以内没有种过瓜类的地块，以沙壤土为好。前茬收获后，耕晒土地2次。

2. 规格起塘，施足基肥

西瓜采用旱塘栽培。于4月中旬按120cm、80cm划成线，在划线开沟施农肥30000kg/hm²、过磷酸钙1500kg/hm²、尿素150kg/hm²起塘。旱塘宽140cm、高20cm、水沟宽60cm、沟深30cm。

3. 适时覆膜播种，规格种植

旱塘做好后在播种前7天左右用小水沤塘1~2次，要做到沤足、沤透、严禁旱塘进水。待水干后要及覆膜，选140cm宽、厚0.005~0.008cm的地膜，每幅膜盖一沟两坡。

西瓜于5月1日前后播种，播于旱塘埂顶，穴距30~33cm，每穴2粒，保苗52500株/hm²。

矮生豇豆在西瓜播种后，即5月5日左右进行播种，播于水沟底部，穴距40cm，每穴3~4粒。

马铃薯于西瓜蔓长15~20cm（即6月8日~10日）播于旱塘两侧各播1行（距西瓜20cm外），穴距10~15cm，每穴2~3切块。播种深度8~10cm。

4. 科学施肥，合理灌溉

灌水以西瓜为主，分别在西瓜6叶期、幼瓜膨大期、成熟前1周灌水，全生育期灌水3~4次。西瓜幼瓜膨大期灌2水时，追施硝铵150kg/hm²，灌水时要严禁旱塘进水。西瓜成熟前一周，将旱塘西瓜拾在旱塘边上，同时给马铃薯施肥，亩施过磷酸钙750kg/hm²、尿素150kg/hm²、氯化钾150kg/hm²，并在旱塘中间开50cm宽、深30cm沟给马铃薯培上。随后即时灌水，以后马铃薯每隔20天左右灌水一次，以防干旱。

5. 适时收获

西瓜于8月上中旬成熟，要即时掏籽，8月中旬拔秧。矮生豇豆在7月底成熟，要即时收获，以免爆荚。马铃薯于10月中旬地上部枯黄后采收。

4. 栽培技术要点

（1）选用良种，适期早播：小麦应选矮秆紧凑，抗倒丰产、抗逆性强的中早熟品种，如永良4号、变异4号或陇春20号等。蚕豆品种宜选择中早熟，株型紧凑的临蚕2号、5号。小麦播种前采用粉锈宁拌种，以控制病源。

（2）科学施肥，合理灌水：一般施优质农肥60000~75000kg/hm²，优质过磷酸钙750kg/hm²，尿素150~225kg/hm²做底肥。小麦浇头水时追施尿素150kg/hm²。麦收后蚕豆一般不追肥。小麦全生育期灌水4次，麦收后视天气给蚕豆浇水1次。

（3）加强苗期管理：苗期管理是促进蚕豆全苗、壮苗的重要环节。苗期管理上应主要抓好中耕除草工作。一般应在蚕豆出苗后及时浅中耕一次，以利培育壮苗。小麦浇第二、三次水后杂草危害相继出现，应分别进行中耕以达到消灭杂草、增温保墒的目的。

（4）病虫害防治：小麦病虫害主要防治锈病、吸浆虫和蚜虫。蚕豆上的病虫害主要有赤斑病、锈病、枯萎病和蚕豆象。

（5）适时收获：一般情况下，小麦于7月上中旬收获，蚕豆于8月上中旬收获。小麦在蜡熟末期适时收获，等蚕豆荚发黄变黑既可收获。



图4 小麦/蚕豆间作模式田间长势

河西走廊节水高效 间作套种栽培模式

Water-saving and high resources use efficiency
intercropping patterns in Hexi Corridor

中国农业生态环境保护协会

Chinese Society of Agro-ecological Environment Protection

全球环境基金小额赠款项目

The Global Environment Facility/Small Grants Programme

联合国开发计划署

United Nations Development Programme



GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY
INVEST IN OUR PLANET



Empowered lives.
Resilient nations.



The GEF
Small Grants
Programme



前言

河西走廊是我国西北地区重要的商品粮基地和经济作物主产区之一，对区域经济发展的支撑作用举足轻重。同时该区也是我国环境脆弱、经济滞后的典型地区之一。区域内气候干旱、降水稀少、蒸发强烈，人均水资源占有量仅为1780m³左右，逼近国际上公认的严重缺水警戒线1700m³，部分地区人均拥有水量已远低于缺水警戒线，但以灌溉为主的绿洲农业在农业生产中占据重要位置。合理利用区域光热资源，提高作物水分利用效率，发展节水农业，是该地区实现农业可持续发展的必由之路。

间作套种是指在一块地上按照一定的行、株距和占地的宽窄比例种植几种庄稼，一般把几种作物同时期播种的叫间作，不同时期播种的叫套种。间作套种是我国农民的传统经验，是农业上的一项增产措施。间作套种的好处可以概括为以下几点：一是充分利用生长季节，间作套种可以充分利用生长季节，变一收为两收，变两收为三收；二是提高光热水等资源的利用效率，间作套种能够合理配置作物群体，使作物高矮成层，相间成行，有利于改善作物的通风透光条件，便于间作作物根系利用不同土壤层次水分，提高光热水等资源的利用效率，实现作物增产增收；三是有利于错开农活，如间作套种后，可变“三夏”为“二夏”，并且秋作物可提前半月到20天成熟，减少“三秋”期间争劳的矛盾，套种还可错开用水时间，有利扩大灌溉面积；四是有利于有利多种经营的发展，实行间作套种，有利解决粮、油、菜、烟、药等争地的矛盾，促进多种经营的发展。

本手册主要介绍了适合于河西走廊地区的节水高效间作套种模式，以期为发展区域节水农业，实现作物可持续生产提供技术指导。

玉米/豌豆间作种植模式

豌豆/玉米间作是在集成地膜玉米高产栽培的基础上，在玉米宽行间插入2行针叶豌豆，在玉米不减产、不增加水肥投入的前提下，可增收豌豆2250~3750kg/hm²，全生育期灌水与单作玉米相同，灌水量约6600m³/hm²，单方水的效益显著提高，同时还利用豌豆固氮和活化磷素特性培肥土壤肥力。

1. 适用范围

本技术适用于海拔1650~1900m，年平均气温6.0~8.2℃，≥10℃的积温2200~3100℃，无霜期140~162天，水资源短缺但有良好灌溉条件的灌溉区。

2. 产量指标

豌豆2250~3750 kg/hm²，玉米9800~12500 kg/hm²。

3. 种植规格

生产上通常有2种植植方式，即玉米×豌豆带幅有120cm×60cm（玉米3行豌豆4行），70cm×70cm（玉米2行豌豆4行）等，以70cm×70cm效益最佳。图1所示，玉米采用70cm地膜覆盖，膜面50cm种2行玉米，行距40cm；空行90cm种4行豌豆，行距20cm，玉米与豌豆平行间距离20cm。3月上旬整地施肥后，按带幅划行覆膜，播种豌豆，播种量225 kg/hm²左右；玉米播种期为4月中上旬，株距22~25 cm，用玉米穴播机点播在膜面上，亩保苗60000~67500株/hm²。

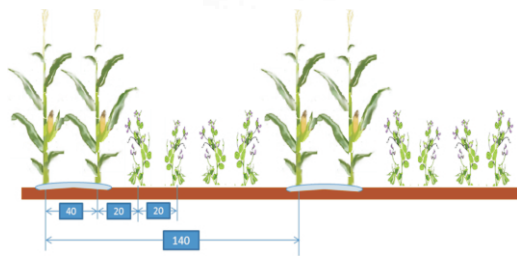


图1 玉米/豌豆间作模式田间布置

4. 栽培技术要点

(1) 选地、整地和施肥：选择耕作土层深厚，质地疏松，有机质含量高，土壤肥沃的地块。在3月中下旬结合播前浅耕整地施入基肥。每亩施量为优质农家肥75000 kg/hm²、氮肥（N）300~375 kg/hm²、磷肥（P₂O₅）120~180 kg/hm²、钾肥（K₂O）75~150 kg/hm²、锌肥（ZnSO₄）15~30 kg/hm²。其中氮肥的30%和全部的农家肥、磷肥、钾肥、锌肥作基肥结合耕地一次性施入，其它70%氮肥做追肥分别在拔节期（25%）和大喇叭口期（45%）。结合浇水追施，玉米灌浆期，根据玉米长势，可适当追肥，公顷追尿素150公斤。地膜选用幅宽70 cm的超薄地膜，覆膜时一定要把质量关，做到严、紧、平、实的要求，膜与膜之间的距离为90 cm。

(2) 选用良种：玉米一般选用株型紧凑适合密植的沈单16、金穗系列、临单217、武科2号等包衣杂交品种，针叶豌豆选用中豌4号、陇豌1、2号等高产品种。

(3) 及时放苗：玉米出苗后要将错位苗及时放出，避免烧苗、烫苗，影响玉米产量。

(4) 灌水：掌握在拔节、大喇叭口、抽雄前、吐丝后4个时期。头水在6月中上旬灌溉，以后可根据玉米生长状况、地墒、天气等情况灌溉，一般每隔20~25天灌一次水，全生育期灌4次水。

(5) 病虫害防治：玉米红蜘蛛在早期螨源扩散时，选用1.45%阿维吡可湿性粉剂600倍液或每公顷用73%克螨特750 ml兑水喷雾防治，在田埂杂草和玉米四周1米内进行交替防治2~3次；7月中旬若发现玉米上有红蜘蛛，用20%双甲脒乳油1000倍液或1.45%捕快可湿性粉剂600倍液进行防治；玉米棉铃虫用35%植保博士乳油1500倍液于幼虫3龄前尚未蛀入果穗内部喷雾防治效果最佳，在入蛀果穗后用35%植保博士2000倍液滴液防治；玉米丝黑穗病可用种子重量0.5%的粉锈宁可湿性粉剂拌种防治。

(6) 适时收获：豌豆在6月中旬收获，玉米在10月上旬收获。



图2 玉米/豌豆间作模式田间长势

小麦/蚕豆间作种植模式

小麦/蚕豆间作主要适宜在高海拔，积温较低，干热风较少，玉米种植不能完全成熟的地区种植。其主要特点是用地养地相结合，提高土地利用效率，能通过农田生物多样性减少病虫害发生，便于管理，经济效益十分明显。

1. 适用范围

本技术适用于高海拔1750~2300m的小麦适宜种植区。年平均气温6.0~8.2℃，≥10℃积温1800~2500℃，无霜期120~142天，有良好灌溉条件。

2. 产量指标

蚕豆2250~3000 kg/hm²，小麦5250~6000 kg/hm²。

3. 种植规格

采用200cm带幅，小麦带幅100cm种6行，行距20cm；蚕豆带幅100cm种4行，行距25cm，小麦与大豆间距25cm，田间种植如图3所示。3月上旬整地施肥后，按带幅划行覆膜，播种小麦，播量225~270 kg/hm²，成穗450~540万/hm²；蚕豆和小麦同时开沟播种，种完小麦紧接着开沟点播蚕豆带，依次类推，蚕豆株距22~25 cm，穴点播1粒，保苗82500~90000株/hm²。

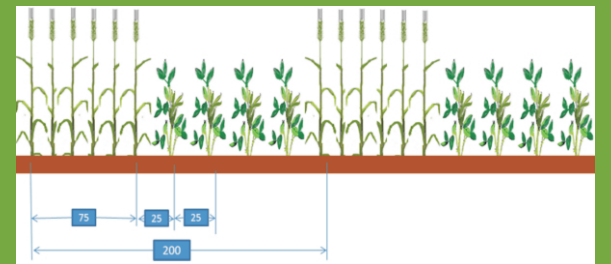


图3 小麦/蚕豆间作模式田间布置

