

## 前言

甘肃省金昌市位于河西走廊东段，祁连山北麓，阿拉善台地南缘。金昌市属温带大陆性气候，年平均气温9.4℃，最高气温42.4℃，最低气温-28.3℃，年平均降水量135毫米，年蒸发量2400mm，全年无霜期156天。该地区光照充足，非常适合农作物生长，3月中旬至10月，日照总时数可达1506~1860小时，农业生产中属于一季有余，两季不足的状况。如在当地适当开展立体种植种植模式，不仅有利于充分利用光热资源，而且有利于提高农业生产效率，增加农民收入。

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。

本手册结合金昌市自然资源状况以及当地农业发展趋势，介绍了三种适合于当地以及周边地区采用的丰产高效套种种植模式及其栽培管理技术，可为地区农业增效、农民增收提供技术指导。

### 早熟西瓜套作玉米栽培技术

早熟西瓜套种玉米种植模式是在保证西瓜不减产的情况下，增收一季玉米，充分利用秋后空闲季节，提高土地、光、热、气、水等自然资源利用率，经济效益十分明显，是当地农业增效、农民增收的主要技术模式之一。

1. 适用范围

适用于海拔1500~1700 m，年平均气温6.0~8.2℃，≥10℃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区。

2. 产量指标

西瓜3500~4000 kg/亩，玉米750~800 kg/亩。

3. 种植规格

西瓜套作玉米采用2.2 m带幅，西瓜行距1.8 m，垄上种2行，垄上行距1.5 m、株距35 cm；玉米垄沟内种2行，行距40 cm，株距16 cm（如图1所示）。

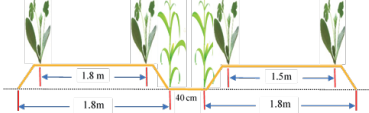


图1 西瓜套种玉米种植模式示意图

4. 栽培技术

4.1 品种选择

西瓜选用抗逆性强、早熟、优质、高产的优良品种，如京欣1号、陇丰早成、欣京兰等；玉米选用高产、中熟品种，如先玉1225、武科2号等。

4.2 播前准备

4.2.1 选茬整地施肥

选择土壤疏松、土层深厚、排水良好、肥沃的地块。西瓜不宜连作。前茬以禾本科作物为好，忌重茬，一般4~5年轮作1次。前茬作物收获后及时深耕，开春播种前充分耙后施入基肥。基肥以有机肥为主，配施适量化肥。肥力较差的土壤结合整地施入优质农家肥5000 kg/亩、尿素20 kg/亩、磷酸二铵20 kg/亩、硫酸钾30 kg/亩；肥力中等偏上的土壤深耕时施农家肥2000 kg/亩，撒施后耙平，开沟打塘时集中施入农家肥1300 kg/亩、尿素15 kg/亩、磷酸二铵15 kg/亩、硫酸钾25 kg/亩。

4.2.2 规格起塘

整地后于4月中旬按沿长度走向起垄（如图），垄上宽160 cm，垄高25~30 cm，垄沟上宽60 cm、下宽40 cm。

4.2.3 适时覆膜

早塘做好后在播种前7天左右用小水洒塘1~2次，要做到润足、润透、严禁早塘进水。待水干后要及时覆膜，选140 cm宽、0.01 mm厚以上的地膜，每幅膜盖一沟两坡。

4.2.4 种子处理

将西瓜种子放入55℃的温水中，不断搅拌降温至30℃，浸泡4 h，然后将种子捞出，搓洗干净后催芽。催芽时用湿布将处理过的种子包好放在25~30℃下，每天用温水冲洗1~2次，待种子露白时播种。

4.3 适时播种、规格种植

西瓜于5月1日前后播种，播于旱塘埂顶、距垄边5 cm处，穴距30 cm，每穴2粒，保苗2000株/亩；玉米于5月中旬播种，播种于沟底两边，行距40 cm，株距16 cm，每穴播2~3粒种子，保证亩保苗在3500株以上。

4.4 田间管理

4.4.1 西瓜田间管理

4.4.1.1 水分管理

西瓜出苗伸蔓前后，为促进植株生长，要及早灌伸蔓水，促使其迅速伸蔓；待坐稳、鸡蛋大小时灌膨瓜水1次，以后可视土壤墒情灌小水1次，灌水深度以沟深的1/3为宜，切忌大水漫灌。定瓜后应控制水分。

4.4.1.2 追肥

（1）苗期追肥：苗期根据幼苗长势和土壤状况决定追肥和追肥次数。土壤肥沃、基肥施用量大、幼苗生长健壮时，3~4片真叶期追施尿素10 kg/亩1次；土壤瘠薄、基肥施用量少、瓜苗长势较弱时可追肥2次，即2叶期追施尿素7~8kg/亩，团棵期追施尿素10 kg/亩。（2）伸蔓期期追肥：伸蔓期定植后30天左右，当蔓长达到70cm时追伸蔓肥1次。在地膜外侧距根部25 cm处开深、宽均为30 cm的施肥沟，施入尿素10 kg/亩、硫酸钾10kg/亩，培土后浇水。伸蔓肥要早，中后期不再追肥，以免生长过旺影响坐瓜。

（3）膨瓜期追肥：膨瓜期西瓜花谢后4~5天，果实有鸡蛋大小时，可追施硫酸钾10 kg/亩、磷酸二铵15 kg/亩、尿素3 kg/亩，施肥后灌水1次。

（4）根外追肥：西瓜生长后期若出现瓜蔓枯黄、早衰等现象，可叶面喷施2.0~3.0 g/kg磷酸二氢钾水溶肥，以快速补充营养。

4.4.1.3 整枝授粉

一般采用双蔓整枝，1株留1瓜。除主蔓外，在植株茎部3~8节叶腋处选留1健壮侧蔓，其余侧蔓全部除掉。西瓜开花期每天8：00~10：00时采摘雌蕊，去掉花冠，轻轻涂抹雌蕊柱头。

4.4.1.4 病虫害防治

西瓜的主要病害有枯萎病和白粉病，虫害以蚜虫为主。枯萎病可用50%速克灵可湿性粉剂1200~1500倍液，或50%扑海因可湿性粉剂1000~1200倍液0.25 kg/株灌根防治，每隔5~7天灌1次，连续防治2~3次；白粉病可用70％甲基托布津可湿性粉剂600倍液喷雾防治。蚜虫可在田间悬挂25 cm×40 cm、30~40块/亩黄色诱杀板诱杀，或用0.3%苦参碱水剂800~1000倍液喷雾防治。蚜虫点片发生时可用50%抗蚜威可湿性粉剂喷雾防治。

4.4.1.5 采收

早熟品种一般在授粉后25~30天、中熟品种30~35天即可成熟，应根据授粉日期判断西瓜成熟度，按市场需求陆续采收上市。遇销路不畅时可让西瓜暂时挂在瓜蔓上5~7天。

4.4.2 玉米田间管理

4.4.2.1 田间管理

在玉米出苗后，应及时查苗，连续缺苗，应及时催芽补种。玉米3~4叶时间苗，5~6叶时定苗，每穴留1株壮苗。

4.4.2.2 水肥管理

西瓜收获后结合浇水重追肥1次，追尿素30 kg/亩；西瓜收获后在灌水2~3次。

4.4.2.3 病虫害防治

玉米虫害主要有玉米螟、蚜虫和红蜘蛛。玉米螟可用于抽雄期用90%敌百虫晶体800~1000倍液15 mL/株灌心叶防治；蚜虫可用50%辟蚜雾可湿性粉剂2000~3000倍液，或2.5%敌杀死乳油8000倍液喷雾防治；红蜘蛛可用蚜螨狂杀可湿性粉剂150倍液防治，有明显效果，其他病虫害应对症下药。

4.4.2.3 及时收获

玉米9月下旬即可收获，收获后的玉米要进行晾晒，含水量达到20%时脱粒，脱粒后的籽粒要进行清洗，达到国家玉米收购质量标准。



图2 西瓜套作玉米田间长势

## 早熟西瓜套作向日葵栽培技术

早熟西瓜套作向日葵种植模式可充分利用秋后空闲季节，在西瓜生育后期种植向日葵，增收一季作物，提高土地、光、热、气、水等自然资源利用率，经济效益显著，达到农业增效、农民增收的目的。

1. 适用范围

适用于海拔1500~1700 m，年平均气温6.0~8.2℃，≥10℃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区。

2. 产量指标

西瓜3500~4000 kg/亩，向日葵150~170 kg/亩。

3. 种植规格

西瓜套作向日葵采用2.2 m带幅，西瓜行距1.8 m，垄上种2行，株距35 cm；食葵行距40 cm，垄沟种2行，株距30 cm（如图3所示）。

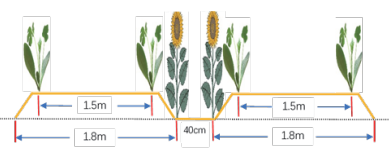


图3 西瓜套种向日葵种植模式示意图

4. 栽培技术

4.1 地块选择与基肥

选择地势高、土层深厚、土质疏松肥沃、通透性良好、排灌方便的沙质壤土，且5年以上未种过瓜类的地块。实行秋翻冬灌，灌足冬水深翻0.2 m以上。重施有机肥，中等肥力土地结合整地，一次性每亩施入经无害化处理的优质农家肥料2500~3000 kg、磷酸二铵15 kg及硫酸钾复合肥15 kg。

4.2 套种模式

采用高垄宽沟覆膜栽培模式。畦宽1.5~1.6 m，上沟宽0.6~0.7 m，下沟宽0.4 m，垄高0.15~0.20 m，边沟和垄沟相通，保证排灌通畅，使用1.4 m宽透明地膜将一沟两垄坡全部覆盖。西瓜种在垄上，西瓜育苗移栽采取先覆膜，后定植；直播采用膜下种植，先播种后覆膜，行距1.1 m，株距0.3 m。向日葵种在垄沟两侧，种植两行向日葵，行距40 cm，穴距30 cm。

4.3 品种选择及种子处理

西瓜选择早熟、优质中大果型西瓜，如西农8号、绿宝、黑美人等，采用晒种、温汤浸种、和高锰酸钾泡种，预防苗期枯萎病、根腐病、细菌性斑枯病等。向日葵应该选择商品性好、产量高的杂交品种，可选择LD5009、RH3148、H658、765C、RH118采用包衣的商品种子，发芽率要达到90%以上。

4.4 适时播种

西瓜适当早播，当10 cm地温稳定在15℃以上，凌晨气温不低于5℃时即可播种，金昌地区4月中旬播种。选用膜下种植模式，起垄后，开播种穴，浇足底水，进行定植或播种，播种穴覆土后土表面或瓜苗顶端比畦面低3~4 cm，立即覆盖地膜，幼苗出土或温度稳定后，及时划破地膜透气，气温升至瓜苗生长适宜温度后，在傍晚将瓜苗放出膜面，并用土将膜边封严。在6月中旬西瓜坐稳进入膨大期后，沟内灌水，在沟内种植向日葵，每穴播种2~4粒，播深4~5 cm。

4.5 田间管理

4.5.1 西瓜管理

4.5.1.1 间苗、定苗

西瓜第1片真叶展平后进行间苗，每穴保留壮苗1株~2株；5片~6片真叶时，每穴选留1株健壮的瓜苗。间苗时在近地基部掐断，忌拔除，如果缺苗，应及时补栽。

4.5.1.2 压蔓

整枝采用双蔓整枝，去除主蔓上的第1雌花及根瓜。西瓜进入伸蔓初期以后整理、摆放瓜蔓；瓜蔓长40~50 cm时进行第1次压蔓；以后每间隔4~6节再压蔓1次，使各条瓜蔓在田间均匀分布，防止大风刮翻枝蔓影响坐瓜生长。

4.5.1.3 中耕除草

西瓜伸蔓期、花期，果实膨大期结合整枝压蔓铲除垄上和沟间的杂草。

4.5.1.4 留瓜

幼瓜生长至鸡蛋大小、开始褪毛时，选留主蔓第2或第3雌花节位上果型端正的西瓜，其余全部去除，采用单蔓、双蔓整枝时，每株留1个瓜，多蔓整枝时1株可留2个以上的瓜。

4.5.1.5 翻瓜

幼果长至拳头大时顺直果柄，把瓜下土拍平或垫上麦秸、稻草后摆正。果实停止生长后，下午顺一个方向进行翻瓜，翻转角度不超过30°。

4.5.1.6 肥水管理

西瓜定植时浇足底水，伸蔓期根据土壤墒情及时补水，瓜膨大期浇1次大水，然后种植向日葵。西瓜伸蔓期结合中耕每亩施尿素5~7 kg，或复合生物肥16~20 kg。幼瓜膨大时，每亩追施磷酸二铵16~20 kg，硫酸钾5~7 kg，或复合生物肥16~20 kg。西瓜坐果前后用0.2%的磷酸二氢钾进行叶面追施。

4.5.1.7 病虫害防治

西瓜主要病虫害有：猝倒病、枯萎病、蔓枯病、炭疽病、蚜虫。猝倒病防治采用72.2%普立克水剂600倍液喷雾或72%霜脲锰锌可湿性粉剂600 倍液喷雾；枯萎病防治采用98%恶霉灵可湿性粉剂2 000倍液灌根或50%多菌灵可湿性粉剂500 倍液灌根；蔓枯病防治采用70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂600倍液喷雾或50%扑海因可湿性粉剂1 200 倍液喷雾；炭疽病采用70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂600 倍液喷雾、10%世高水分散粒剂600 倍液喷雾或2%农抗120 水剂 200 倍液喷雾；蚜虫防治采用10%吡虫啉可湿性粉剂4 000~5 000 倍液喷雾、3%苦参碱溶液1 500 倍液喷雾或5%鱼藤精乳油600~800 倍液喷雾。

4.5.1.8 适时采收

金昌早熟西瓜一般7月中旬收获，应及时采收，以保证油葵正常生长。

4.5.2 向日葵田间管理

4.5.2.1 间苗补苗

幼苗2片真叶时开展定苗，缺苗及时进行补种。

4.5.2.2 中耕除草

定苗后及时进行中耕除草。西瓜采收后，进行第2次中耕除草。

4.5.2.3 肥水管理

西瓜采收后，向日葵进入旺盛生长期，结合浇水，每亩追施磷酸二氢钾20 kg、硫酸钾10 kg。

4.5.2.4 适时采收

油葵在9月下旬收获。



图4 早熟西瓜套种向日葵模式田间长势

### 鲜食红提葡萄套种干制辣椒膜下滴灌栽培技术

鲜食红提葡萄套种干制辣椒种植模式可在葡萄行间套种干制辣椒，充分利用空闲生产一季干制辣椒，大幅提高葡萄地的土地、光、热、气、水等自然资源利用率，显著增加其经济效益。

1. 适用范围

适用于海拔1500~1700 m，年平均气温6.0~8.2℃，≥10℃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区。

2. 产量指标

鲜食红提葡萄2000~3000 kg/亩，辣椒1500~1700 kg/亩。

3. 种植规格

葡萄套种辣椒采用5.0 m带幅，葡萄220 cm种1行，株距80 cm；辣椒带280 cm种7行，行距40 cm、株距20 cm（如图5所示）。

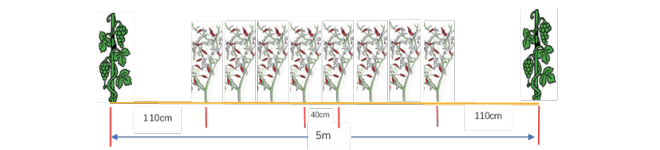


图5 鲜食葡萄套种辣椒种植模式示意图