

国家绿肥产业技术体系武威综合试验站 培训教材系列（一）

【防疫情 保春耕】北方绿肥间作种植技术培训

车宗贤 张久东 包兴国 卢秉林 吴科生 杨蕊菊

国家绿肥产业技术体系武威综合试验站
甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所



➤ 国家绿肥产业技术体系 武威综合试验站



站长 车宗贤

➤ 车宗贤，甘肃省农科院土壤肥料与节水农业研究所所长、研究员，甘肃省土壤肥料学会理事长，甘肃省领军人才，甘肃省555创新人才；国家级实验室认可（CNAS）和资质认定（CMA）评审员，农业部高级肥料配方师，全国肥料与土壤调理剂标准化委员会新型肥料专委会委员。中国植物营养与肥料学会常务理事兼副秘书长。

获甘肃省科技进步二等奖3项、三等奖4项、省农业科技进步三等奖1项，甘南州科技进步二等奖1项，获专利9项，发布地方标准18项。



一、什么是绿肥？

绿肥是可以利用其生长过程中所产生的全部或部分鲜体，直接或间接翻压到土壤中作肥料；或者是通过它们与主作物的间套轮作，起到促进主作物生长、改善土壤性状等作用。这些作物称之为绿肥作物，其绿色鲜体称之为绿肥。

绿肥是最安全的肥料，绿肥是最环保的肥料



西北地区主要的绿肥种植模式

针对西北地区**玉米、马铃薯、小麦、果树**等主要作物生产中的**可利用空间和时间**，研究构建绿肥插入的模式与技术措施。重点开展玉米前期间作、马铃薯行间间作、小麦间作、果园间作绿肥种植模式，**培肥耕地地力、减少土地裸露、提高经济效益的农牧兼顾、用养相济的粮肥作物**一体化高效生产利用模式。

绿肥的主要种植方式

间作、套种、混种、复种



甘肃省农业科学院
GANSU ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES



China Agriculture
Research System
现代农业产业技术体系

二、绿肥与玉米

土壤肥料与节水农业研究所

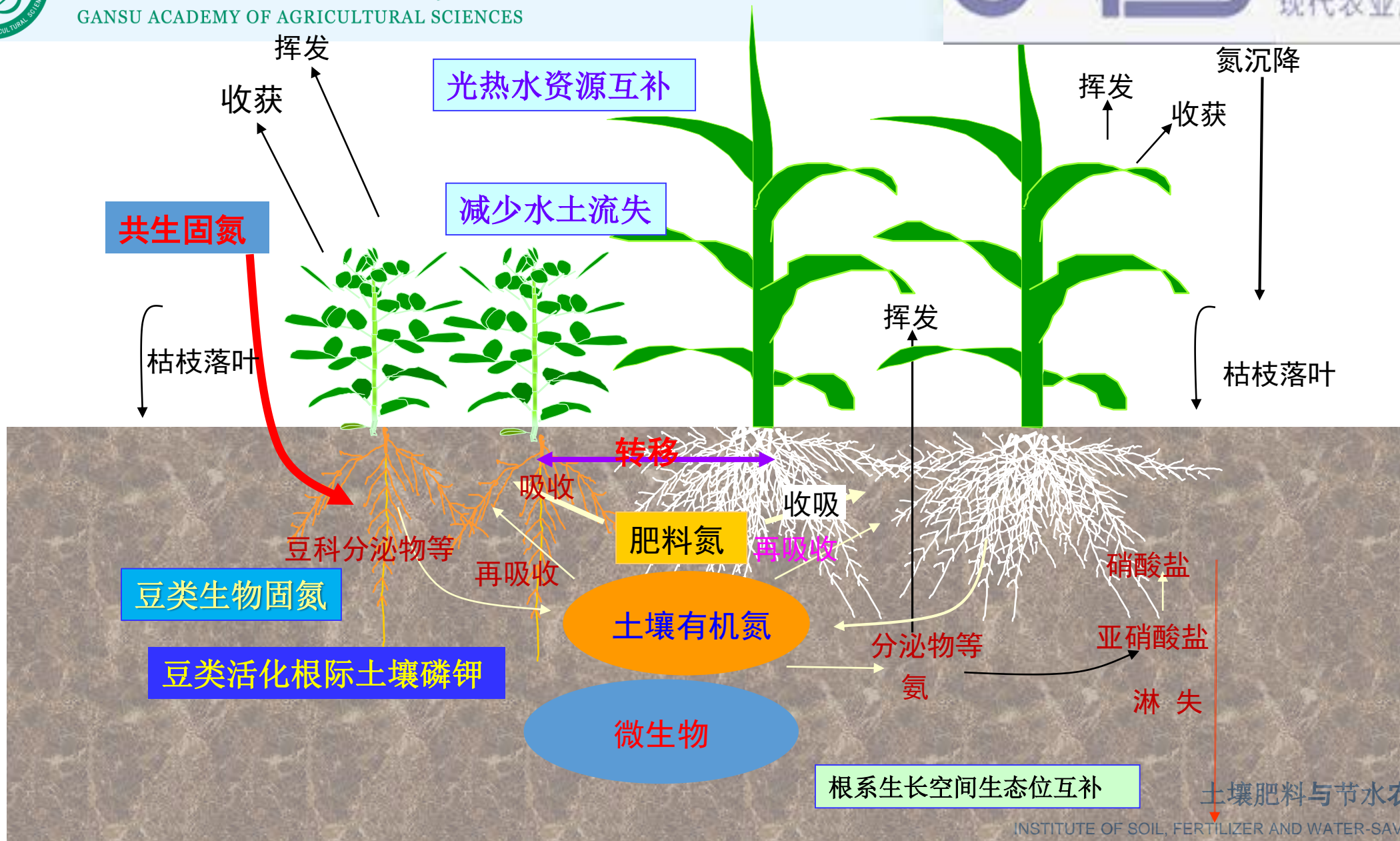
INSTITUTE OF SOIL, FERTILIZER AND WATER-SAVING AGRICULTURE



二、玉米前期间作针叶豌豆/毛叶苕子高效节水型模式

通过合理**调整玉米株行距**，综合玉米地膜覆盖技术，在玉米生长前**期间作喜凉、速生的针叶豌豆、毛叶苕子等短期绿肥**，**实现了玉米与绿肥互补**，是充分利用水光热的良好模式，可**增益300~500元/亩**。

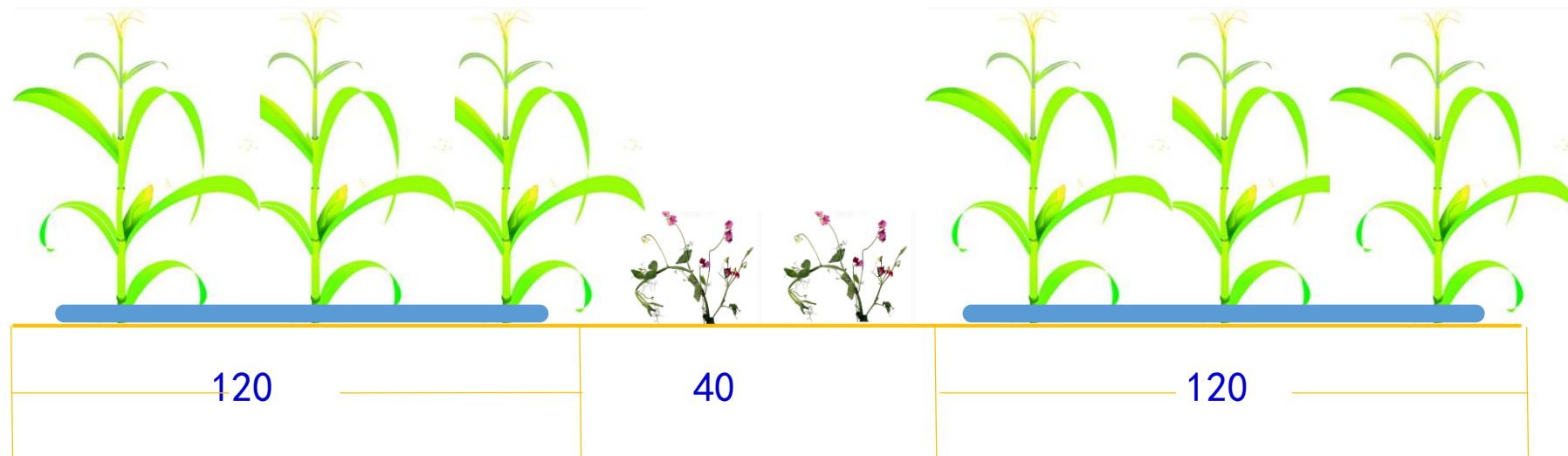




间作的主要作用



1、玉米前期间作针叶豌豆/毛叶苕子高效节水型模式



覆膜带宽:

带宽为160cm，采用规格为120cm的地膜，覆膜后膜面宽100cm，露地为60 cm。

种植规格:

玉米每膜种植3行，按行距40 cm，株距23~25 cm，密度为5 000~5500株/亩。

播种量:

针叶豌豆（大豆）：7.5~10kg/亩；毛叶苕子：2kg/亩。

采用穴播器点播，播种后镇压保墒。



2、玉米宽窄行间作大豆技术

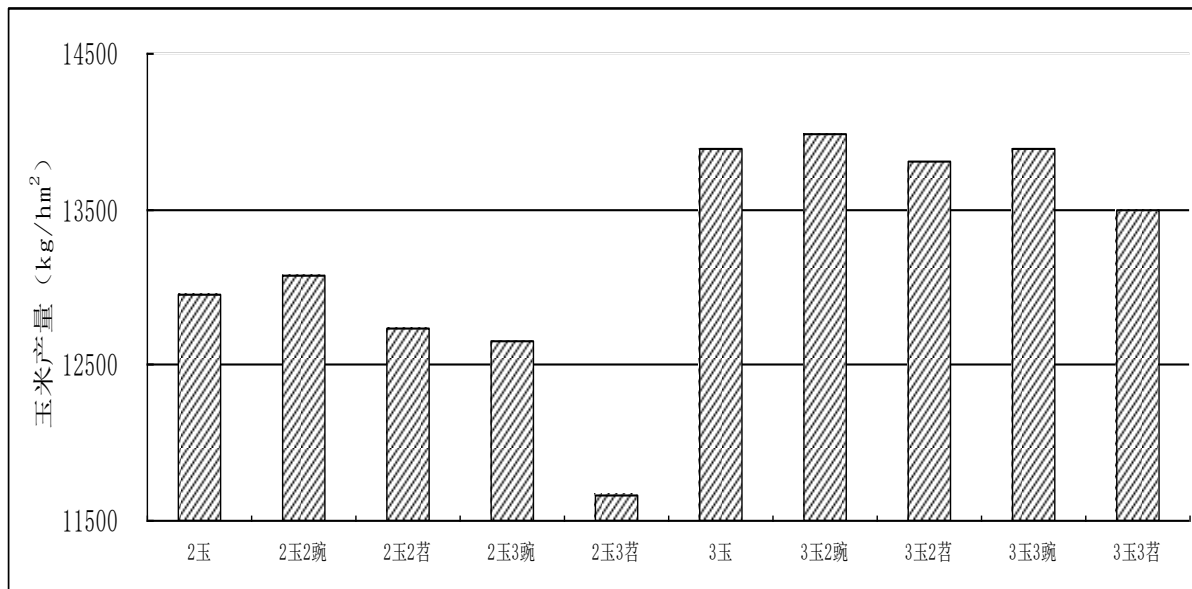
玉米/大豆：2:3间作、3:3间作；带副宽160-180cm；

适宜密度：玉米密度4500-5000株/亩、大豆1万株/~1.5万株/亩；

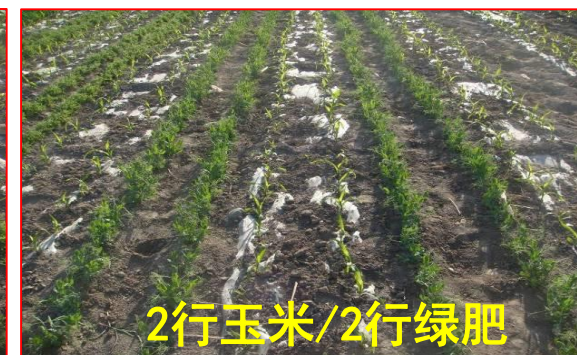
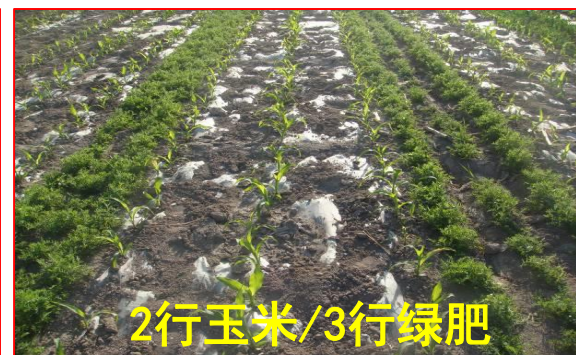
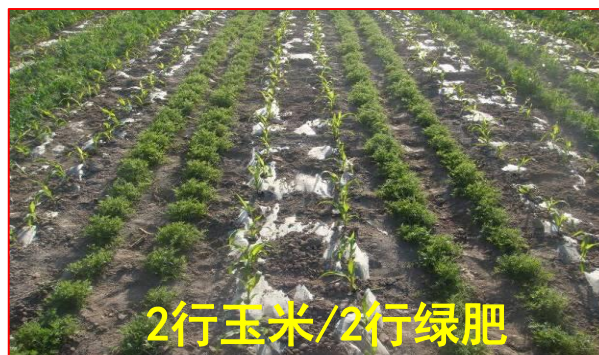
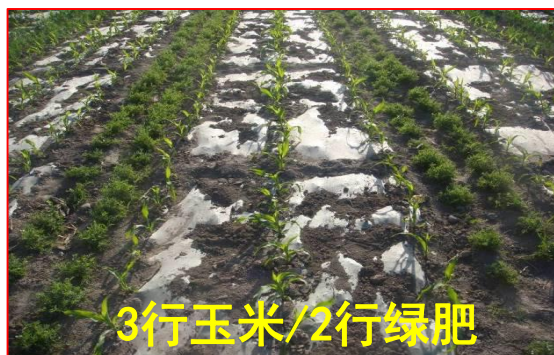
较单作玉米增效35.7%；每亩增效300元。该模式可机械化收割大豆，有利于促进产业结构的调整和高产、优质、节能、高效农业的发展。



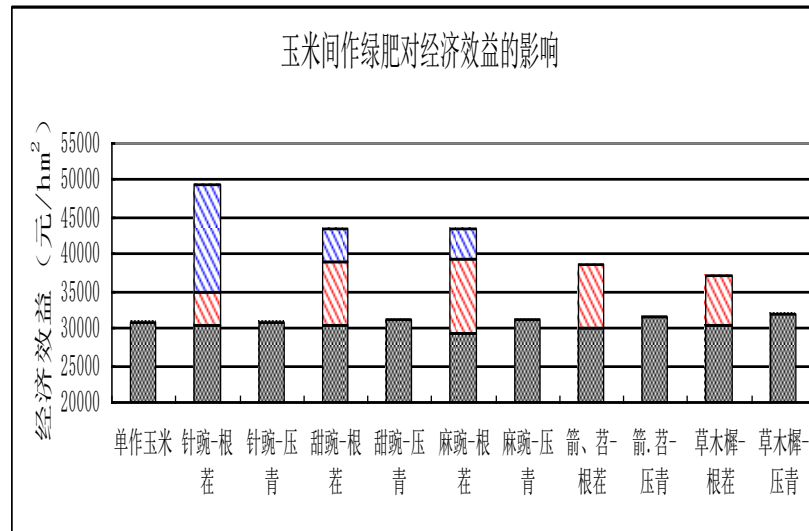
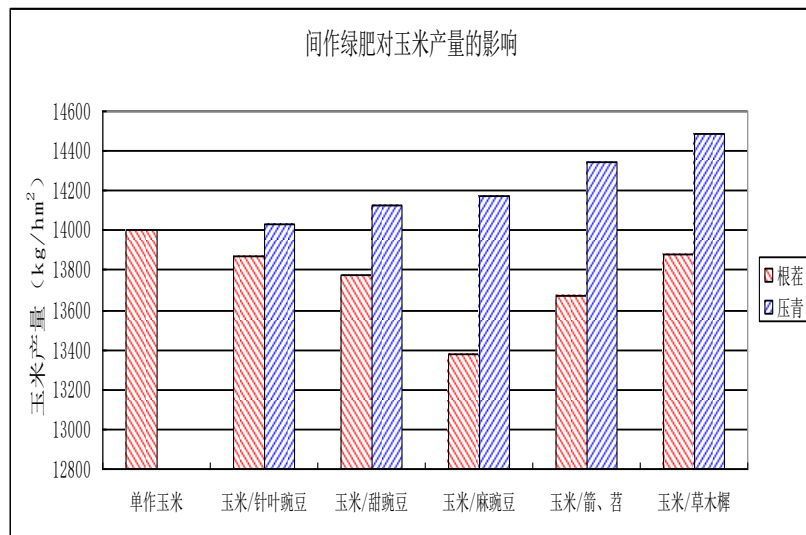
3、玉米间作绿肥适宜行数



玉米产量： 针叶豌豆 > 毛苕子，其增产量为181~979kg/hm²，增副为1.3~8.4%，2行绿肥 > 3行绿肥，其增产量为309~1060 kg/hm²，增产率为0.6~9.1%。以三行玉米间作2行针叶豌豆的产量最高，为13982kg/hm²。



4、玉米间作不同品种绿肥



玉米产量： 绿肥压青 > 绿肥根茬，
玉米/草木樨-压青 > 玉米/甜豌豆-压青 > 常
规种植。 玉米/针叶豌豆-根茬可多收
豌豆2937kg/hm²；玉米/麻豌豆-根茬鲜草产
量达16368 kg/hm²。

经济效益： 根茬 > 压青；玉米/针叶豌豆 >
玉米/甜豌豆 > 玉米/麻豌豆 > 玉米/箭豌豆+毛苕
子 > 玉米/草木樨。





甘肃省农业科学院
GANSU ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES



China Agriculture
Research System
现代农业产业技术体系

三、绿肥与马铃薯

土壤肥料与节水农业研究所

INSTITUTE OF SOIL, FERTILIZER AND WATER-SAVING AGRICULTURE



三、马铃薯前期间（轮）作绿肥抗连作障碍保育型模式

针对马铃薯连作障碍等问题，利用马铃薯早期的空闲垄沟种植2行绿肥，马铃薯与箭筈豌豆、毛叶苕子间作，可增收鲜草620~850kg/亩，根瘤数也最高；马铃薯病害减少26.8~37.0%。

马铃薯/针叶豌豆（根茬）间作，马铃薯产量较单作马铃薯增产14.2%。



马铃薯连作



缓解
连作障碍

间作绿肥作物



试验示范

合理利用空间

合理耕作制度

有效提升肥力

有效改善环境

有效保持水分

有效提高收入

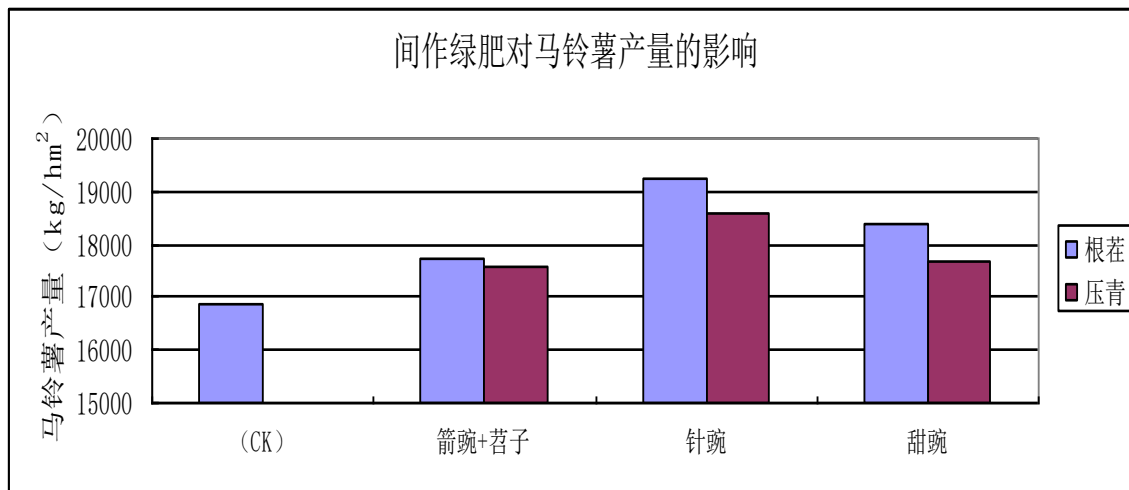


马铃薯前期间（轮）作绿肥抗连作障碍保育型模式



马铃薯晚疫病发病率：绿肥压青处理 < 根茬处理 < 单作马铃薯。间作绿肥处理较单作处理发病株数降低37%以上。

马铃薯/不同绿肥种植模式



马铃薯产量：马铃薯/针叶豌豆 > 马铃薯/甜豌豆 > 马铃薯/箭豌+苕子 > 单作马铃薯

马铃薯/针叶豌豆-根茬较单作马铃薯增产14.1%。

根茬 > 压青



马铃薯/甜豌豆



马铃薯/针叶豌豆



马铃薯/毛叶苕子



甘肃省农业科学院
GANSU ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES



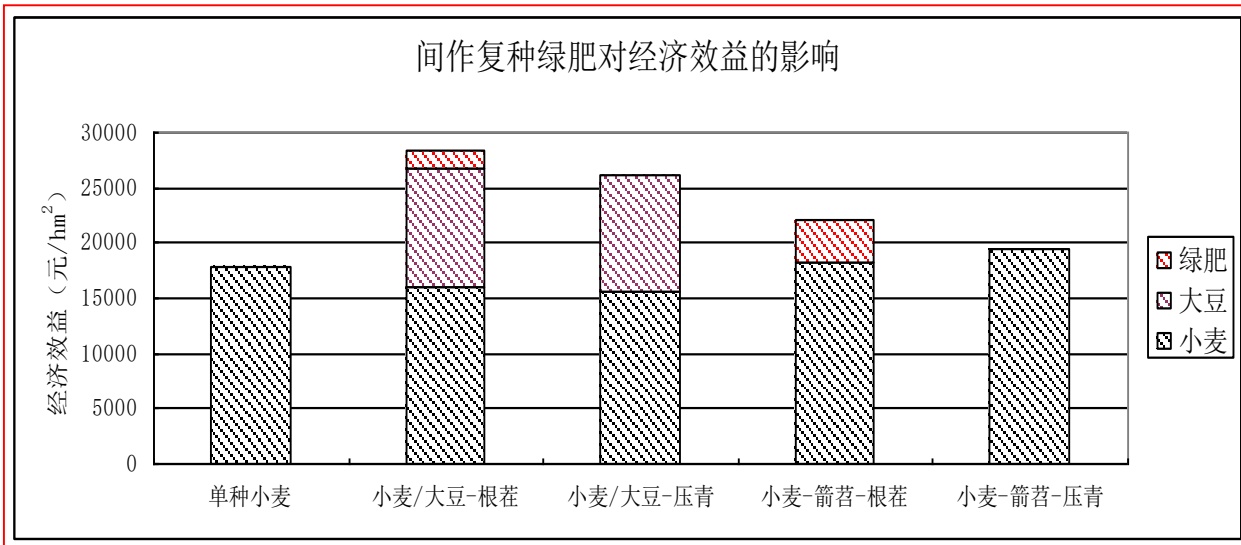
China Agriculture
Research System
现代农业产业技术体系

四、绿肥与小麦

土壤肥料与节水农业研究所

INSTITUTE OF SOIL, FERTILIZER AND WATER-SAVING AGRICULTURE

四、小麦间作绿肥种植模式



小麦产量: 小麦/箭苳 > 单作小麦 > 小麦/大豆;

大豆根茬 > 大豆还田。

大豆产量: 2405kg/hm²

经济效益: 小麦/大豆 > 小麦/箭苳 > 单作小麦;

小麦间作大豆产值最高, 为26859元/hm²,
增效率60%





甘肃省农业科学院
GANSU ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES



China Agriculture
Research System
现代农业产业技术体系

五、绿肥与果园

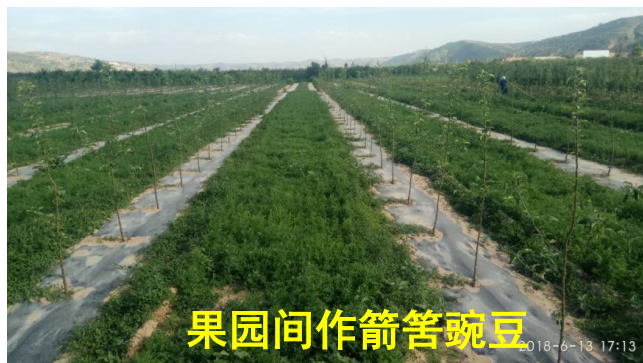
土壤肥料与节水农业研究所

INSTITUTE OF SOIL, FERTILIZER AND WATER-SAVING AGRICULTURE



五、果园覆盖绿肥种植模式

- **绿肥：**二月兰、油菜（十字花科）；毛叶苕子、箭筈豌豆（豆科）；鼠茅草、黑麦草（禾本科）。
- **播量：**二月兰1.0~1.5kg/亩；油菜1.0~1.5kg/亩；毛叶苕子2.5~4kg/亩；鼠茅草1.2~1.5kg/亩。
- **播种方式：**撒播。
- **施肥管理：**播种时不施肥。可结合灌溉追施尿素8~15kg/亩。果园其它施肥管理同果树施肥管理技术进行。
- **刈割还田：**二月兰、油菜、毛叶苕子以盛花期刈割还田最佳，生物产量约1200~2000kg/亩。鼠茅草、黑麦草全年自然生长，不刈割，生物产量约1000~1500kg/亩。刈割后覆盖地表，结合秋耕翻压还田或每2~3年翻压还田1次。





果园绿肥覆盖栽培技术模式优点

- 覆盖地表、抑制杂草
- 不同绿肥保蓄土壤水分：土壤含水量明显高于清耕处理下土壤含水量。
- 不同绿肥品种增加土壤养分：显著提高土壤0-10cm土壤有机质和磷、钾素含量；
- 种植绿肥可以加大土壤疏松程度，提高土壤透气性：降低土壤容重，增加土壤孔隙度，改善土壤孔隙状况. 改善土壤结构；
- 土壤微生物的数量均有大幅度的增加，细菌，放线菌增幅大于真菌，减少病虫害的发生机率；
- 果园种植绿肥能增加果品品质
- 对降雨产生的径流和泥沙具有一定的阻拦效果，且随降雨强度增加阻拦效果相对更明显。



果园间作二月兰



果园间作黑麦草



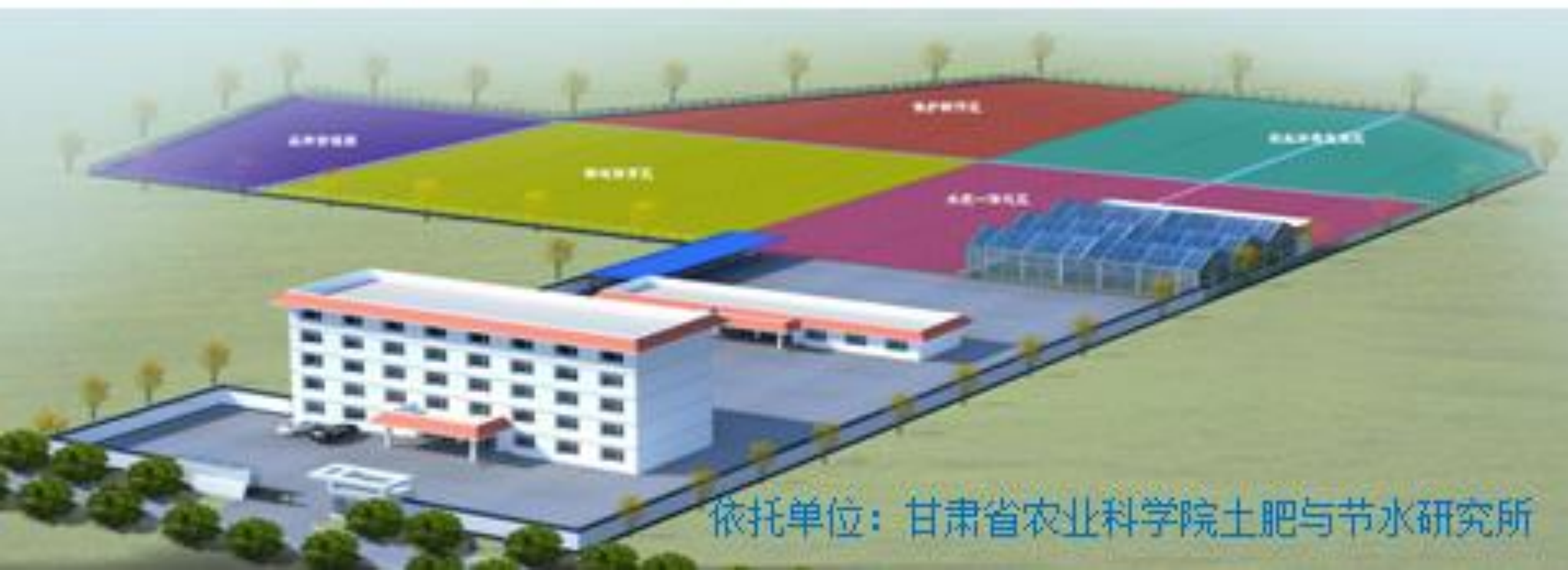
果园间作三叶草



果园间作针叶豌豆+豇豆

**严格防控 安全生产
打赢疫情防控阻击战**

国家绿肥产业技术体系武威综合试验站



依托单位：甘肃省农业科学院土肥与节水研究所