

# 玉米与矮秆(早熟)作物间、套立体种植是提高粮食单产的重要措施

肖玉江 朱蒙华 鞠秀平

(吉林省梨树县农业技术推广总站,梨树 136500)

**提 要** 梨树县是国家重点商品粮基地和优质玉米出口基地。本文从梨树县实际情况出发,较系统地阐述了玉米与矮秆作物间、套种植方式的产生与发展,探讨了间、套种植的几个主要模式及效益,提出了进一步推广普及应注意的问题。

**关键词** 玉米;矮秆作物;早熟作物;立体种植;间种;套种;粮食单产

梨树县是全国重点商品粮基地和优质玉米出口基地县。自1982年以来,全县粮食总产连续登上8、12、14、15、16亿公斤五个台阶。总结我县生产发展经验,我们认为主要是与玉米生产的迅猛发展分不开的。玉米是梨树县农作物中的当家作物,近几年其种植面积占粮豆总面积的70%左右,产量占粮豆总产的85%以上,玉米单产的高低直接左右着全县的粮食总产。据统计,1982年全县玉米平均产量为6 135 kg/hm<sup>2</sup>,1995年达10 637 kg/hm<sup>2</sup>,提高了73.4%。玉米的单产水平随着品种的更新、种植方式的改变、栽培技术的提高、化肥施用量的不断增加而逐步提高,其中玉米与矮秆(早熟)作物间、套立体种植起了重要作用。“七五”期间全县就有了一定面积的中小比例间作,如玉米与大豆、豌豆、旱作水稻、马铃薯、小麦等间作。“八五”期间只有米麦间作被作为最佳间作组合保留下来,在全县大面积推广,目前推广面积已占全县玉米种植面积的80%左右。间作技术也逐步得到完善,玉米密度由稀变密(玉米行按间作比例增加株数,公顷密度不可小于清种),小麦播幅由窄到宽(由垄上一条线加宽到35~40 cm,并引进了垄上小三行条播机),种植方式由垄间成行间作向畦间套种发展。

## 1 玉米间、套立体种植的特点和作用

立体种植是通过生物种群的多层次立体配置,通过对时间、空间的立体利用,更好地利用天、地和生物有关资源条件,如光、热、气、土、肥、水等,达到高产出、高效益的目的。它的特点一是“集约”,即集约经营土地以及技术、劳力、物质、资金等集约投入,发挥整体综合效益;二是“持续”,即持续农业环境和生态环境的质量,增强农业后劲,不断提高土地综合生产能力和农产品商品率。米麦、米薯间、套种植是立体种植方式在粮食生产上的具体应用。其主要作用有如下四点:

一是充分利用生长季节,合理利用光能。单一种植一种作物,只能利用生长季节的一部分,如小麦4月5日前播种,4月20日出苗,7月中旬收获,只能利用4月到7月中旬的生长

季节(80 d左右)。而7~9月这段作物生长的黄金时期却没有被利用。清种玉米大部分在4月20日左右播种,5月15日出苗,9月20日成熟,10月初收获。春季播种时温度低,出苗晚,前期生长缓慢,4月下旬至6月末田间绿色面积比例小,光能浪费大。而玉米与小麦间、套种能充分利用4~9月的整个作物生长季节(长达160 d左右)。

二是充分利用空间,增加叶面积指数。玉米在清种的情况下,当密度超过一定限度时,个体间对生长条件的竞争比较突出。因此,它们的密度和叶面积指数的增加受到较大的限制。而间、套种是玉米和其它矮秆作物(主要是小麦、马铃薯)构成的复合群体,它们彼此的外部形态不同,地上部有高有矮(玉米株高2.5 m左右,小麦株高1 m以下)、根系有深有浅(玉米根系分布范围广而深,大部分根系入土深度可达50~60 cm,横向直径30~40 cm;小麦根系分布范围小,大部分集中在茎周围20 cm内)参差分布;它们对生活条件的要求和反应也不一样,对肥水及养分的吸收和临界期也不同。小麦自4月20日出苗之后到6月10日抽穗,是营养生长递增阶段,需要较好的光、温、水条件,6月10日以后进入生殖生长,到7月10~15日停止干物质积累。玉米5月15~20日出苗,开始营养生长,到7月20日抽雄时株高达到最大,之后处于生殖生长阶段,叶面积逐渐下降。清种玉米的叶面积指数是4.45,而玉米与小麦、马铃薯套种后叶面积指数达5.0以上。

三是有效地发挥边行优势。由于小麦前期生长发育迅速,植株比玉米高,在田间形成一道防风障,为玉米创造了良好的田间小气候。据1989年6月15日调查,3:1米麦间作地块玉米垄从东到西株高依次为99 cm、80 cm、87 cm,呈现明显的高、低、高长势。套种地块为了避免小麦欺玉米,采取埂上高位播种,即把种玉米的畦埂加高。进入7月份玉米生长加快,植株繁茂,而小麦和马铃薯为矮秆,生育期短,成为玉米通风透光的“走廊”,可以充分发挥玉米的边行优势,克服清种玉米田间郁蔽、易倒伏、空秆多、棒小的弱点。据吉林省农科院调查分析,米麦间作玉米光能利用率比清种高52.1%,比米豆间作高15.6%。

四是相对提高土地的利用率。玉米与小麦(或马铃薯)间、套种后,虽然给间、套种作物留有一定面积,但主作物玉米加密种植,与清种相比公顷保苗株数保持不变或略增,这就等于相对的增加了间、套部分的土地面积,提高了土地的种植指数。如米麦4:1间作,土地利用相对比清种提高20%。这在土地日趋减少和人多地少的地方更具有实际意义。

## 2 间、套立体种植的几个主要模式及效益

### 2.1 米麦间作

米麦间作已成为梨树县的主要种植方式,应用面积达80%左右。米麦间作采取垄作,玉米与小麦的间作比例有4:1、3:1、6:1、6:2等几种,其中以4:1为主。米麦间作混合产量比清种玉米一般增产8%~11%,增收400~600元/hm<sup>2</sup>。同时,间作小麦增加了细粮产量,改善了农民的食品结构,小麦加工后的副产品麦麸,为饲养畜禽提供了优质饲料。

### 2.2 米薯间作

米薯间作的应用面积次于米麦间作,间作比例以4:1、6:2为主,米薯间种混合公顷产量(马铃薯4 kg折1 kg原粮)比清种玉米增产9%,增收500~700元/hm<sup>2</sup>。马铃薯可以供应城乡人民的“菜篮子”,又可建立粉条加工厂,促进村办企业的发展。

### 2.3 米麦套种

米麦套种是1991年开始试验应用的。采用畦作,套种比例以1:1、2:1为主。米麦1:1套种是大行距,为120 cm,畦埂和畦面各60 cm,即在畦埂上种两行玉米,畦面种小麦;米麦2

:1套种,即180 cm为一畦,畦两侧各打60 cm的畦埂,一畦二埂种玉米,畦面种小麦。米麦套种是米麦间作的发展,配以旱田水浇,混合产量可达12 000~14 000 kg/hm<sup>2</sup>,甚至更高,比清种玉米明显增产。

## 2.4 米薯套种

米薯套种也是在1991年开发应用的。米薯套种主要采用“3-1+2”的模式,即以60 cm垄的3垄为基础,种2垄玉米,中间1垄种2行马铃薯。玉米总株数不减或略增,在水肥充足的条件下总产量可接近15 000 kg/hm<sup>2</sup>。

# 3 发展间、套立体种植应注意的几个问题

## 3.1 选用适宜间、套种的品种

小麦、马铃薯要选用抗性强、生育期较短、产量高的品种以减少共生期。如小麦选用辽春9号、辽春10号、小冰麦、长麦1号等品种,马铃薯选用东农304、克新8号等品种。玉米选用耐密、后期生长旺盛的掖单11号、掖单13号。

## 3.2 秋整土地,蓄水保墒

由于小麦、马铃薯等间作物播种早,尤其小麦顶凌播种,如果春整地,土壤失墒,不能适时播种,对保苗不利。因此,为了蓄水保墒,间、套种地块进行整地,即秋季翻、耙、压连续进行,达到可播种状态。

## 3.3 增加株数,发挥群体增产优势

间、套种地块玉米的密度不应小于清种,表现在株距上要适当缩短。一般60 cm的垄,玉米与小麦或马铃薯以2:1种植时,玉米行的密度增加50%,3:1的增加35%,4:1的增加30%,建立玉米与间作物合理的群体结构,保证主作物玉米的有效收获株数。

## 3.4 增施农肥,合理施用化肥

肥料对产量的贡献不只是化肥,农肥也很重要。它有利于蓄水保墒、提高化肥利用率。间、套种地块要隔年施一次农肥,用量为45 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>。根据土壤养分供应能力和目标产量确定化肥施用量,进行平衡施肥。在施肥方法上要结合整地深施。由于玉米的密度加大,施肥量也要相应加大,也就是说按间作比例密度加大多少,肥量加大多少,间作物另施肥。

## 3.5 采取玉米垄沟深追肥

间、套种地块玉米密度大,采用刨坑追肥易伤根,“垄面撒、大犁盖”的方法化肥利用率又低。为了解决这个问题,我们和有关部门联合研制了玉米垄沟深追肥犁,结合起大垄完成追肥,可比刨坑追肥增产6%~8%,比“垄面撒、大犁盖”增产8%~14%。

## 3.6 科学浇水,确保丰产丰收

梨树县的农业尚属“雨养”农业。农作物产量与雨量分布关系极大,梨树县十年九春旱,保全苗难,夏季有时高温干旱,授粉结实不良,秋季干旱造成秋吊。自然情况下米麦间作,有30%的年份小麦产量极低,为确保丰产丰收,套种地块必须有灌水条件做保证,一般在生长期灌1~2次水。通过套种增产的实例,引导农民打小井,逐步扩大高产稳产农田面积。

(责任编辑:任 禾)