

## 间套种植抗虫杂交棉标杂 A1 的技术与效益

马奇祥 1, 王振宇 1, 刘佳中 1, 杨修身 1, 殷德伦 2, 李海 2, 李国清 3

(1. 河南省农科院植保所 450002; 2. 鹿邑县棉花办公室; 3. 新野县种子公司)

标杂 A1 是利用常规叶型的转基因抗虫棉作母本, 与超鸡爪叶、无腺体的自交系作父本, 采取人工去雄授粉方法杂交而成的强优势抗虫杂交棉。标杂 A1 为鸡爪叶, 大株型, 株高 1.3~1.4m, 种植方式是单行宽行稀植, 行距 1.5~1.7m, 株距 25~30cm, 公顷密度 1.95 万~2.7 万株, 为立体采光群体结构。该品种早熟性好, 生育期 120 天左右。生育进程快, 结铃性强, 单株果枝 40 个左右(包括营养枝上的二级果枝), 单株成铃 40~60 个, 每公顷皮棉产量为 1500~2250kg。不整枝不打杈, 营养枝全部保留, 也可对营养枝采取去弱留强的简化管理方法, 与常规棉的“矮、密、繁”栽培管理相比, 标杂 A1 是“高、稀、简”, 这些品种特性为标杂 A1 与多种经济作物实行集约化间作套种提供了充足的生长空间和生长时间, 显著提高了土地利用效率, 从而达到高产高效, 获得可观的经济效益。

### 1 青菜—马铃薯—棉套种

在 10 月下旬棉花或其他秋作物收获后种一季菠菜、上海青或其他冬季蔬菜, 来年 2 月上旬收获, 2 月中旬种马铃薯。马铃薯品种要选择脱毒薯品种, 如津引薯 8 号脱毒薯。马铃薯与标杂 A1 套种为 1.5m 一带, 种 2 行马铃薯, 1 行标杂 A1。马铃薯的大行距 0.8m, 小行距 0.7m, 可用 1.2m 宽的地膜覆盖, 马铃薯的大行距中间种 1 行标杂 A1。马铃薯播种前, 每公顷开沟施农家肥 45~60 吨, 饼肥 750~1125kg, 三元素复合肥 750kg 或含硫酸钾的烟草专用肥 1125kg。当春季 10cm 深土温稳定在 5~7℃ 时播种马铃薯, 播种深度为 10~12cm。若用地膜覆盖, 可提早 7~10 天播种。田间管理的原则是“先蹲后促”, 并注意病虫害的及时防治。5 月上旬移栽标杂 A1, 5 月下旬收获马铃薯。一般每公顷可产菠菜 1.95 万~2.25 万公斤, 马铃薯 2.25 万~3 万公斤, 皮棉 1650~2250 kg, 每公顷产值达 3.75 万~4.5 万元。1999 年在河南省禹州市储河乡阁街村进行了标杂 A1 最大增产潜力研究, 土地面积 1.5 公顷, 种植方式是标杂 A1 与马铃薯间作套种, 最终测产结果表明, 马铃薯平均公顷产量为 2.175 万 kg, 皮棉公顷产量平均为 2349 kg, 皮棉最高公顷产量为 2593.5 kg。

### 2 洋葱或大蒜—棉套种

洋葱或大蒜与标杂 A1 套种为 1.5m 一个播带, 打畦种植, 标杂 A1 种于畦埂上, 埂宽 30cm, 畦中间种 5 行洋葱或 5 行大蒜, 行距 20cm, 洋葱移栽前整地时每公顷施农家肥 45~60 吨, 饼肥 1200kg, 尿素 225kg, 过磷酸钙 900kg, 硫酸钾 250kg, 洋葱苗返青后每次浇水时每公顷施尿素 120~150kg, 连续 3~4 次。大蒜移栽前整地时每公顷施农家肥 45 吨, 饼肥 1200~1500kg, 尿素 600kg, 过磷酸钙 750kg, 硫酸钾 180kg, 大蒜在鳞茎膨大期每公顷施尿素 150kg。

### 3 甜瓜—草菇—棉—平菇套种

播种前整地时每公顷施农家肥 45~60 吨, 饼肥 750~1200kg, 尿素 300~450kg, 过磷酸钙 900kg, 硫酸钾 225kg。首先播种的甜瓜和标杂 A1 1.5~1.6m 一个播带, 甜瓜品种选择白雪 1 号、特大白蜜王等。甜瓜在 3 月下旬育苗, 4 月 10 日左右移栽, 地膜覆盖。标杂 A1 在 4 月 10 日前后育苗, 5 月上旬移栽, 标杂 A1 与甜瓜的行距间隔 30cm。在甜瓜的盛蕾期, 每公顷施三元素复合肥 150~225kg, 并注意以后的浇水和施肥等管理。一般每公顷可产甜瓜 2.25~3 万公斤。到 5 月中旬甜瓜生长的中后期, 应发酵麦秸, 准备栽培草菇。选择干燥无霉变的麦秸轧成碎片, 也可用麦糠, 发酵配料比例为: 麦秸 85%, 麸皮 6%, 过磷酸钙 1%, 石灰粉 8% 将以上原料混合均匀, 加水至饱和, 垛成 1.5m 宽、2m 高的堆, 用木棍打孔增氧, 覆盖薄膜进行发酵。当堆温上升到 65~70℃ 时, 保持 20 小时后翻堆一次, 以后再翻堆 2 次, 散堆后麦草呈棕黄色或咖啡色, 泼入 4% 的石灰水, 冷却到 30℃ 后即可进行栽培。先将甜瓜与标杂 A1 的宽行间的瓜秧拨到一边, 露出地面, 作成宽 40cm、高 5cm 的土垄, 在垄上铺一层 15cm 厚的发酵

麦草,要求厚度松实均匀,把菌种掰成枣大的小块儿,摆在发酵麦草的边沿,每块之间隔3~5cm,然后再按此法铺3层麦草、2层菌种。栽好后,用竹片或软枝条执成弓型,用薄膜将麦草垛罩起来,再拨起瓜蔓盖在棚顶部遮阴,6天后,揭开薄膜泼一次4%的石灰水,将棚内调成3分阳、7分阴的良好出菇环境,如在此期间不遭受大风和暴雨等恶劣天气的袭击,8天后现蕾,12天就可采收,一般收3茬菇。一个周期25天,可在5月中旬到7月中旬连续栽培2次,每公顷收获草菇5250~6000kg,价值3.15~3.6万元。到7月中、下旬,标杂A1的株高以及主茎果枝和营养枝上的二级果枝都已经长到最大程度,枝繁叶茂,遮阴充分,棉行下面为平菇的生长提供了较合适的温度和阴湿条件。在标杂A1棉田浇1次小水后,将1个月前培养好的平菇菌袋移入标杂A1棉田的棉行下的垄上,进行出菇管理,若天气干旱,每天要喷雾一次清水。由于标杂A1的抗虫性强,棉田施药少或者不施药,这对于食用菌等经济作物的无公害生产非常有利。每公顷可摆放平菇菌袋1.5万袋,生产平菇0.8万~1万公斤,价值2.4万~3万元。每公顷还可产皮棉1500~1800kg,价值1.5万~1.8万元。

几年来,鹿邑县的甜瓜—草菇—棉—平菇套种结果表明,在气候正常,没有暴风雨和严重干旱的年份,这种高效套种模式每公顷投入费用约1.5万~1.8万元,经济收入可达8.5万~11.5万元。

#### 4 麦—菜—瓜—棉套种

这种间作套种方式1.5~1.7m 1个播带,播4~5行小麦,占地60~80cm宽,在余下的70~110cm宽的空挡里同时种上菠菜或上海青,翌年4月收获青菜后整地开沟施肥,每公顷施农家肥45~60吨,饼肥750~1200kg,硫酸钾复合肥750~900kg。西瓜品种可选择早熟性好的郑杂5号、郑杂9号等品种。西瓜于3月中旬育苗,4月底移栽;棉花于4月上旬育苗,5月初移栽;西瓜每公顷密度为1.35万~1.5万株,标杂A1密度为1.95万~2.25万株。西瓜与棉花的行间距0.4m,可用0.8m宽的地膜覆盖,一膜双用。待6月下旬收获西瓜后及时拔秧,抓紧进行棉花的施肥浇水等栽培管理。这种套种模式每公顷可收获小麦4500kg,价值3600元;青菜1.5万公斤,价值3000元;西瓜2.5万~3万公斤,价值1.75万~2.1万元;皮棉1500~1950kg,价值1.5万~1.95万元;每公顷产值为3.96万~4.86万元。

#### 5 麦—棉套种

标杂A1与小麦套种是6—1式,标杂A1 4月10日前后育苗,5月上旬移栽,行距1.6~1.7m。与常规棉的4—2式麦棉套种相比,标杂A1与小麦套种可使小麦的播种面积增加1/3,在每公顷产皮棉1500~2250kg的前提下,每公顷还可增收小麦1500kg以上。

标杂A1是单行宽行距,麦棉套作时从小麦的播种(用6行播种机)、收割(小型收割机骑在棉花行上收割)到棉花的中耕、封垄、施肥和喷药等都可在大面积上实行机械化管理;标杂A1的种植密度仅是常规棉的一半,那么育苗移栽就省工一半;标杂A1的抗虫性好,喷药次数减少70%左右;由于标杂A1是鸡爪叶,通透性好,喷药液量也比圆叶品种少1/3左右,这既节省喷药费用,又节省喷药用工;而且标杂A1不用整枝打杈;一个劳动力仅能管理0.2公顷的常规棉,却能管理0.6公顷标杂A1,这从几方面显著提高了棉农的劳动生产率。

由于标杂A1早熟性好,生育期120天左右,既可麦棉套种,也适宜麦后移栽,即5月初育苗,小麦或油菜收割后(6月15日前)移栽,行距1.4~1.5m,株距25~28cm,每公顷密度为2.4万~2.7万株,每公顷皮棉产量为1425~1800kg。2000年河南省鹿邑县张店乡孙渡口行政村的标杂A1 80公顷连片麦后移栽大方,经测产小麦产量平均公顷为6030kg,皮棉产量平均为1725kg。

#### 6 标杂A1的栽培管理

棉与麦或瓜套作的地块,标杂A1在4月10日前后育苗,5月10日左右移栽,去密度为1.95万~2.4万株。芽苗移栽于4月20日前后育苗,两片子叶展开后移栽。而作为麦后移栽的地块,可在5月5~10日育苗,小麦收割后(6月15日前)移栽,公顷密度为2.4万

~2.7 万株。

标杂 A1 的生育进程快,结铃性强,适宜高水肥地块,其需肥量要比常规棉多 1/3 左右,特别要注意多施钾肥,这些特性正好与所间作套种的经济作物的生长需求相一致。棉花移栽前每公顷施农家肥 45~60 吨(或饼肥 1500kg),过磷酸钙 750kg,氯化钾或硫酸钾 225kg。在预留棉行开沟,将肥料施入沟底,翻入深层,而后封沟,浇底墒水、移栽棉花。麦收后遇旱及时浇水灭茬,每公顷追施三元素复合肥 300~450kg,或尿素 120~150kg。6 月下旬稳施深施蕾肥,每公顷施饼肥 450kg,尿素 150kg。在棉行一侧离棉株 30cm 处开沟施入,而后封沟,结合培土。7 月 10~15 日重施花铃肥,每公顷施三元素复合肥 600~900kg(或尿素 225~300kg),于棉行另一侧离棉株 40cm 处开沟施入。盛花期遇旱饱浇丰产水,遇涝速排棉田积水,浇水采取满沟浇,但不能大水漫灌。7 月底 8 月初施好盖顶肥,每公顷施尿素 150kg,在棉行一侧离棉株 45cm 处开沟施肥。8 月 5 日以后应采取叶面喷肥,用 1% 的尿素液加 0.2% 的磷酸二氢钾混合液混合喷施,每隔 5~7 天一次,连续喷 3~5 次。以下午 5 点以后喷雾安全,效果好。

标杂 A1 的营养枝成铃多是其结铃性强和产量高的重要组成部分。只要水肥条件充足,在常规棉上需要打掉的营养枝、杈或赘芽在标杂 A1 上均可成铃,所以标杂 A1 不用整枝打杈,即营养枝全部保留(在超高产地块,为了塑造理想的株型和群体结构,也可在现蕾后打去最下部的弱营养枝,每株保留 2~3 个强营养枝)。待每个营养枝长出 3~5 个二级果枝时(约在 7 月 15~20 日)打顶,待主茎上长出 18~20 个果枝(7 月 20~25 日前后)时打去主茎顶心。在阴雨连绵年份及偏施碳铵或尿素的地块应注意用缩节胺或助壮素对标杂 A1 进行 2~3 次化控,而干旱缺水年份及以施三元素复合肥为主的地块应轻控或不控。(《中国棉花》2001。06)