

推广玉米拱膜覆盖营养钵育苗移栽 解决贫困山区温饱问题

崔 鸣

(陕西省安康地区农技站, 安康 725000)

摘要 玉米拱膜覆盖营养钵育苗移栽是安康地区针对秦巴贫困山区玉米生产上的春寒低温和阴雨秋涝等主要自然灾害, 研究和摸索出的一套抗灾丰产综合配套技术, 现已在秦巴山区广泛应用。仅安康地区几年来累计推广 15.78 万公顷, 平均产量 3259.5kg/ha, 较对照增产 1936.5kg/ha, 增产幅度高达 146.4%。累计增产粮食 30557.9 万公斤, 基本解决了这一区域多年来未能解决的温饱问题, 走出了一条依靠科技, 摆脱山区粮食生产困境的路子。

关键词 玉米 营养钵育苗 育苗移栽

1 秦巴中山地区玉米生产上的主要问题

据安康地区农业区划资料, 秦岭、巴山中山地区系指海拔 800~1300m 的农业区, 该区为安康地区主要农业区域之一。这里山大沟深, 居住分散, 交通不便; 耕地零散, 且石头多, 坡度大, 宜耕地少。自然、社会和经济条件差, 粮食生产水平低, 群众生活贫困。安康地区 60 万不得温饱的农业人口大多集中在这一区域。尤其是占该区粮食总产 45.97% 的玉米作物, 面积最大, 灾害多, 产量低而不稳, 严重制约着粮食生产的发展。该区玉米生产上的主要问题是:

1.1 日照不足

秦巴中山地区年日照时数 1495.6 小时, 日均 4.1 小时, 日照百分率 34%, 为陕西省的低值区。据对这一区域玉米生产发育阶段日照条件分析, 播种至抽雄阶段日照 432 小时, 与正常需要相差 323 小时; 抽雄至成熟日照 334.5 小时, 相差 129.5 小时。玉米一生日照只及正常需要的 62.9%。

1.2 降水偏多

在玉米生长过程中, 雨水偏多, 影响正常生长和发育。春季多雨寒冷使气温回升慢, 海拔 1000m 处稳定通过 10℃ 初日在 4 月 20 日

左右, 春寒推迟了玉米的播期。正值玉米灌浆阶段, 连阴雨时常发生, 湿度大伴随着日照少, 温度急剧下降, 对玉米正常成熟危害极大, 出现“秋封”的频率达 40%~68%。在玉米生长的 4~9 月, 这一区域的降水量为 802.7mm, 占全年的 79.06%, 而玉米正常生长仅需 529.8mm, 实际高出需要的 51.51%。

1.3 风灾频繁

在玉米生长中因寡照, 造成植株茎秆细、节间长、个子高, 抗倒伏能力差。而这一区域又是风灾常发区, 尤其在玉米生长中后期, 常因风灾造成大面积倒伏。地处巴山深处的岚皋县调查统计, 每年因风灾, 全县玉米产量损失占玉米总产的四分之一左右, 个别年份甚至超过三分之一。

1.4 生活贫困 生产投入少

长期以来, 中山地区农村经济发展缓慢, 群众生活困难, 有 80% 左右的农户常年不得温饱, 他们吃粮靠返销, 花钱靠救济, 缺钱又缺粮。农业生产投入低, 镇坪县 1989 年每公顷玉米平均施肥仅 83.7kg。有相当面积仍处在刀耕火种的原始耕作方式, 到 80 年代, 玉米单产仍低于 1500kg/ha。

2 拱膜覆盖营养钵育苗移栽技术研究概况

2.1 80 年代初期, 我们着手将低山丘陵区

示范推广的夏玉米露地营养钵矮化育苗移栽引入中山地区春玉米生产上试验示范。营养钵育苗移栽通过育苗过程中移位矮化处理,培育多根健壮苗和移栽到大田的缓苗过程,使植株茎秆增粗,高度降低,重心下移,增强了抗御风灾的能力。加之壮苗移栽,一次全苗,大田生长整齐,发育一致。但因露地育苗不能提早播种,解决不了春寒晚播的问题,籽粒仍不能正常成熟。

2.2 80年代中期,我们又引进玉米地膜覆盖栽培技术。大田覆盖地膜后,日平均温度提高 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$,可较露地直播玉米适宜播期提早 $10\sim 15$ 天。早播种,早出苗,较好地克服了早期播种春寒低温的影响。生长发育阶段的提前,使玉米灌浆期处于气温适宜的有利季节,在秋季阴雨低温来临前玉米已安全成熟。经试验示范,1987年扩大到3007公顷,平均产量4744.5kg/ha,较露地直播玉米增产2424kg/ha,增长了1倍以上。随着这一技术的推广,单位面积的地膜投资等费用大幅度上涨,贫困山区群众本来经济拮据,春季又正是缺粮缺钱的关键时期,难以承受这项较大的生产支出,依靠政府扶持,因地方财力有限,只能是杯水车薪,致使面积出现下降趋势。

2.3 在认真总结上述工作实践的基础上,经反复地试验研究和扩大示范,终于摸索出了一套在露地营养钵育苗移栽的苗床上覆盖一层塑料薄膜进行育苗的方法,称之为拱膜覆盖营养钵育苗移栽。此方法将地膜覆盖栽培和营养钵育苗移栽的优点集中于一体,既具有营养钵育苗移栽的增产机理,能够育好苗、育壮苗,确保大田一次全苗;又通过苗期覆盖地膜的增温保温作用,有效地防止播种阶段春寒低温的影响,提早播种和出苗,使玉米的生长发育阶段相应提前,提早安全成熟,从时间上避开了灌浆阶段多雨低温造成的秋封现象。因该项技术的单位面积地膜投入只及地膜覆盖栽培的八分之一,投资少,增产显著,经济效益高,深受山区群众的欢迎,很快地进

入到大推广阶段。

3 拱膜覆盖营养钵育苗移栽的增产原理和效果

3.1 增加积温

拱膜营养钵育苗移栽在苗期架棚覆膜,阻止了土壤热辐射的扩散,减少了汽化热能的消耗,提高了土壤二氧化碳含量,增加苗床温度和热容量,为幼苗生长创造较好的生态环境。而且,苗期覆膜的增温效应优于地膜覆盖栽培。据平利县气象站试验,坑道拱膜育苗、地膜覆盖栽培和露地直播同期播种,从播种到揭膜,坑道育苗日均温较地膜覆盖增 2.5°C ;较露地直播增 5.6°C ,共增加积温 150.6°C 。由于拱膜育苗较露地直播早播种半个月左右,早播争取的积温和露地直播玉米播种后覆膜所增加的积温两项合计,苗期增加积温在 200°C 左右,基本保证了玉米生育对温度的需求。

3.2 根系发达

在苗床管理上的移位和移栽起苗,移动钵体,使初生根及部分次生根被切断,有利于第二轮支持根及其它次生根的发育生长,增加根系数量。据我们测定,育苗移栽比直播玉米苗期新根多5条,蜡熟期根鲜重增加 $20\sim 30\text{g}$,成熟期单株次生根层数多1.3轮,增12.4条,根干重增加29.7%,从而增加了对养分的吸收运转能力和对植株的固定支持能力。同时,玉米移栽后,根为缓苗时的生长中心,此期地上部生长缓慢,使植株高度和穗位高降低,加之根数增多,支撑能力增强,提高了移栽玉米抗御风灾的能力。试验表明,拱膜营养钵育苗移栽较露地直播玉米株高降低19.4cm,穗位高下降20.5cm,基部茎节间直径增粗0.15cm。

3.3 科学施肥 增施有机肥

营养钵育苗是一项科学用肥、节约用肥和集中施肥的有效方法。营养钵按照一定的营养成分比例配制而成,以有机肥为主,搭配一定数量的无机肥料,保证幼苗健壮。营养钵

育苗移栽较露地直播玉米每公顷多施有机肥 12000~15000kg。而且,由于拱膜营养钵育苗移栽能够稳产高产,群众也乐意增加无机肥的投入。

3.4 缩短间套共生期

秦巴中山地区推行马铃薯套种露地玉米。马铃薯冬播或早春播种,在马铃薯行间套种玉米,因虫、鼠、鸟、兽等危害,缺苗较严重,多次补苗,幼苗生长不整齐,马铃薯荒玉米现象普遍存在。拱膜营养钵育苗的移栽期迟于露地直播玉米,与马铃薯的共生期缩短 20 天左右。由于移栽玉米保栽保活,成活率高,群体均匀,生长进程提前,加之在间套带型上采用 167cm 双行马铃薯套栽双行玉米,使二者可以较合理地利用光、热、水资源,缓和了共生期马铃薯与玉米的矛盾,确保了二者都能正常健壮地生长。这一技术的推广,促进了马铃薯面积扩大 3800 多公顷,提高了复种指数。

3.5 安全正常成熟

拱膜营养钵育苗移栽早播种、早出苗、早抽雄授粉、早成熟,提早和加速了玉米的生育进程,使灌浆期与当地气温适宜季节相吻合,一般在 8 月下旬已正常成熟。而露地直播玉米播种晚,前期生育缓慢,后期常遭受高湿低温寡照的影响,常出现日均温不到 18~20℃,甚至低于玉米灌浆的下限温度 16℃,使灌浆停止。据 1989 年对 5 县 17 乡 66 户调查,拱膜营养钵育苗移栽 7.15 公顷,有 6.95 公顷成熟,占 97.2%,其余 0.2 公顷也已进入蜡熟期;露地直播玉米 8.03 公顷,有 5.13 公顷未成熟,占 63.89%,其中有近三分之一的面积停留在乳熟阶段,造成严重减产。

3.6 增产幅度大,经济效益显著

安康地区 1988 年示范 967 公顷,平均增产达 1870.5kg/ha;1989 年示范推广 6747 公顷,较上年扩大 5.98 倍;1990 年发展到 19207 公顷;1991 年又增加到 39713 公顷,实现年年面积翻番,达到中山地区人均 0.07 公顷。截至 1993 年,安康地区累计推广 15.78

万公顷,平均产量 3259.5kg/ha,较露地直播玉米增产 1936.5kg/ha,增产幅度达 146.4%,累计增产粮食 30557.9 万公斤,人均增产粮食 509.2kg。特别是 1993 年推广 48093 公顷,人均 0.08 公顷,增产玉米 8976.8 万公斤,人均 149.6kg,使中山地区群众的温饱问题基本得到解决。这项技术的推广,坚定了中山地区粮食自给的信心和决心,减轻了地方财政每年调运返销粮的补贴,促进了陡坡地退耕还林、退耕还牧和农村经济的发展,实现经济、社会和生态三大效益并举。目前,这项技术已被奉巴山区的陕南商洛、汉中和甘肃省的陇南地区及其它数省区引进并大面积应用,在更大范围内发挥作用。仅商洛和汉中两地区的年推广面积已超过 4 万公顷。

4 拱膜覆盖营养钵育苗移栽技术要点

4.1 品种

选择适宜密植,抗病能力强,苗期抗低温,苗龄弹性大的中晚熟品种。一般宜用郧单一号、中单二号、南七单交、安玉六号、七号等杂交良种。

4.2 配料制钵

每公顷用腐熟圈粪或堆肥 15000kg,掺入适量泥土,数量以制钵不散为宜。加入过磷酸钙 150~225kg,硫酸锌 15kg,混合均匀后过筛,用水或稀粪水调湿拌匀,湿度以手捏成团,落地即散为宜。用旬阳县制钵器厂生产的国家专利产品“新苗”牌手动营养钵制钵器制钵。

4.3 苗床

选择光照充足,地势平坦的空地、场坝或空带作床。在空地或场坝采用地上式苗床,用 200cm 宽农膜,床宽 120cm,四周做埂,埂高 10~15cm,以利插床条覆膜;在间套空带内采用半地下式苗床,用 80cm 宽地膜,控坑道深 25cm,床底宽 45cm,口宽 50cm。

4.4 播种

当地温稳定通过 8℃或当地终霜前 10~

15天播种。把营养钵靠紧排在苗床上,浇透钵水,将经过催芽,胚根“露嘴”的种子每钵放一粒,胚根向下轻放在播种孔的底部,上盖1~2cm土粪或细土。再从苗床一端开始,每隔50~70cm插放一根竹片或竹条呈拱形,棚顶距床面40~45cm。盖膜时,膜要拉展,四周用土封严,并开挖排水沟。

4.5 苗床管理

二叶期前,密封棚膜,控制温度在18~20℃以内;二叶期后控制在20℃左右。若午间温度过高,将苗床两头薄膜揭开散热,下午仍盖好。移栽前5~6天,根据气温回升状况,逐渐增加揭膜面积,直至夜间不盖膜练苗。移栽前两天,将营养钵移位一次,并浇透水。

4.6 移栽

苗龄30~35天,叶龄4~5叶时移栽。

167cm带型双行马铃薯套栽双行玉米,玉米行距40~45cm,株距不超过30cm,公顷栽37500~45000株;单一栽植实行宽窄行定向移栽,宽行距90cm,窄行距40cm,株距30~33cm,叶向与行向呈45度夹角,公顷栽45000~52500株。

4.7 田间管理

移栽6~8天,及时灭茬除草,追施苗肥。公顷施水粪22500kg或用1%尿素溶液浇;也可进行化肥深施,公顷施尿素225kg或碳酸氢铵525~600kg。大喇叭口期中耕除草、培土,公顷施尿素150kg或碳酸氢铵375kg。

世界主要玉米生产国家玉米产量

(单位:万吨)(1965~1992)

年 份	世 界	美 国	中 国	巴 西	墨 西 哥	罗 马 尼 亚	南 斯 拉 夫	法 国	阿 根 廷	南 非	苏 联	泰 国	印 度
1965	22781.4	10421.7	2554.1	1211.2	893.6	587.7	591.4	346.8	514.0	449.0	803.0	102.1	482.3
1966	24224.5	10586.1	2555.2	1137.1	927.1	802.2	798.5	434.0	704.0	505.6	841.6	112.2	489.4
1967	26687.3	12345.8	2606.4	1282.4	859.7	685.8	720.4	415.2	851.0	976.2	916.3	124.2	626.9
1968	25270.1	11302.3	2605.1	1281.4	902.7	710.5	681.3	539.0	656.0	531.6	882.8	163.0	570.1
1969	26760.1	11905.6	2724.5	1269.3	820.8	767.6	782.1	572.6	686.1	533.1	1195.4	170.0	567.4
1970	26131.2	10546.3	2905.7	1421.6	904.1	653.6	697.3	759.2	936.0	613.3	942.8	195.0	748.6
1971	30561.2	14329.0	3005.3	1430.7	930.2	785.0	744.2	897.0	993.0	860.0	859.7	230.0	502.6
1972	30139.2	14105.3	2856.0	1450.0	803.6	954.8	794.0	861.0	586.0	963.0	980.0	131.5	450.0
1973	31178.0	14334.4	3030.0	1460.0	950.0	790.0	825.6	1067.1	970.0	420.0	1344.0	202.9	680.0
1974	29299.0	11814.4	3108.5	1606.5	778.4	715.9	803.0	888.4	994.0	1103.5	1214.2	240.0	530.0
1975	32253.6	14648.7	3312.0	1649.1	900.0	900.0	939.2	814.3	770.0	951.6	731.4	300.0	560.0
1976	33401.4	15917.2	3311.4	1784.5	801.7	1158.3	910.6	560.3	585.5	731.2	1030.0	270.0	625.7
1977	34967.6	16148.5	3361.5	1912.2	899.1	1010.3	985.6	861.4	830.0	971.4	1099.3	167.7	680.0
1978	36297.1	18461.4	5310.7	1356.9	1093.0	1020.8	758.5	953.1	950.0	993.0	900.0	303.0	619.9
1979	39423.1	20165.5	6009.9	1630.9	812.4	1242.5	1008.4	1022.2	870.0	824.0	840.0	330.0	557.8
1980	39224.9	16885.5	5970.5	2037.7	1108.1	1118.0	910.6	921.9	641.0	1023.0	970.0	315.0	640.0
1981	45170.4	20833.0	5930.1	2111.7	1476.6	1189.2	980.7	895.6	1290.0	1466.0	800.0	370.0	689.7
1982	45535.1	21233.8	6041.3	2186.5	1012.9	1262.0	1112.6	1038.1	960.0	835.9	1250.0	300.4	627.4
1983	34410.3	10678.1	6413.5	1875.6	1392.8	1050.0	1068.8	1014.3	884.0	391.0	1400.0	355.2	730.0
1984	44925.5	19447.5	7269.0	2117.4	1405.0	1300.0	1126.5	1032.1	950.0	444.0	1300.0	415.0	775.0
1985	48714.5	22518.0	6382.5	2202.0	1501.3	1500.0	900.0	1183.9	1112.4	740.0	1350.0	468.6	800.0
1986	48619.8	20955.5	7112.8	2054.1	1215.4	2015.8	1252.6	1164.1	1240.0	807.7	1247.9	430.9	745.7
1987	45736.5	17943.7	7649.5	2682.4	1098.8	2200.0	866.3	1205.2	925.0	737.2	1480.0	273.6	650.0
1988	40089.2	12519.3	7767.1	2475.0	1060.0	1000.0	770.0	1412.0	920.0	707.5	1603.0	467.5	833.2
1989	47031.8	19119.7	7584.0	2650.8	990.0	1180.0	941.5	292.6	426.0	1170.0	1700.0	445.6	780.0
1990	47542.9	20150.9	8734.5	2129.8	1476.2	681.0	627.0	899.6	504.9	944.2	1600.0	367.5	950.0
1991	47877.5	18986.7	9335.0	2260.4	1352.7	1049.3	880.0	1278.7	776.8	820.0	850.0	399.0	820.0
1992	52641.0	24077.4	9534.0	3061.9	1499.7	682.9	702.5	1461.3	1069.9	312.5	736.2	361.0	974.0

注:资料主要来源:FAO Production Yearbook