

玉米种子田保苗技术的探讨

张大光 阎晓艳 边秀芝 张玉迅 姜忠林 盖树森

(四平市农科院,公主岭 136100)

提 要 本文从种子田和生产田保苗技术的差异入手,探讨了种子田保苗的几个技术环节,确定了最适播期范围、适宜覆土深度以及种子质量、播种量、地膜覆盖等对保苗的效果。

关键词 玉米;种子田;保苗

玉米种子田保苗问题,是当前种子生产中的突出问题。玉米种子田播种的自交系,其生命力弱,保苗技术难度大,对播种技术要求高。种子基地多选在半山区,地形复杂,土质多变,田间小气候差异大,增加了播种保苗技术的复杂性。制种田缺苗后难以补救。自交系植株矮小,单株产量潜力小,缺苗后群体自我调节能力差,缺苗对产量的影响很大。可见,种子田和生产田相比,保苗具有特殊的意义。为此,我们针对玉米种子田保苗技术的特点和难点,在某些关键技术和环节上进行了深入探讨。

1 播期是保苗的关键

1.1 玉米种子田适宜播期的特点

1.1.1 玉米种子田的最适播期窄 以四单 19 杂交种和它的母本 444 为例,以最后出苗率 90% 为界限,杂交种四单 19 最适播期为 4 月 20 日至 5 月 5 日,最适播期的时间为 15 d;而自交系 444 最适播期为 4 月 25 日至 5 月 5 日,时间为 10 d。自交系较杂交种最适播期大约窄 5 d 左右,如表 1。

表 1 不同播期的出苗情况 (出苗占播种粒数%)

播期 (月·日)	四单 19						444						Mo17					
	4·15	4·20	4·25	4·30	5·05	5·10	4·15	4·20	4·25	4·30	5·05	5·10	4·15	4·20	4·25	4·30	5·05	5·10
5 月 24 日出苗率(%)	69.8	83.3	87.3	89.6	80.4	67.8	36.4	43.6	61.1	62.2	58.0	49.8	35.3	37.8	54.3	62.7	47.8	36.6
出苗率对比	77.9	93.0	97.4	100	89.4	75.7	58.5	70.1	98.2	100	93.3	80.1	56.3	60.3	86.6	100	76.2	58.4
	84	100						71.4	100					69.6	100			
							59.6	100					65	100				

1.1.2 玉米种子田最适播期错后 一般种子田的最适播期的起始时间为 4 月 25 日左右,较生产田最适播期的起始时间晚 5 d 左右。如杂交种四单 19 最适播期从 4 月 20 日开始至 5 月 5 日,而自交系 444 最适播期从 4 月 25 日至 5 月 5 日。最适播期错后的原因是自交系对土壤温度要求高,抗逆性差。

1.1.3 玉米种子田偏早播种对出苗率影响较生产田大 如比最适播期提早播种 5 d, 杂交种四单 19 百粒种子出苗率减少 16%, 而自交系 444 百粒种子出苗率减少 28.6%, Mo17 减少 30.4%。提早 10 d 播种(4 月 15 日), 444 百粒种子出苗率减少 40.4%, Mo17 减少 35%。可见玉米种子田一般不宜偏早播种, 见表 1。

1.1.4 玉米种子田出苗整齐度较低 同样条件下 4 月 15 日至 4 月 30 日分 4 次播种, 在 5 月 15 日调查, 出苗数占应出苗数的百分比: 四单 19 为 80.9% ~ 96.0%, 444 为 35.4% ~ 79.7%; 5 月 19 日调查, 四单 19 接近 100%, 444 则为 67.9% ~ 93.1%。可见杂交种四单 19 出苗时期比较集中, 而自交系 444 不集中, 一般要延长 5 d 左右。同时, 播期越偏早, 出苗的整齐度越差, 详见表 2。

表 2 不同播期出苗整齐度 (%)

调查日期	四单 19 播期				444 播期			
	4 月 15 日	4 月 20 日	4 月 25 日	4 月 30 日	4 月 15 日	4 月 20 日	4 月 25 日	4 月 30 日
5 月 15 日	83.1	92.3	96.0	80.9	35.4	63.8	79.7	79.3
5 月 19 日	96.4	97.6	100	97.1	67.9	88.8	93.1	88.6
5 月 24 日	100	100	100	100	100	100	100	100

1.2 播期与种子的产量和质量

1.2.1 不同播期种子的干物质积累 随播期推迟, 子粒干物质积累量逐渐降低(见表 3)。因此在适宜播期内应尽量早播种, 使种子有足够的成熟度, 以保证种子的产量和质量。

表 3 Mo17 不同播期子粒干物质积累 (百粒重, g)

处 理	8 月 25 日	9 月 1 日	9 月 8 日	9 月 15 日	9 月 22 日
4 月 15 日	10.5	16.7	23.6	26.1	29.8
4 月 20 日	10.2	16.5	22.3	26.5	30.7
4 月 25 日	7.2	12.5	18.9	23.1	25.1
4 月 30 日	7.3	11.5	18.3	23.2	26.0
5 月 5 日	7.2	12.3	19.2	24.5	25.0
5 月 10 日	6.8	12.3	18.6	23.6	24.4

1.2.2 不同播期收获时种子含水量 对于自然风干的种子, 收获时种子含水量的高低, 是冻前种子能否降至安全含水量的关键因素。因此, 在评价播期时, 还应考虑到收获后种子的安全降水问题。以自交系 Mo17 为例, 4 月 15 日至 5 月 15 日每 5 d 播种一次, 共播 7 次。9 月 23 日收获时子粒的含水量, 适宜播期内为 45% 左右, 提前播种的子粒含水量较适期播种降低 3% 左右, 而 5 月 10 日以后播种的子粒含水量高达 50% 以上。可见, Mo17 4 月 25 日至 5 月 5 日播种是适宜的, 提前播种子粒含水量降低不多, 且不易保苗, 错后播种子粒成熟不好, 含水量又过大, 见表 4。

表 4 Mo17 不同播期收获时种子含水量 (%)

处 理	4 月 15 日	4 月 20 日	4 月 25 日	4 月 30 日	5 月 5 日	5 月 10 日	5 月 15 日
含水量(%)	42.6	42.6	44.3	45.8	46.8	51.2	66.9

1.2.3 不同播种期种子的百粒重 播期对种子的百粒重有很大的影响,如 444 偏早播种百粒重达 29 g 左右,适期播种为 27~28 g,偏晚播种百粒重较适期播种略有降低。Mol17 偏早播种百粒重为 28 g 左右,适期播种为 27 g 左右,5 月 15 日播种百粒重仅为 22.7 g,较适期播种降低 4.3 g,仅百粒重一项就减产 15.9%,见表 5。

表 5 不同播期种子的百粒重 (g)

处 理	4 月 15 日	4 月 20 日	4 月 25 日	4 月 30 日	5 月 5 日	5 月 10 日	5 月 15 日
444	29.8	28.7	28.0	27.0	27.3	26.4	
Mol17	28.9	27.8	27.7	26.7	26.8	26.2	22.7

1.2.4 不同播种期种子的产量 种子产量是由二个因素决定的,一是单位面积的果穗数,二是单穗粒重。提前或错后播种子粒产量均有降低,一般降低 10% 以上。提前播种主要因缺苗造成减产。而错后播种是缺苗和单穗粒重减少共同作用的结果,因此错后播种子粒产量降低的更多。5 月 15 日播种的 Mol17 由于未成熟,产量仅为适期播种的 37.5%;444 为适期播种的 64.5%,见表 6。

表 6 不同播期的种子产量

处	理	4 月 15 日	4 月 20 日	4 月 25 日	4 月 30 日	5 月 5 日	5 月 10 日	5 月 15 日
444	小区产量(kg)	2.5	2.8	3.2	3.1	3.2	2.8	2.0
	产比(%)	80.7	90.3	103.0	100.0	103.0	90.3	64.5
Mol17	小区产量(kg)	1.9	2.3	3.0	3.2	2.2	1.8	1.2
	产比(%)	59.4	71.9	93.8	100.0	68.8	56.3	37.5

注:测产小区面积为 9.75m²

2 覆土与镇压是保苗的重要环节

2.1 覆土深度对出苗率的影响

覆土深度对自交系出苗的影响大于杂交种。从试验结果看,自交系 444 镇压前适宜覆土深度为 5 cm,而杂交种四单 19 为 7 cm,自交系较杂交种覆土深度浅。这主要是自交系的拱土能力弱,对土壤温度要求较高的原因所致。

在适宜覆土深度基础上,增加覆土深度较减少覆土深度对自交系的影响大,(如表 7)。覆土深度由 5 cm 增加到 7 cm,出苗率降低了 11.4%,覆土深度减少到 3 cm 时,出苗率降低 5.1%,覆土深不仅影响出苗率,幼苗生长也弱。

表 7 不同覆土深度下出苗率 (%)

处 理	覆土深度(cm)	4 月 15 日	4 月 20 日	4 月 25 日	4 月 30 日	5 月 5 日	平均
444	3	98.4	110.2	81.3	91.2	97.1	94.9
	5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	7	96.8	79.7	81.3	100.0	85.5	88.6
四单 19	3	103.8	95.5	92.1	90.1	95.2	95.2
	5	91.1	95.5	103.3	86.8	96.4	94.7
	7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

2.2 镇压要因地制宜,讲求科学

总的原则应普遍镇压,底格子重,上格子轻。特别是上格子,应根据土壤墒情和土质情况有所差别,墒情较好较粘重的土壤上格子应轻,墒情较差轻质土壤上格子要重。

3 种子质量是保苗的基础

不同成熟度种子,对保苗有极大影响。1993年所制四单16杂交种,于9月14、19、24日分三次收获,由于种子未完全成熟,百粒重偏低,出苗率很低。降至安全水分时,种子的百粒重分别为15.5 g、16.7 g和18.5 g,其出苗率分别为6.2%、10.6%和48.8%,发芽率与出苗率之比分别为8.9:1、5.9:1和1.8:1(见表8)。可见种子的成熟度是种子活力的重要内在指标。种子成熟度越差,其发芽率越低,发芽种子的成苗率也越低。故对某些晚熟的原种,收获时要坚持两个标准:一是种子要有足够的成熟度,二是冻前降至安全含水量。为此,原种繁育部门对某些晚熟品种要采取促早熟措施,如适区种植、地膜覆盖、催芽种、施用有机肥、磷钾肥及复合微肥等,使之有足够的成熟度,还要有烘干设备等应急措施,对于成熟度不够的种子,应采取适当晚收,尽量提高其自然成熟度,然后烘干降水。

表8 不同成熟度种子的发芽与出苗 (四单16杂交种)

收获期	百粒重(g)	发芽率(%)	出苗率(%)	发芽与出苗比
9月14日	15.5	55.2	6.2	8.9:1
9月19日	16.7	62.7	10.6	5.9:1
9月24日	18.5	89.8	48.8	1.8:1

4 适当加大播种量

目前的原种纯度和质量还不适宜精量播种。因为种子标明的发芽率,不等于出苗率,有相当比例的种子发芽而不能够成苗,如试验材料四单16,百粒重为18.5 g,发芽率为89.8%,出苗率仅为48.8%,发芽与出苗比为1.8:1。特别是发芽率较低的原种,在做好发芽率试验的同时,要做保苗率试验,如自交系1374,芽率试验为55%,为了确定可靠的播量,3月9日在温室中做了播量试验,每穴分别播3粒、4粒、5粒种子,结果每穴3粒的保苗75%,每穴4粒的保苗95%,每穴5粒的保苗100%。

生产中一般情况下,播种量应增加10%,成熟度差的种子应加大20%。

5 分别情况确定播种方式

5.1 顶浆打垄后人工掩种

种子基地多在半山区,地形复杂,土质多变,播种方式要因地制宜。顶浆打垄,人工掩种,有较强适应性。每掩种子集中,有利全苗,定苗时选择余地大。在沟塘平洼地,地下水位高,土壤水分大,春季地温低,顶浆打垄后掩种,容易实现高位播种。在春季干旱条件下,坡耕地有较厚干土层,播前搂除干土层,人工掩种在湿土上,利于保全苗。在土壤严重失墒地块,采取人工刨掩坐水种。

5.2 单体播与耢种

适宜精细整地,土壤墒情好的条件下选用。低洼地采用此法不能实现高位播种,不利于

提高地温;有较厚干土层的地块此法覆土时使干湿土混杂,不宜保苗。

5.3 拖拉机播种

适宜精细整地、墒情好的较大地块,机播时应适当加大播量。

6 种子包衣防治病虫害

种子田多数地处半山区,病、虫、鼠害严重。种子包衣是一项保苗新技术,包衣后成苗率高,如在大棚内3月9日播种,4月1日调查,同一品种,包衣的出苗72%,不包衣的仅出苗55%,包衣后种子成苗率提高了17%。

7 化学除草是保苗不可缺少的环节

半山区某些低洼易涝地和小地块,杂草危害严重,是保苗一大障碍,用阿乙合剂播后封闭田面,消除杂草,减少田间管理伤苗,一般可提高保苗率2%~3%。

8 适时补种,确保全苗

生产实践中,由于种种原因,种子田多有不同程度的缺苗,一般缺一成苗,重的缺两成苗以上,对缺苗地块及时科学地采取补救措施实为必要。原地小苗带土移栽,简易可行,效果很好。技术的关键是抓早,在确定地块缺苗时,趁苗小,刚放叶,原地带土移栽成活率很高,不缓苗。

9 地膜覆盖是保苗的好措施

地膜覆盖可使表层地温提高2℃,含水量增加4.2%,耕层土壤碱解氮提高了8.9 mg/L,速效磷提高了1.8 mg/L,一般保苗可达100%。相同条件下保苗可提高10%~20%。

参 考 文 献

- 1 侯乐新.穴播密植提高夏玉米制种产量的效应分析.种子,1991,1:62-64
- 2 彭兴业.改进中单2号玉米杂交种制种技术.甘肃农业科技,1991,5:10-11
- 3 宋巨明.地膜覆盖玉米的效果和效益.山西农业科技,1984,13-14
- 4 胡达家.玉米地膜覆盖综合高产栽培技术研究.东北农学院学报,1986,4:381-385