

论玉米播种后种子受冻原因及补救措施

李振华 胡国良 马秀峰

魏希宽

(东北农学院)

(双城县农业技术推广中心)

低温冷害是全国性自然灾害之一。黑龙江省地处祖国高寒地区,年际间积温变幅在正负300℃左右,热量条件很不稳定。建国以来,多次出现冷害年。低温到来,遍及全省,作物受害很重。1986年5月7—9日低温冷害严重影响我省玉米育苗移栽的幼苗,损失较大。

一、基本情况

1987年4月23—25日黑龙江省第一积温带气温降至零下8℃左右,伴随降雪,4月26日气温逐渐升高,到29日北部地区达18℃—20℃,南部地区23—25℃,5月5日前我省气温明显下降,最低气温南部地区零下3—5℃,北部地区零下6—8℃,最高气温8—13℃。这样为已播种的玉米种子带来了严重危害。

二、玉米种子受冻原因

玉米是喜温的作物,尽管玉米种子能在7—8℃甚至5.5℃发芽,但是茎叶生长最低温度是10℃,苗期不能忍耐零下3—4℃低温。

1987年4月肇东、双城等市县播种的玉米种子因受4月23—25日低温,个别地块玉米种子坐水淹种后受冻,冻土层达耕层较深部位。因种子含水量不同,发芽后根、芽长度不同,以及种子本身是否具有发芽能力等玉米种子受冻后表现抗冻能力不同。据我们在肇东市、双城县的调查表明,本身失去发芽能力的玉米种子播种后受冻果皮变成紫红

色,严重时粉种。播种部位零下3—4℃的条件下,种子含水量较大时,增加了呼吸强度,在这种条件下种子易降低生活力。另外,没有催芽而播种的玉米种子受冻严重,主要因为玉米种子中的淀粉、蛋白质均为亲水胶体,播种后短时间吸水很快,但遇低温使种子正常代谢受阻,不能顺利萌发,造成粉种现象。如果温度适宜的情况下,吸胀后生理活动加强,有利于种子萌发。

在低温条件下,土壤水分过多,还会使玉米种子细胞间隙内形成冰晶,使细胞彼此分离,同时,冰晶从细胞内吸水,引起细胞质和细胞壁分离,使种子死亡。玉米播种后种子含水量不同种子受冻程度不同,在低温条件下,种子含水量越高,受冻害越重。

刚刚催出芽来的玉米种子播种后抗低温能力较强,出苗率也较高。据东北农学院(1961)试验表明,在室内恒温条件下,萌动的玉米不能忍受0℃低温,经0℃三天或5℃六天发芽率降低50%以上,但发芽的种子经0℃三天或5℃六天仍有较高的出苗率可达86—94%。说明发芽的玉米种子能抵抗较低温度。在田间5厘米地温小于5℃经九天,玉米出苗率仍达82.5—98%。又据帕拉马尔丘克(1966年)试验认为,休眠种子胚乳呈碱性反应,胚呈中性反应,种子发芽胚乳仍呈碱性,盾片细胞呈酸性反应,发芽后的玉米种子抗低温可能与种子酸碱度有关。据华莱士试验结果表明,种子萌发后胚根部的酸碱度升高,由于催芽提高了pH值,使玉米种子免受真菌浸染而发芽。另外,玉米种子主要化学成分

是淀粉、蛋白质、脂肪、在种子萌发过程中,水解酶不断增加,活性增强,使胚乳中的淀粉在淀粉酶、麦芽糖酶的作用下分解麦芽糖和葡萄糖,还有蛋白质被分解为氨基酸、脂肪分解成脂肪酸等,催芽玉米种子主要抗寒机制,由于种子内部糖分含量较高的原因所致。

三、不同栽培条件与种子冻害及发芽与否的关系

通过调查表明,尽管玉米种子受冻害程度相同,但不同栽培方法,不同的播种质量及其它一些农业技术措施对玉米种子受冻有较大影响。

在低温冷害年份播种方法不同对玉米种子受冻有明显影响。据调查表明,覆膜玉米种子均未受冻,而其它播法均有不同程度冻害。主要因为覆膜玉米种子所处的土壤温度较高之故。例如:双城县幸福乡庆城村覆膜玉米种子均未受冻(4月25日播种)。同一种播法,播深小于4厘米较播深超过4厘米冻害重。播前未经过晒种的种子较播前经过晒种的种子冻害重。例如:双城县幸福乡幸福村农户李永和播前未晒种,原种子发芽率为75%,播后发芽率为55%,因未晒种发芽率降低20%。播种后种子吸水膨胀但未发芽的种子较种子根刚长出来的冻害重。

据调查又表明,在低温条件下,玉米种子吸水膨胀,发育不同时期的玉米种子遇低温受害表现程度不同。发芽的玉米种子胚根的尖端先受冻害,接着正个胚根受冻,变成黑褐色。因种子吸水开始24小时遇低温,胚根的皮肤受破坏。就胚根与胚芽受冻情况而言,胚芽耐冷大于胚根。发芽的玉米种子胚根受冻后,经过2—3天在胚根基部又长出小突起,为侧生胚根鞘,可以发出新的侧生胚根。因受低温影响,胚芽变得弯曲,待气温回升后,可以继续发育出苗。

四、受冻害后争全苗,促早熟措施

1. 抓紧滤水补种补栽

(1) 落干地块如果种子本身仍有发芽能力,可采取趟垅沟的办法,使垅台形成一浅沟用水车滤水,然后用拉子覆土,适时镇压。

(2) 若种子本身无发芽能力或粉种面积较大地块可采取催大芽坐水补种或无土育秧当玉米二叶一心时补栽。或用借苗的办法即在缺垅处邻近两垅留双株的办法。

2. 加强苗期管理,促苗早发快长

(1) 覆膜玉米要适时放苗,避免因高温烤苗,放苗时割口方向与垅向垂直为好,放苗后立即用湿土及土块封好苗孔。或者用一小细铁丝做一小钩,扎孔后将苗钩出,封好放苗孔。适时采取趟沟深松办法放寒增温,膜边覆土严密,以防风揭膜,利于保墒增温。

(2) 对覆膜玉米压土过多时要扫除膜上土,露膜过窄时要适当撤掉膜边土,扩大膜面,以增加光照压好膜边土。底墒差坐水量小的地块,膜内土干要及时灌水或往引苗孔补水,防止吊干。

(3) 覆膜玉米可根据玉米长势和土壤墒情及气温高低适时揭膜及时追肥铲趟,既要防止脱肥,又要防止玉米徒长,对肥力较高地块应少施氮肥多施磷肥;对地力较差,播种时施化肥较少地块,最好是追二次肥,氮磷混合,合理搭配。

(4) 对人工直播玉米田及时查苗,缺苗及时补栽,适时间苗,抓紧田间管理,早铲趟、多铲趟,铲趟不脱节。防治病虫害。

(5) 对二、三类苗和补栽苗加强管理。结合趟头遍地每垅坐水深追尿素半钱或硝铵一钱。

(6) 为防止花叶病没有施锌肥地块普遍施锌肥,尤其是四单八、吉单101品种;连作的玉米茬、甜菜茬等;碳酸盐黑钙土,草甸土地块。具体做法,在玉米7—8叶期,

喷施0.2—0.3%的硫酸锌水溶液。

(7) 适时追肥。直播田若追一次肥以10叶左右, 结合封垅追肥。若追肥量较大, 亩追肥量超过10公斤时最好分两次追施, 第二次追肥不能晚于15片叶, 做到深追肥, 最好是雨前追肥, 湿肥下地。

总之, 黑龙江省春季气温较低, 春旱经常发生, 特别是个别地块玉米种子受冻的情况下, 应采取积极补救措施, 力争全苗, 采取一

系列促早熟措施, 为玉米稳产高产奠定基础。

参 考 文 献

1. 王清礼: 玉米生育期的气象条件, 河北农业科技 1982年4月
2. 余召福等: 低温条件下玉米不同生育阶段的生态反应, 《东北农学院学报》1980年, 第二期
3. 赵冀梅: 作物生育早期的冷害处理(综述) 《北大荒农业》1987年, 第1期
4. 孙凤舞等: 《作物栽培学》, 黑龙江省朝鲜民族出版社, 1985年12月

富 硒 谷 子 新 品 种 龙 谷 25 及其实用栽培技术

王 绍 溪

(省农科院作物育种所)

龙谷25, 黑龙江省农科院作物育种所, 于1976年以哈尔滨5号为母本, 用龙谷23做父本杂交育成。1980—1981年经所内两年产量鉴定试验结果, 平均子实亩产398.7公斤, 比对照品种哈尔滨11号增产33.8%, 平均谷草亩产518.3公斤, 比对照品种增产20.0%。1982—1985年经松花江地区13个点次的区域试验结果, 平均子实亩产183.1公斤, 比哈尔滨11号、绥谷2号、新大粒黄2号等对照品种增产11.2%, 平均谷草亩产356.1公斤, 比各地对照品种增产6.9%。1984—1985年经10个点次生产试验结果, 平均子实亩产159.2公斤, 比各地对照品种增产16.4%, 平均谷草亩产333.9公斤, 比对照品种增产9.2%, 历年表现高产稳产。为此, 1986年2月经黑龙江省农作物品种审定委员会审定, 确定为推广品种。同年4月被中国作物学会谷子专业委员会评为全国一级优质米。

特征特性

生育期为117天, 出苗至抽穗71天, 为

中早熟类型品种。幼苗叶片绿色、叶鞘紫色。茎扁圆形, 无分蘖。茎叶繁茂, 秆高145—150厘米, 叶姿披散, 成熟后谷穗下垂。穗为纺锤形, 穗长13—15厘米, 小码紧密、排列整齐, 刺毛绿色、长度中等。粒圆形、黄谷、黄米、粳性。幼苗生长势强、抗旱、耐冷凉, 抗粒黑穗病和白发病, 活秆成熟, 螟虫为害轻, 秆强抗倒伏, 适应性强。单穗粒重11—12克, 千粒重3.2克, 米色鲜艳, 饭味醇香, 口感性好, 营养丰富, 出米率80%左右。小米蛋白质含量为12.4%, 赖氨酸占蛋白质的0.18%, 粗脂肪含量为4.17%, 直链淀粉含量为32.75%, 支链淀粉含量为67.25%。该品种的子实含硒量较高, 据中国农业科学院畜牧所营养室的分析, 其含硒量为0.049PPM, 比我省中南部地区目前种植面积较大的谷子品种龙谷23高1.7倍。硒是人体不可缺少的微量元素之一, 据医学和生物学家研究认为, 缺硒是人类引起克山病、大骨节病及其他如心脏病、关节炎、婴儿猝死等疾病发生的主要原因之一。特别是