

夏玉米幼苗的生长发育 对播种深度的适应性

张建华

(山东省农业科学院玉米研究所, 济南 250100)

摘要 在土质为中壤土的地块上观察了玉米单交种种子的发芽及幼苗生长发育对播种深度的适应性。结果表明, 从出苗率、出苗期、幼苗高度及幼苗干重等指标综合考虑, 认为播种深度 6~12cm 均可。播种深度浅于 6cm, 种子出苗率和幼苗的生长发育易受上层土壤的水分蒸发影响, 深于 12cm 种子出苗率明显降低, 因此认为在较为干旱又无灌溉的条件下, 夏直播或套种玉米的播种深度可较常规深度增加, 直至 12cm。

关键词 夏玉米 播种深度 生长发育

玉米播种质量是确保苗全苗壮的基础。播种质量的一个重要指标就是播种深度。播种过深种子发芽至出苗会消耗较多养分, 结果形成弱苗或出苗率下降。播种过浅则常会因为土壤水分的蒸发使种子得不到足够的水分而失去发芽能力。因此普遍认为夏玉米的播种深度以 5cm 为宜, 本试验的目的在于观察玉米种子出苗及幼苗的生长发育对播种深度的适应性。

1 材料和方法

试验采用鲁玉 11 号和掖单 4 号两个玉米单交种。由于夏玉米播种深度主要是解决发芽过程中的水分问题, 因此该试验方法是在同一地块用灌水方法造成三个不同的土壤含水量处理。灌水后过两天在不同灌水区挖一斜坡, 使最深点为 20cm, 斜坡长度为 70cm 左右, 然后沿斜坡不同深度按行点种种子 20 粒。由深至浅各行的深度分别为 20、17、15、12、9、6 及 3cm。掘出的土壤混合后取样测定不同处理区土壤含水量。种子复土后用脚踏。于三叶期测定幼苗高度和干重。幼苗高度是指胚芽鞘节至叶片最高点的距离。试验地土质为中壤土。

2 结果分析

2.1 出苗率与播种深度

试验结果表明, 玉米种子出苗率与播种

深度有关, 播种深度为 15cm 或 15cm 以下时, 出苗率降低。播种深度小于 12cm, 在较高土壤含水量条件下, 种子出苗率差别不大。不过, 种子出苗率不仅与播种深度有关, 而且受土壤含水量的影响, 在土壤含水量为 16.9% 时, 播种在 3cm 土壤中的种子不能发芽, 这主要与土壤水分的蒸发有关。当播种深度为 15cm 时, 种子出苗率也有下降, 结果说明, 播种深度小于 12cm 时, 种子的出苗率主要受土壤含水量的影响, 播种深度大于 15cm, 种子出苗率则主要受播种深度的影响(见表 1)。由此可见, 夏播玉米在缺乏灌溉条件下, 单纯从出苗率考虑, 可以将播种深度由常规的 5cm 加深到 6~12cm。即使在土壤含水量较高的条件下, 玉米种子对播种深度的适应性远大于一般想象的范围。

表 1 播种深度与土壤含水量对出苗率的影响 (掖单 4 号)

土壤含水量(%)	播 种 深 度 (cm)						
	3	6	9	12	15	17	20
16.9	0	87	80	87	73	—	—
22.1	90	90	90	90	60	40	40
24.0	87	93	87	80	80	—	53
平均出苗率%	59	90	86	86	71	40	47

2.2 出苗期与播种深度

从表 2 中可以看出, 当土壤含水量为 16.9% 时, 6~15cm 的播种深度对出苗期无

明显影响,但在土壤含水量为 22.1%时,随着播种深度的增加,出苗期延迟。可以认为在一定的土壤深度范围内,种子的出苗受土层深度和土壤水分状况的双重影响。浅土层的种子胚芽出土距离短,但往往由于上层土供水能力较下层土差而使种子萌发慢,出苗也慢,而深土层中的种子虽然胚芽出土经过的距离长,但由于土壤水分供应相对充足而使

种子萌发早,出苗也快,结果是种子在一定土壤深度范围内具有基本相同的出苗期。

2.3 幼苗的生长发育与播种深度

表 2 播种深度对出苗期的影响

(播种至出苗天数,掖单 4 号)

土壤含水量(%)	播 种 深 度 (cm)						
	3	6	9	12	15	17	20
16.9	0	5	5	5	5	—	—
22.1	4	4	5	5	5	7	9

表 3-1 幼苗高度与播种深度的关系

品 种	土壤含水量 (%)	播 种 深 度 (cm)						
		3	6	9	12	15	17	20
掖单 4 号	16.9	0	13.1	26.3	25.5	30.2	—	—
	22.1	25.4	27.6	26.8	28.3	32.2	26.8	25.0
	24.0	28.0	29.0	33.0	34.3	34.4	—	31.8
鲁玉 11 号	22.1	32.1	32.8	33.9	32.8	27.7	24.0	—
	24.0	23.5	30.2	33.1	30.8	31.2	—	23.4
平均值(cm)	—	21.8	23.9	30.6	30.3	31.1	25.4	26.7

从表 3-1、3-2 中可以发现,当土壤含水量为 16.9%时,播种深度 6cm 处理的幼苗显著低于 9~15cm 深度处理的幼苗高度,幼苗的干重也比较小。但其它两个水分处理条件下幼苗高度对播种深度有广泛的适应性,从幼苗高度看,一般以 9~15cm 深度的幼苗较高。从幼苗干重看,以 6~15cm 深度的幼苗较重。其原因可能有两个,一是播种较深处理的幼苗胚芽鞘节入土较深;但更重要的是播种较深的处理由于种子处于土壤水分较稳定的环境中,胚乳中所含养分能够得倒充分

地分解利用。而播种较浅的处理,虽然播种时有足够的水分供种子萌发之需要,但由于土壤水分的不断蒸发,种子发芽后,种子所处的土层不再有充足的水分,因此胚乳中的养分的分解和运输受到抑制。从而使发芽后的幼苗出现过早“断奶”现象,结果出现小老苗。挖苗检查种子胚乳的残留物质的多少也说明了这一点,这一现象在夏播和套种玉米中较为普遍,因此夏玉米生产中要特别注意这一问题。

表 3-2 幼苗干重与播种深度的关系

品 种	土壤含水量 (%)	播 种 深 度 (cm)						
		3	6	9	12	15	17	20
掖单 4 号	16.9	0.00	1.00	3.20	3.00	3.20	—	—
	22.1	2.00	2.30	2.00	2.50	1.90	1.0	0.70
	24.0	3.00	3.30	3.70	3.20	3.40	—	1.70
鲁玉 11 号	22.1	3.90	3.50	3.00	2.20	2.40	1.2	—
	24.0	3.00	4.10	3.90	3.20	3.40	—	1.00
平均干重(g)	—	2.38	2.84	3.16	2.82	2.86	1.1	1.13

本试验仅观察了夏玉米从播种至三叶期幼苗的生长发育情况,而且只观察了幼苗地上部的情况,播种深度对幼苗根系的影响如何以及对三叶期后幼苗的生长发育和籽粒产量的影响如何还待今后进一步研究。

度及干重综合考虑,认为播种深度从 6cm 到 12cm 均可。浅于 6cm 出苗率及幼苗的生长发育易受土层土壤水分蒸发的影响,深于 12cm 发芽率明显降低,因此认为在较干旱又无水浇条件的地块,夏直播或套种玉米的播种深度可以较常规深度加深,直至 12cm。

在试验条件下从出苗率、出苗期、幼苗高