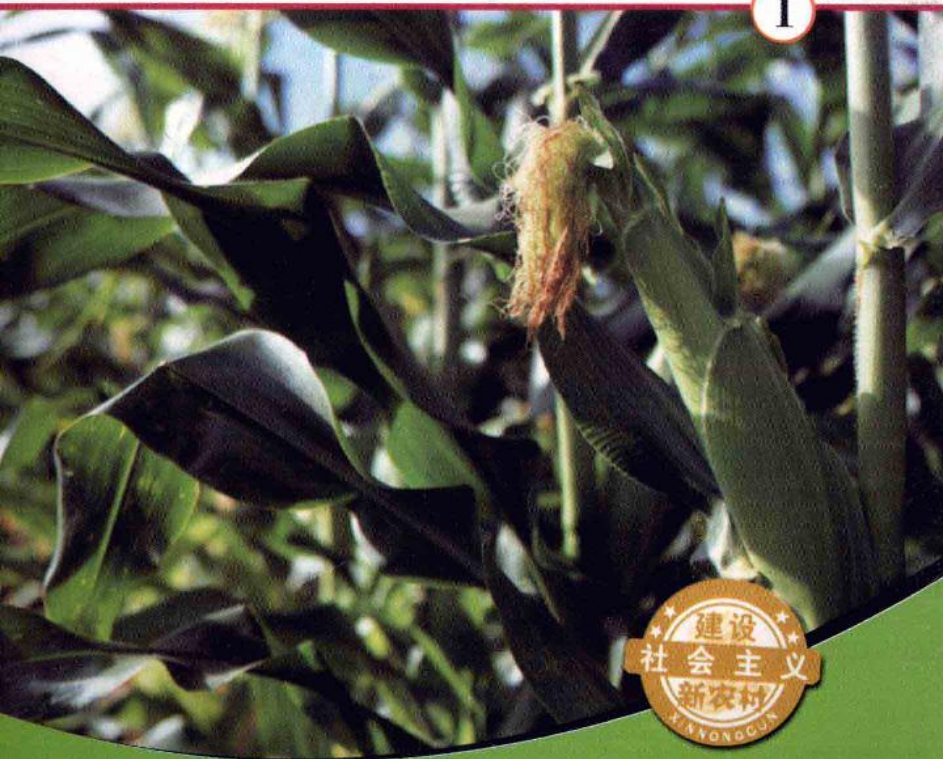


● 现代科技农业种植大全 ●

提高玉米种植 效益技术

朱春生◎主编

1



内蒙古人民出版社

提高玉米种植效益技术

主 编 朱春生

(一)

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代科技农业种植大全/朱春生主编. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 2007. 12

ISBN 978 - 7 - 204 - 05574 - 6

I. 现… II. 朱… III. 作物 - 栽培 IV. S31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 194692 号

现代科技农业种植大全

- 主 编 朱春生
责任编辑 乌 恩
封面设计 梁 宇
出版发行 内蒙古人民出版社
地 址 呼和浩特市新城区新华大街祥泰大厦
印 刷 北京市鸿鹄印刷厂
开 本 787 × 1092 1/32
印 张 400
字 数 4000 千
版 次 2007 年 12 月第 1 版
印 次 2007 年 12 月第 1 次印刷
印 数 1 - 5000
书 号 ISBN 978 - 7 - 204 - 05574 - 6/S · 151
定 价 1680.00 元(全 100 册)
-

如发现印装质量问题, 请与我社联系。联系电话: (0471) 4971562 4971659

目 录

怎样确定玉米最适种植密度	1
一、玉米种植密度上的误区	2
二、玉米合理密植增产的原因	4
三、玉米合理密植的原则	9
四、玉米增产种植方式	17
怎样提高玉米的施肥效益	22
一、玉米施肥上的误区	23
二、在施肥上存在的问题	26
三、玉米的需肥特性	31
四、玉米高产高效施肥技术	40
怎样提高玉米的灌溉效益	55
一、玉米灌溉上的误区	55
二、玉米的需水特性	59
三、玉米的灌溉制度和灌溉方法	71
四、玉米的涝害与排水	83
怎样做好玉米播种与田间管理	89

一、玉米播种与田间管理上的误区	89
二、怎样提高玉米播种质量	94
三、提高玉米田间管理水平	100
怎样搞好玉米病虫害防治	109
一、病虫害防治上的误区	109
二、玉米病虫害趋重的原因及防治对策	111
三、玉米主要病害防治措施	116
四、主要虫害防治	125
五、玉米田草害防治	135
怎样种好专用玉米	145
一、专用玉米生产上的问题	145
二、优质蛋白玉米及栽培特点	149
三、高油玉米栽培要点	158
四、青贮玉米	162
五、甜糯玉米	167
六、爆裂玉米	179
怎样搞好玉米间套复种	184
一、玉米间套复种上的问题	184
二、玉米间套复种的概念与意义	188
三、间套复种高产高效栽培模式	200

怎样确定玉米最适种植密度

合理密植是提高单位面积产量最经济有效的技术措施之一。美国玉米单产很高,其种植密度也很高,每公顷能种植 8 万株左右,而我国东北一般种植 4.5 万株左右,华北也只有 5.5 万株左右。在生产中玉米合理密植上也存在许多问题和误区,需要解决。在大面积生产中,在可能的密度范围内,合理密植的产量水平较偏稀、偏密的高出 8% ~ 10%。目前,生产中存在的较为普遍的问题是种植密度不够,但其减产幅度不易被察觉出来。因此,应将合理密植作为主要增产措施予以重视。

一、玉米种植密度上的误区

(一)延续传统习惯过度稀植

目前,在大面积玉米生产中普遍存在着种植密度偏稀的问题。原因是仍有部分农户延续传统习惯,只看重穗子大,不知群体产量低,在玉米种植密度上陷入过度稀植误区。因为,传统上玉米种植几乎全是大垄种植,每公顷密度一般不足3万株,生长全盛期也遮不过地皮来。20世纪60年代才开始提倡因地制宜合理密植,随着玉米新品种的推广及水、肥条件的改变,种植密度才有所改变。另外,造成密度偏稀也有因为耕种粗放、苗期病虫害危害和种子质量差等原因造成的,出现缺苗断垄,植株整齐度差,小穗株及无效株较多等问题,严重影响玉米产量。

(二)把合理密植理解为密植合理

目前,也有一些农户把合理密植理解为密植合理,从而走进了误区。偏密主要是农民对合理密植缺乏辨证认识,认为密了就能获得高产。因为,过度密植使玉米生产田小穗株和无效株总和高达 15% ~ 20%,从而造成减产。小穗株主要是指杂交种小穗株和有穗自交株等。无效株主要是指丝黑穗病株、无穗自交株、空秆株等。玉米密度偏大,水、肥投入加大,在田间管理上难度加大,产量低,效益差。

(三)不顾条件地盲目密植

也有部分农户不顾条件陷入盲目密植误区。有的对品种的耐密性缺乏了解,对土壤肥力也不清楚,不管什么品种,不管什么土壤条件全是种植一样的密度,所以品种的产量潜力得不到充分发挥。每个品种都有各自的适宜密度,耐密品种和不耐密品种间有较

大的差别。此外,土壤肥力不同密度也应有所不同。应根据不同的品种特性、不同土壤肥力和栽培技术,因地制宜,选择适宜的密度以获得高产。因此,合理密植是发挥玉米增产潜力的重要措施。

二、玉米合理密植增产的原因

(一)玉米为什么要适当增加种植密度

生产实践中,玉米通过增加种植密度,确保收获穗数,达到高产,比其他作物更重要。其道理如下。

1. 玉米为独棵单穗、穗数调节能力差的作物 分蘖力强或分枝多的作物如小麦等,他们的分蘖能成穗,穗数的自动调节能力比较强,每公顷播种量不同,最后形成的穗数却比较接近,获得较高的产量。可是,目前推广的玉米品种很少利用分蘖,多为1棵1穗;虽然,有时也有个别植株能形成2个穗,但为数太少。玉米穗数的自动调节能力太差,基本上是留苗棵

数就是收获时的穗数,有时还会由于病虫危害,管理过程的损伤、空秆等原因,造成收获的穗数往往少于留苗的棵数。因此,玉米通过增加种植棵数来保穗数比小麦、水稻等作物更重要。

2. 玉米单穗产量高 小麦单穗粒重约1克左右,一般玉米果穗粒重有130~150克。若1公顷地,小麦少收1.5万个穗,仅减产15千克,而玉米若少收1.5万个穗,就要减产1950~2250千克。因此,玉米种植的棵少了造成的减产幅度远远大于小麦等作物。因此,玉米要高产,必须保证每公顷收获足够的穗数。

3. 玉米品种特性的要求 玉米育种家选育的玉米良种逐步由平展型变为紧凑型,特别是紧凑大穗型良种愈来愈多。这些品种适宜密植,只有在较高密度下,才能发挥出优良品种的丰产潜力,达到增产的目的。若种植的棵数不够,不仅不能增产,反而要减产。

4. 地力水平不断提高的要求 随着生产的发展,化肥的施用量和种类逐步增加,灌溉面积逐年扩大。在高肥水条件下,若种植的密度不够,就会造成肥水的浪费。而且玉米不利用分蘖成穗,不会因地肥分蘖

过多导致倒伏减产,应当增加播种量,提高密度,才能发挥地力的作用,达到高产。

5. 种植的棵数较易控制 玉米每公顷产量是每公顷穗数、平均每穗粒数、平均粒重三者的乘积,增加其中任何一项,其他两项不变时都会提高产量。每穗粒数与粒重受环境条件和综合栽培措施的影响较大,有的条件人们难以操纵。而每公顷的穗数则主要决定于种植的密度和留苗的棵数,人们容易控制、操作。所以,通过适当增加种植密度比通过栽培措施来增加穗粒数和粒重更容易实现高产、稳产。

(二)合理密植增产的原因

玉米单产的提高,除品种的不断更新、化肥使用量的增加和水利条件的改善外,重要的原因就是栽培技术中相应地提高了种植密度。合理密植为什么能增产,原因较多,但主要有以下三点。

1. 合理密植能充分协调穗数、穗粒数和粒重的关系 玉米的产量通常用下式表示:

子粒产量 = 公顷穗数 × 穗粒数 × 粒重

公顷穗数、穗粒数和粒重是构成产量的三大要素,增加其中任何一项,在其他两项不变的情况下,产量均会提高(表1)。

表1 玉米种植密度对穗粒数、千粒重和产量的影响

种植密度 (株/公顷)	实收穗数 (穗/公顷)	穗粒数 (粒/穗)	千粒重 (克)	产 量 (千克/公顷)
37 500	37 500	548	356	7 519.5
52 500	51 240	483	327	8 970.0
67 500	65 250	434	312	9 487.5
82 500	78 990	414	292	8 430.0
97 500	93 330	340	290	7 897.5

(烟单 14, 山东农业科学院玉米研究所, 1984)

但是,玉米生产要的是群体产量,而群体产量是由个体组成的,在单位面积上,穗数、穗粒数和粒重之间存在着矛盾。当种植较稀时,穗粒数和粒重提高但收获穗数减少,当穗粒数和粒重的增加不能弥补收获穗数减少而引起的减产时,公顷产量就要降低。但是种植密度过高,个体生长不良,不光穗小粒少粒小,而且空秆增多,由于穗数的增加所引起的增产作用小于由于粒少粒小造成的减产作用,同样产量降低。因此,在生产中必须合理密植。合理密度就是公顷穗

数、穗粒数与粒重相互协调、组成最高产量时的密度。

2. 合理密植时叶面积指数发展比较合理 叶片是玉米进行光合作用、生产有机物的主要器官。单位土地面积上的叶面积大小,发展分布是否合理,影响到群体光合作用的高低、有机物质生产积累的多少和产量的高低。叶面积的大小通常用叶面积指数来表示。叶面积指数是指单位土地面积上的叶面积与土地面积之比(叶面积指数 = 叶面积/土地面积)。玉米一生中叶面积指数的发展动态是:拔节前迅速增加,至散粉期达最大,稳定一定时间后下降,叶面积指数的大小及发展动态是否合理,主要决定于种植密度。当种植密度比较合理时,叶面积指数前期发展较快,散粉期可达最大适宜叶面积指数(如平展型 3.5 ~ 4,紧凑型 4.5 ~ 6),达最大值后稳定时间长,下降速度慢,至成熟时仍保持较高叶面积指数。这种密度的群体光合作用强,生产积累的有机物质多,产量高。

3. 合理密植能提高群体的光能利用率 如山西、吉林两年的密度试验:掖单 13 每公顷密度为 4.8 万株时,叶面积指数为 3.64,光能利用率为 1.18%,子粒产

量 8896.5 千克;密度为 6.9 万株时,叶面积指数 5.14,光能利用率 1.39%,产量最高,为 11005.5 千克;当密度增加至 9 万株时,因密度过大,叶面积指数达 5.52,光能利用率下降至 1.37%,产量也降低,为 9727.5 千克。

三、玉米合理密植的原则

玉米的适宜种植密度受品种特性、土壤肥力、气候条件、土地状况、管理水平等因素的影响。因此,确定适宜密度时,应根据上述因素综合考虑,因地制宜,灵活运用。

(一)合理密植的原则

1. 株型紧凑和抗倒品种宜密 品种之间在生育期、植株繁茂程度、株型、抗倒伏性等方面都有差别。因此,在确定种植密度时应区别对待。一般地讲,生育期长的、植株高大繁茂的、叶片近似平展的、茎秆质

量差的、根系不发达的品种类型,一般耐密性差,不宜密植,种植密度不宜过高,每公顷以 4.5 万 ~ 5.25 万株为宜;相反,生育期较短的、植株较矮,叶片上冲,株型紧凑,群体透光性好的品种或茎秆坚韧的品种类型适宜密植,每公顷可种植 6.75 万 ~ 9 万株。但这几类品种必须具有秆强、根系发达、有抗倒伏能力。另外,大穗型品种与中小穗型品种相比,种植密度应适当小些。

根系发达的品种耐密性强,一些株型紧凑但抗倒伏能力稍差的品种适宜密度为 6 万 ~ 7.5 万株/公顷。还有一些紧凑大穗型的品种,个体生产能力强、群体增产潜力大的品种可根据当地的生产水平灵活掌握,一般可控制在 5.25 万 ~ 8.25 万株/公顷的范围内。在相同施肥水平和田间管理的条件下,玉米不同品种和同一品种不同密度在产量表现上是不同的(表 2)。表 2 中以 6107/丹 340 子粒产量最高,与丹玉 13 差异极显著,而与沈单 7 差异不显著。6107/丹 340 最高产量密度为每公顷 7.5 万株,沈单 7 为 9 万株,产量分别为 11656.2 千克/公顷和 10919.4 千克/公顷。

提高玉米种植效益技术

表2 品种和密度对玉米子粒产量的影响 (单位: 千克 / 公顷)

品 种	密 度(万株/ 公顷)		
	6.00	7.50	9.00
6107/340	11 252.85	11 656.20	10 819.95
沈单 7	10 662.15	10 755.00	10 919.40
丹玉 13	8 775.90	9 397.65	8 377.65

(雷永振等, 1993)

2. 肥地宜密, 瘦地宜稀 地力水平是决定种植密度重要因素之一, 即高肥力宜密, 且适宜密度范围相对较宽, 低肥力宜稀, 且适宜密度范围相对较窄。在土壤肥力基础较低, 施肥量较少, 每公顷产 7500 千克以下的地块, 由于肥力不足, 密度过高, 植株生长差, 空秆多, 有时会引起减产。因此, 种植密度不宜太高, 应取品种适宜密度范围的下限值; 在地肥、施肥量又多的高丰产田, 就要采用抗倒抗病能力强的品种, 并且要取其适宜密度范围的上限值。中等肥力的宜取品种适宜密度范围的中密度。生产实践表明, 同一品种在同一种植区域, 只因肥力不同, 其适宜密度最大相差可达 25% 左右。例如, 稀植型品种在高肥力条件下, 适宜密度为每公顷 4.5 万株, 在低肥力条件下, 每公顷为 3 万 ~ 3.5 万株, 每公顷相差 1 万 ~ 1.5 万株。

3. 水热资源充足宜密 在确定种植密度时,温度、水分也是必须考虑的环境因素。如果单纯地从温度因素考虑,应该是温度高宜密,温度低宜稀;单纯地从水分因素考虑,应该是水分充足宜密,水分欠缺宜稀。而在自然生产条件下,有时温度高低又是与水分多少相矛盾的,对密度的影响又是相互制约的。例如,部分产区玉米生育期间温度虽然较高,但水分欠缺,种植密度只能稀些;部分产区水分充足,但温度偏低,一般品种类型密植时,温度满足不了要求,生育延迟,低温年份成熟不好,而生育期较短的品种密植时产量高,又能安全成熟;在温度、水分比较协调的产区,可以适当密些。

4. 阳坡地和沙壤土地宜密 品种适宜的种植密度与土地的地理位置和土质也有关系,一般阳坡地,由于通风透光条件好,种植密度宜高一些;土壤透气性好的沙土或沙壤土宜种得密些,低洼地通风差,黏土地透气性差,宜种得稀一些,一般每公顷可相差4500~7500株。

5. 日照时数长,昼夜温差大的地区宜密 在光照