

● 现代科技农业种植大全 ●

玉米标准化 生产技术

朱春生◎主编

2



内蒙古人民出版社

玉米标准化生产技术

主 编 朱春生

(二)

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)

目 录

第一章 玉米标准化生产的概念和意义	1
一、玉米标准化生产的概念	1
二、玉米标准化生产的意义	17
第二章 玉米无公害标准化生产对环境质量的要求	23
一、玉米无公害标准化生产对土壤的要求	25
二、玉米无公害标准化生产对水质的要求	34
三、玉米无公害标准化生产对空气质量的要求	36
第三章 玉米种植区域和适宜标准化生产的品种	41
一、玉米标准化生产的种植区域及普通玉米品种选择	41

二、我国目前适宜用作标准化生产的专用玉米品种	63
第四章 玉米标准化耕作技术	66
一、土壤耕作的作用	66
二、玉米标准化生产的常规耕作技术	70
三、玉米标准化生产的保护性耕作技术	78
第五章 玉米标准化栽培技术	86
一、玉米标准化播种技术	86
二、玉米标准化田间管理技术	98
三、玉米标准化生产中的几种实用栽培方式	125
四、灾害损失及标准化补救技术	141
第六章 特用玉米的标准化栽培技术	151
一、饲料玉米的标准化栽培技术	151
二、高赖氨酸玉米的标准化栽培技术	153
三、甜玉米的标准化栽培技术	155
四、糯玉米的标准化栽培技术	160
五、爆裂玉米的标准化栽培技术	165
六、高油玉米的标准化栽培技术	168

第七章 玉米病虫草害及其标准化防治	171
一、玉米病害及其标准化防治	171
二、玉米缺素及其标准化防治	198
三、玉米虫害及其标准化防治	206

(二) 拔节孕穗期田间管理

主要的管理措施包括：追肥浇水、中耕培土、去蘖除弱和防治病虫害。

1. 追肥浇水 玉米在拔节到孕穗期吸收养分的速度加快，数量多，达到需肥的高峰期；开花以后，速度减慢，数量减少。氮、磷、钾元素累积总吸收量趋势是拔节期 1% ~ 4%，小喇叭口期 5% ~ 8%，大喇叭口期 30% ~ 35%，抽雄期 50% ~ 60%，灌浆期 62% ~ 65%，蜡熟期 100%。玉米有两个吸收高峰：第一高峰为小喇叭口期—抽雄期，以大喇叭口期为中心；第二高峰为灌浆期—蜡熟期，以乳熟期为中心。从吸收强度上看，氮、磷都是大喇叭口期 > 抽雄期 > 蜡熟期，钾的吸收强度是抽雄期 > 大喇叭口期 > 灌浆期。

穗肥是小口至抽雄前所追的肥（以大喇叭口期为中心），是促进穗大粒多的关键肥。一般每公顷施用尿素 450 ~ 750 千克，结合中耕除草培土施用，尿

素施用后用土覆盖，也可采用打洞深施。

穗期是吸收养分和水分最快、最多的时期，必须适时追施攻秆肥。拔节前施用尿素 150 ~ 180 千克/公顷，可以促进壮秆和穗的分化。玉米孕穗期，是雌穗小穗、小花分化的盛期，是决定果穗大小、籽粒多少的关键时期，也是植株需肥的高峰期。这时玉米植株的叶片数为：早熟品种可见叶 12 ~ 15 片、展开叶 8 ~ 9 片，中熟品种可见叶 14 ~ 17 片、展开叶 10 ~ 11 片，晚熟品种可见叶 16 ~ 19 片、展开叶 12 ~ 13 片。孕穗肥的施用量，应根据土壤肥力、底肥数量和植株生育状况等因素灵活掌握。一般土壤肥力低、基肥少、植株叶片淡绿、生长势较弱的地块要重施，以占总追肥量的 60% ~ 65% 为宜；土壤肥力中等、植株生长健壮、叶片浓绿的地块，占总追肥量的 50% ~ 55% 即可；土壤肥力高、底肥足，植株根系发达、叶片深绿、生长繁茂的地块，以占总追肥量的 45% ~ 50% 为宜。要防止施用氮肥过多，引起贪青晚熟或者青枯早衰而减产。对于一些缺锌、铁、硼等微量元素的耕地，在拔节孕穗期喷施 0.3%

的硫酸锌、硫酸亚铁或0.2%硼砂溶液均有显著的增产效果。

玉米拔节孕穗期对水分的需要与需肥规律相似。拔节前后结合施肥适量浇水，使土壤水分含量保持在田间持水量的65%~70%，此时叶面蒸腾大、需水量多。孕穗期玉米植株生长的需水量占全生育期总需水量的27%~38%，故土壤水分应保持在田间持水量的70%~75%。此时对水分的反应最敏感，需水量最多，是玉米需水的临界期。浇水可缩短雌雄花出现的间隔，利于授粉，减少小花退化，提高结实率。

若拔节孕穗期土壤缺水，不但会影响玉米雌穗性器官的分化，而且会使果穗发育不良，穗小、粒少、秃尖严重，最终导致减产，减产率可达38%~54%。所以，玉米进入孕穗期，要浇足、浇透孕穗水，最大限度地满足其需水要求，为玉米健壮生长提供良好条件。

2. 去蘖除弱 玉米的分蘖一般不形成果穗，所以应将分蘖及早除去以减少养分的无益损耗。去蘖

要及时、认真，以防损伤主茎和根系。在去蘖的同时还应该加强中耕培土。大喇叭口期前后应拔除不能结果穗的小弱株。

（三）花粒期管理

花粒期管理的主攻目标是：防止茎叶早衰、促进灌浆、增加粒重。主要的管理措施包括：灌水、排涝、追施攻粒肥、去雄授粉、除杂保叶、防治害虫、适时收获等。

1. 根据需要浇水 玉米花粒期植株需水量较大，缺水则受精不良，叶片早衰，光合作用和养分运输能力下降，败育粒增加，粒重下降，尤以开花后 20 天内影响最大。故玉米在花粒期遇旱，应在开花后 10 天左右及时浇水，使土壤水分保持在田间持水量的 70% ~ 80%；乳熟至蜡熟期保持在 70% ~ 75%。

2. 及时排涝 玉米生育期间如果雨水过大，会造成田间积水，土壤水分过多，氧气不足，根系作

用受到抑制，植株易倒，影响光合作用和籽粒灌浆，因此玉米生长后期也应注意排涝，以免根系窒息，植株涝死。

3. 追施攻粒肥 抽雄以后追施的肥料（一般在抽雄至开花期施用），可促粒多、粒重。这是春玉米生产上为了防止后期脱肥而采取的重要措施。对夏玉米来说，如前期施肥较多，后期玉米生长正常，可不施粒肥。

对于相对贫瘠少肥的地块，应该在花粒期酌情施用攻粒肥，以延长叶片功能期，防止早衰，促进灌浆成熟。施用量不宜过多，占总追肥量的10%左右。叶色正常也可不施用，或用尿素7.5千克/公顷进行叶片喷肥，以增强光合能力。

玉米每生产100千克籽粒需要氮2.5~3.8千克，磷0.86~1.7千克，钾2.1~3.7千克。玉米对氮、磷、钾的吸收量，随产量的提高而增多。吸收氮、磷、钾数量和比例，可作为以计划产量推算需肥量的依据。目前生产上增施氮、磷肥增产效果显著，中低产田一般不需要钾肥，对高产田及缺钾地块补

充钾肥增产效果明显。

在一定范围内，玉米产量是随着施肥量的增加而提高的。在当前大面积生产上施肥量不足仍是限制玉米产量提高的重要因素。玉米由低产变高产，走高投入、高产出、高效益的路子是行之有效的。因此计算玉米合理的施肥量，对指导玉米施肥意义重大。

$$\text{肥料用量} = \frac{\text{计划产量对某种养分需要量} - \text{土壤对某种养分的供应量}}{\text{肥料中某种养分含量} \times \text{肥料利用率}(\%)}$$

以上公式计算起来较复杂，在生产上可以根据当地的特点，确定计算玉米施肥量的经验公式，如一些地方的生产经验表明，以玉米的需肥量作为玉米的化肥施用量是可行的。

不同玉米品种的生产能力是随着施肥量的增加而增加的，但在种植密度加大的情况下，需要增施肥料，才能发挥出其增产的潜力。当土壤含水量增加时，玉米对养分的吸收量也相应的增加。

4. 去雄授粉 隔行去雄是一项简单易行的增产措施。去雄可减少养分消耗，改变养分的运转方向，将更多养分供给雌穗生长需要；改善玉米群体通风

透光状况，提高结实率，一般增产8%~12%；去雄也可以有效地防治玉米螟，可增产8%~10%。去雄可每隔一行去掉一行，也可以每隔两行去掉两行或一行。应注意边行不去，山地、小块地不去，阴雨天、大风天不去。去雄时不能带叶，否则会造成减产。

去雄后，可进行人工辅助授粉，以提高结实率。一般每隔2~3天一次，连续进行2~3次，在上午进行。

5. 割除“空秆”，去除病株和无效果穗 空秆株严重地影响通风透光，与正常植株争水争肥，要及早彻底割除。病株既不能构成产量，又空耗养分，而且还可传播病害，必须除去。

玉米植株上除上部果穗外，其第二、第三果穗发育迟缓，吐丝较晚，除特殊品种外，一般情况下小穗是不能成棒结实的，抽出后必须逐个去除，以减少养分无效消耗，促使主穗充实，棒大粒多饱满，增加产量的同时又有促早熟作用。

6. 保叶护顶、打底叶 据了解，不少地方到玉

米蜡熟期有打叶削顶的习惯，实践证明这一措施会造成严重的减产，而且打叶愈多，减产愈严重。研究表明，玉米成熟时，每多保住一片绿叶，每公顷可增产 75 ~ 90 千克。

(四) “四防” 田间管理

1. 防早衰 玉米早衰是指玉米在灌浆乳熟阶段植株叶片枯萎黄化、果穗苞叶松散下垂、茎秆基部变软易折、百粒重降低造成的减产现象。农民称之为“返秆”，一般多发生在壤土、沙壤土和种植密度较大的田块。玉米发生早衰后，果穗下部叶片先由叶尖、叶缘开始黄化，逐渐向叶脉扩展；果穗下部叶片枯萎，上部叶片呈黄绿色，有时呈水渍状，全株叶片自下而上逐渐枯死；茎秆变软易折，根系枯萎，根毛量少，有时可看到全蚀病黑色子囊壳或休眠菌丝。

(1) 玉米发生早衰的主要原因

①土壤条件 土壤通透性不良，施用农家肥数

量少使土壤有机质缺乏、碳氮比失调，降低生物的固氮能力，从而造成玉米生育后期营养不足。

②栽培条件 玉米种植密度或种植形式不合理使单株营养面积相对减小；多年连作使土壤中积累大量的镰刀菌、腐霉菌和全蚀病菌，影响玉米生长；播种过早会引起早衰。

③气候和病害因素 不良的气候条件会引起病害加重早衰。7月中下旬至8月上旬持续高温干旱，光合产物不足，造成茎叶可溶性物质向生长中心籽粒输送，使茎叶养分缺乏而早衰。8月中旬以后的大量降水会促进病原菌的萌发侵染，加重早衰。

(2) 玉米早衰防治技术

①实行轮作，避免连作。

②秋翻地以减少初次侵染菌源。

③选择抗逆性强的品种。

④采用合理的种植形式，保证单株足够的营养面积。

⑤培肥地力 苗期多施草木灰或硫酸钾肥，可以防早衰；对于不同的地块，酌情施攻粒肥，以速

效氮肥为主，注意施肥后及时管理，防止根系和叶片早衰。

⑥叶面喷肥 若出现早衰趋势或叶片落黄，可以进行叶面喷肥快速补给，在开花初期叶面喷施尿素溶液、磷酸二氢钾溶液等，能够明显延长叶片功能期，使成熟期尽可能不提前。

⑦加强田间管理 雨后及时排水，防止田间积水，影响根系呼吸，造成植株早衰或倒伏；乳熟期保持适宜水分，增产效果显著。可改善玉米群体的通风透光条件。

⑧及时防治各种病虫害。

2. 防空秆 空秆是指玉米植株未形成雌穗，或有雌穗而未结籽粒。各玉米种植区均有发生，一般在2%以上，严重的达20%~30%。

(1) 玉米空秆的主要原因

①雄穗对雌穗的抑制 玉米的雄穗是由顶芽发育而成，生长势强，雄穗分化比雌穗早7~10天；雌穗是由腋芽发育而成，发育较晚，生长势较弱。当外界条件不适合的时候，雄穗会对雌穗产生明显

的抑制作用，如营养不良时，雄穗就利用顶端生长优势，将大量的养分吸收到顶端，致使雌穗因营养不足导致发育不良而形成空秆。

②营养分配 玉米在雌穗分化阶段营养供应不足，光合面积较小，有机物质积累少，使雌穗发育不良而导致空秆率增高。在玉米旺长阶段若矿物质营养供应过多，造成营养生长旺盛，生殖生长减弱，使向雌穗上分配的有机物质少，不能满足果穗分化期对养分的要求，也易形成空秆。

③施肥 在同一密度肥力不足的情况下，施肥少的比施肥多的空秆率高；肥力越低，种植密度越大，空秆率越高；施单一肥比施配方肥的空秆率高，施用二元肥料比施三元肥料的空秆率高。

④气象因素 大喇叭口至抽穗前是玉米需水量最大的时期，若此时期干旱缺墒，就会影响雄穗的正常开花和雌穗花丝的抽出，造成抽雄提前和吐丝延迟，花粉的生命力弱，花丝容易枯萎，因此造成不能授粉受精而出现空秆。在玉米抽雄开花期遭遇阴雨连绵和光照不足，花粉粒易吸水膨胀而破裂死