

湖南省农业技术规程

HNZ163-2017

花生机械化生产技术规程

Technical Regulation For Peanut Mechanized Production

湖南省农业农村厅发布

发布日期：2017年12月31日

花生机械化生产技术规程

为了规范花生机械化生产技术，制定本规程。

1 播前准备

1.1 土壤要求

1.1.1 土壤选择

选择地势平坦、地块规整、集中连片、排灌便利、土层深厚、土质疏松、适合机械化作业的沙壤土、轻黏土。

1.1.2 土地耕整

春播花生利用冬闲土地或在前茬作物收后，及时进行机械耕整土地，耕翻深度一般在25~30厘米，要求深浅一致，无漏耕。在冬耕基础上，播前精细整地，旋耕应行走慢、转速快，达到层次深、土壤细、土面平，打碎残茬，拣出大于5厘米石块、残膜等杂物。结合土地耕整，冬前施用底肥（腐熟有机肥）、播前施用种肥，并进行适当的土壤处理。夏、秋播花生在前茬作物收获后，及时耕整土地，达到细碎、无根茬。

联合播种机自动开沟起垄，生成65~80厘米的垄距（垄面宽40~50厘米，垄沟宽25~30厘米），垄高10~12厘米。易涝地宜采用高垄（垄高15~20厘米）。

1.2 品种选用

应选择优质、高产、抗逆性强、荚果外形规则、适宜机械化剥壳的花生品种。

如果采用机械化联合收获作业，花生品种还应要求：株型直立（植株高30-60厘米）、结果范围集中、成熟期一致、不易落果、适收期长。主要品种有大籽品种湘花2008、中花23号；中籽品种远杂9102、湘花55；黑籽品种湘黑小果、中花9号。植株偏高、易倒伏的小籽品种如湘农小花生、湘花5009、江永小籽、蓝山小籽、安化红皮小籽等，应采取化控措施。如果采用机械化分段收获作业，对花生品种的株型无特殊要求。

1.3 种子准备

1.3.1 种子质量

种子质量应符合GB4404.1-2008的规定。种粒大小应均匀一致。

1.3.2 机械剥壳

播种前7~10天剥壳，且剥壳前、后均不得晒种。机械剥壳应选用种子专用剥壳机和适宜规格的剥壳筛。

1.3.3 种子精选

剥壳后精选种子，剔除霉变、破损、弱小、杂色种子。

1.3.4 药剂处理

采用合适的种衣剂、杀菌剂、杀虫剂、肥料、激素或生物菌剂拌种（包衣）处理，可有

效预防病虫鼠蚁鸟害，适度早播也不会烂种，并促进种子萌发、幼苗茁壮。拌种方法：选择一种杀菌剂（每亩剥壳的种子拌 50%福美双 50 克，或 70%甲基硫菌灵 50 克，或 50~75%多菌灵 50~75 克，或 99%恶霉灵原药 10~15 克），再选择一种杀虫剂（70%吡虫啉水分散粒剂 30 克，或 60%溴氰虫酰胺悬浮剂 70 克，或 25%丁硫克百威 30 克），混合后，加 500 克清水调匀药剂，与种子轻巧、均匀拌和，晾干后播种，当天播完。

药剂处理后的种子，应保证排种通畅、种子不损伤，必要时需进行机械化播种试验。

1.4 基肥

结合整地，采用合适的机械施用基肥。冬前机械翻耕时，中等肥力的土壤每亩施用腐熟农家肥 1000~1500 千克或饼肥 150~250 千克；旋耕时施足其他肥料，每亩撒施 NPK 同比例的 45~48%硫酸钾复合肥 50~75 千克、熟石灰粉 50~75 千克、钙镁磷肥 50 千克、硫酸锌 1 千克、硼肥 750 克、钼酸铵 20 克。可选用下面任一种方法施肥：

（1）犁底施肥，在耕地时安装在犁上的施肥装置以强制形式将化肥连续均匀施入犁沟的方法，也可用犁底施肥机完成。

（2）用施肥机将混均的肥料均匀地施在土层表面，然后结合旋耕将肥料施于土中。

2 播种

2.1 播种期

春播：当播种前 5 天 5 厘米土温稳定在 15℃以上为适宜播期。湘南 3 月底至 4 月上旬、湘中 4 月中旬、湘北和湘西 4 月中下旬，抢冷尾暖头、雨过天晴的日子播种。采取地膜覆盖栽培的，可提早 10~15 天播种。覆膜栽培选用宽度适宜、不破损、抗拉强度高的优质地膜，一般采用宽度 65~80 厘米，厚度 0.008 毫米左右的透明微膜，以利于机械化覆膜及回收作业。

夏播：5 月中旬至 6 月中旬播种。

秋播：湘北、湘中在大暑（7 月中旬）前后播种，湘南不得迟于立秋（8 月上旬）。

坚持足墒播种，播种时 5~10 厘米土层含水量不能低于 15%，如果墒情不足，应提前浇水造墒，或播种后灌“跑马水”。

2.2 播种量

一般每亩用种量小、中、大籽品种分别应达 10~15 千克、15~20 千克、20~25 千克荚果，具体视播期、肥水水平而定，春播每亩保证成苗 1.6~2.0 万株，夏、秋播成苗 1.8~2.4 万株。

2.3 播种方式

机械化播种模式有两种：一是地膜覆盖栽培，适合春播、早播，应附带自动喷药、打孔引苗装置；二是露地栽培，适合春、夏、秋播。

机械播种宜选用集起垄、开沟、施肥、播种、喷药、展膜、压膜、膜上覆土等多道工序于一体的联合作业机械。一般每垄播 2 行，根据播种机的大小，每次可播 1~4 垄（2~8 行），若每穴播 2 粒种子，穴（株）距 16~18 厘米；若采取单粒精播，穴（株）距 9~10 厘米。

覆膜播种苗带覆土厚度应达到 4~5 厘米，利于幼苗自动出土破膜。同一区域垄距、垄面宽、播种行距应尽可能规范一致，以便后续的机械化管理及收获。

2.4 播种深度

根据墒情、土质、气温灵活掌握，一般机械播种深度以 3~4 厘米为宜。沙壤土、墒情差的地块可适当深播，但不能深于 5 厘米；土质粘重、墒情好的地块可适当浅播，但不能浅于 3 厘米。

2.5 机播质量要求

机播要求穴双粒率在 75.0%以上，穴粒合格率在 95.0%以上，空穴率不大于 2.0%，破碎率小于 1.5%。所选膜宽应适合机宽要求。作业时尽量将膜拉直、拉紧，覆土应完全，并同时放下镇压轮进行镇压，使膜尽量贴紧地面。

3 生长期管理

3.1 中耕除草

播种时至出苗前，通过联合播种机或采用喷雾机、无人机等趁土壤潮湿时喷施乙草胺、金都尔等芽前封闭性除草剂。出苗后，若长出小杂草，应尽早喷施精禾草克（精喹禾灵）、高效盖草灵等苗后除草剂，配合人工拔除大、老草，香附子等恶性杂草采用排草丹（苯达松）杀灭。在始花期前，也可选用带叶面喷肥、喷药装置的中耕机一次完成中耕除草、培土、追肥、喷药等工序。

3.2 追肥

出苗后不得追施氮肥。开花后至饱果期叶面喷施速效养分 1~3 次，每次喷 0.1~0.5% 硝酸钙、0.2%磷酸二氢钾 50 千克。

3.3 化学调控

根据长势长相、机械收获方式决定是否进行化控。在肥水充足的地块，若花针期至结荚期长势较旺，有徒长趋势，主茎高度 30~35 厘米时，须采用化学药剂进行控制，防止徒长倒伏。一般每亩用 5%烯效唑粉剂 40~50 克，或者 15%多效唑粉剂 30~50 克，兑水 50 千克叶面喷施。植株高、易倒伏的花生品种，尤其是采用半喂入花生联合收获的，应强化化控 2~3 次，确保花生秧蔓到收获期保持直立。土壤瘠薄、生长正常的地块不宜化控。化控剂可与叶面肥一起喷施。

3.4 排渍抗旱

播种后清理好“三沟”，如雨水较多、田间积水，应及时排水防涝。严重干旱时，尤其播种期、花针期、结荚期应设法及时灌溉。

旱地花生规模化栽培时，提倡采取膜下滴灌新技术，能将覆膜、滴灌、追肥一体化。先在滴灌带上覆盖 1 层地膜，通过可控管道系统输送水、肥。将加压的水经过过滤设施滤清后，与水溶性肥料充分融合，形成肥水溶液，进入输水干管、支管与毛管（灌溉带），再由毛管上的滴水器均匀、定时、定量浸润根际。花生滴灌（喷灌）的主要阶段是播种期、花针期、

结荚期、结荚中后期，每隔 10 天滴灌 1 次，花针期需水最多。

3.5 病虫害防治

采取“预防为主，综合防治”的植保方针，强化农业防治、生物防治、物理防治，谨慎采取化学防治。化学防治注重拌种，生长期适时选用高效低毒低残留农药喷施。

主要病害：出苗期的根部枯萎病（冠腐病、茎腐病、根腐病），采取拌种预防；生育中后期的叶部病害（褐斑病、黑斑病、网斑病、锈病、病毒病、白绢病），采取喷药防治。

主要虫害：出苗期的地老虎、蛴螬、蝼蛄、金针虫等，采取拌种预防；生育中后期的蚜虫、蓟马、叶蝉、叶螨、斜纹夜蛾、棉铃虫、造桥虫等，采取喷药防治；成熟期的蛴螬、蝼蛄、象甲等，采取拌种预防。

4 收获

4.1 收获期

当花生植株表现衰老，顶端停止生长，上部叶和茎秆变黄，基部叶片枯落，70%荚果网纹清晰、果壳硬化、内壁由白色的海绵组织变成褐色的光滑硬化结构，种皮变薄，种仁呈现品种特征时即可收获。收获期要避免雨季，久旱后临近成熟期不可等雨收获，以免大量发芽和感染黄曲霉。春花生一般在 8 月初至 9 月初收获，夏花生 9 月中旬至 10 月上旬收获，秋花生 10 月底至 11 月底收获。

4.2 收获条件

土壤含水率在 10~18%，手搓土壤较松散时，适合机械化收获作业。土壤含水率过高，无法进行机械化收获；土壤干旱且板结时（沙性土壤在长期干旱条件下也会变得板硬），可提前 7~10 天适度灌水，使土壤疏松，调节土壤含水率后机械化收获，提倡采用能破碎土壤、适合黏性、干旱土壤的收获机。

4.3 收获方式

根据当地土壤条件、经济条件、种植模式等，选择适宜的机械化收获方式和相应的收获机械。主要收获方式有三种：分段收获、两段收获和联合收获。

4.3.1 分段收获

采用花生挖掘机挖掘、抖土和铺放，人工捡拾，机械摘果、清选。在丘陵坡地，可采用花生挖掘机挖掘，人工捡拾、抖土和铺放，机械摘果、清选。花生挖掘机作业质量要求：总损失率 3.0%以下，埋果率 2.0%以下，带土率 20.0%以下；无漏油污染，作业后地表较平整、无漏收、无机组对作物碾压、无荚果撒漏。花生摘果机作业质量要求：湿摘时，未摘净损失率 1.2%以下，破碎率 3.5%以下，含杂率 2.0%以下（无清选筛机型 4.0%以下），二次处理率 5.0%以下；干摘时，清选损失率 1.0%以下，破碎率 4.0%以下，含杂率 2.0%以下（无清选筛机型 4.0%以下），二次处理率 7.0%以下。

4.3.2 两段收获

第一段采用花生挖掘机挖掘、抖土和铺放，经过 3~5 天晾晒后；第二段采用捡拾摘果

联合收获机一次性完成捡拾摘果清选。挖掘机作业质量要求：总损失率 3.0%以下，埋果率 2.0%以下，带土率 20.0%以下；捡拾摘果联合收获机作业质量要求：总损失率 5.0%以下，含杂率 8.0%以下，破碎率 5.0%以下。

4.3.3 联合收获

联合收获机的选择应与播种机匹配，采用联合收获机一次性完成花生挖掘、输送、清土、摘果、清选、集果等作业。半喂入花生联合收获机作业质量要求：总损失率 5.0%以下，破碎率 2.0%以下，含杂率 5.0%以下；无漏油污染，作业后地表较平整、无漏收、无机组对作物碾压、无荚果撒漏。

4.3.4 秧蔓处理

捡拾摘果联合收获机收获后的花生秧蔓，如做饲料使用，应规则铺放，便于机械化捡拾回收；如还田，应切碎均匀抛洒地表。半喂入联合收获机收获后的花生秧蔓，应规则铺放，便于机械化捡拾回收。

5 晾晒与烘干

摘果后及时去杂干燥。花生荚果的干燥有自然干燥法、机械干燥法和仓贮干燥法。

5.1 自然干燥法

利用太阳照射和空气流动将荚果中的水分降低到 10%以下的安全贮藏标准。首先将收获的荚果摊成 6~10 厘米的薄层，经人工翻晒数次以保证水分均匀挥发，傍晚则须堆积成窄条，并采取必要的防潮措施，5~6 个晴天后即可晒干。留种的花生不得在高温水泥坪上暴晒，应适当厚晒，最好利用竹垫摊晒，前 2 天不得在大容器中过夜，以免种子自动发热而捂坏。争取 1 周内将荚果含水量降到干燥标准。此法适合小规模农户及收获季节气候干燥无雨的产区。

5.2 机械干燥法

在大型容器（如带有穿孔底板的箱子或拖车）中通入加热或不加热的空气，通过调节花生荚果的堆层厚度、空气温度、相对湿度和通风量来控制干燥过程和保证花生品质。一般采用箱式固定床设备进行干燥。对于食用和油用花生受热温度不宜超过 50℃，种用花生受热温度不宜超过 38℃，同时为确保干燥后的花生品质，失水速率宜保持在 0.5%/小时左右，因此对于不同初始含水率的荚果，干燥采用的最低通风量、最大堆料厚度有相应要求。此外，对于收获后的高水分花生（含水率≥35%），堆层厚度不宜超过 0.6 米，每平米干燥床面的通风风量不宜低于 900 立方米 /小时。当荚果含水率为 30%、堆层厚度为 1.2~1.5 米时，最低通风风量应为每分钟 12 立方米左右。当含水率降至 10%时，停止干燥。

6 贮藏

当荚果干净、干燥，果温降至正常时，即可入库，贮藏在阴凉、干燥、通风处，做好防鼠、防虫、防潮工作。

7 机械剥壳

花生机械剥壳时，应根据品种的大小、果形，选择合适的凹版筛孔，合理调整剥壳滚筒与凹版筛的作业间隙，并避免喂入量过大，防止花生仁在机器内停留时间过长和挤压强度过大而导致破损。剥壳时荚果不能太湿或太干，太潮湿降低效率，太干则易破碎。大量剥壳前，可先进行剥壳试验，确定荚果最佳含水率和机具参数。简式剥壳机作业质量要求：破碎率低于 5.0%，损伤率低于 4.0%，剥净率 95.0%以上，含杂率低于 4.5%，损失率低于 0.5%。半复式、复式剥壳机作业质量要求：破碎率低于 4.0%，损伤率低于 3.5%，剥净率 97.0%以上，含杂率低于 3.0%，损失率低于 0.5%。

8 田间档案记载

对花生机械、配套动力、种子、农药、化肥、地膜等投入品使用及整地、播种、肥水管理、病虫害防治、收获晒储等机械化农事操作情况进行记载，建立田间档案。

9 引用和参考资料

《南方花生高产高效栽培新技术》2015 湖南科技出版社

《中国花生栽培学》2003 年上海科技出版社

农业部办公厅.花生机械化生产技术指导意见[农办机（2013）37号].

我国花生田间机械化生产技术路线.中国农机化,2011-07-25.胡志超,陈有庆,王海鸥,等.

我国花生机械化收获制约因素与发展对策.中国农机化,2012-07-25.陈有庆,胡志超,王海鸥,等.

花生生产全程机械化技术规范.广东农业科学,2014年第16期:14-17.周桂元,梁炫强,李少雄,等.

花生生产机械化技术[A].山东农业机械学会.山东农业工程学会2012年度学术研讨会论文集[C].2012:38-40.姜秀美.

花生生产全程机械化技术分析.江苏农机化,2017-09-30.严圣博.

花生机械化联合收获技术要点.农机科技推广,2011,(10):56.李鹏鹏.

花生干燥技术概况与发展[J].中国农机化,2012(2):11-13,20.颜建春,吴努,胡志超,等.

编写单位：湖南农业大学、山东省农业科学院。

编写人员：张昊、李林、刘登望、李军政、王建国、王飞、万书波、郭峰、张佳蕾。