



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 666—2023

农业气象观测规范 花生

Specification for agrometeorological observation—Peanut

2023-04-23 发布

2023-07-01 实施

中国气象局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 观测原则	1
5 观测地段	2
6 发育期观测	3
7 生长状况观测	4
8 生长状况调查	6
9 生长量观测	7
10 产量结构分析	7
11 田间工作	8
12 主要农业气象灾害观测和调查	8
13 主要病虫害观测和调查	9
14 农业气象条件评价	10
15 农业气象观测簿填写	10
附录 A(规范性) 花生生长量观测方法	11
附录 B(规范性) 花生产量结构分析方法	13
附录 C(规范性) 花生主要农业气象灾害观测和调查内容	15
附录 D(规范性) 花生农业气象观测记录	17
附录 E(资料性) 农业气象观测簿样式	20
参考文献	39

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国农业气象标准化技术委员会(SAC/TC 539)提出并归口。

本文件起草单位：河南省气象科学研究所、郑州市气象局、驻马店市气象局、黄泛区农场气象局、河南省标准化研究院。

本文件主要起草人：张志红、马青荣、成林、刘荣花、杨光仙、王秀萍、李书岭、李彤霄、杜子璇、房稳静、郑亚杰、陈建杰、刘娟。

农业气象观测规范 花生

1 范围

本文件确立了花生农业气象观测的原则,规定了花生农业气象观测内容、时间、地段/观测点的要求,规定和描述了花生农业气象观测、调查、分析、评价的要求和方法,给出了农业气象观测簿的样式。

本文件适用于花生农业气象观测的业务、管理、服务和研究。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

观测地段 observation plot

定期进行作物生育状况观测的相对固定的田间样地。

[来源:QX/T 299—2015,3.2]

3.2

植株密度 plant density

单位土地面积上花生植株的数量。

注:单位为株每平方米(株/m²)。

3.3

空秕荚果 empty and blighted pod

果壳内无果仁或果仁不足正常果仁 1/10 的荚果。

4 观测原则

4.1 平行观测

同时观察、测定花生发育进程、生长状况、产量的形成情况和花生生长的环境要素。观测地段的气象条件与气象观测场的气象条件基本一致时,气象观测场的基本观测数据可作为平行观测中的气象要素部分。

4.2 点面结合

以相对固定的观测地段为系统观测的点,在花生进入关键生育期和发生重大农业气象灾害、严重病虫害时,根据当地农业气象服务需求,在全县范围内选取 3 个或以上具有代表性的乡(镇)开展农业气象调查,增强数据的代表性。

5 观测地段

5.1 选择

5.1.1 观测地段应选择能代表当地气候、土壤、地形、地势等自然条件、耕作制度和产量水平的地段。地段确定后,应保持长期稳定;需要调整时,应选择邻近地段作为观测地段。

5.1.2 观测地段的选择应考虑下列因素:

- a) 地段品种:当地花生主栽品种;
- b) 地段面积: $0.1 \text{ hm}^2 \sim 1.0 \text{ hm}^2$;
- c) 地段位置:远离河流、水库等大型水体,距离林缘、建筑物、道路(公路和铁路)、水塘等 20 m 以上;
- d) 生长状况调查地段:能反映当地花生生长状况和产量水平的不同类型的地段;
- e) 农业气象灾害和病虫害调查地段:能反映不同受灾程度、不限制花生品种的地段。

5.2 分区

观测地段应划分为具有代表性的 4 个小区,作为 4 个观测重复,按顺序编号,各项观测在 4 个小区内重复进行。应绘制观测地段分区和各类观测点分布示意图。

5.3 资料记载

5.3.1 观测地段资料记载应绘制综合平面示意图,其图应包括下列内容:

- a) 观测地段的经纬度、编号;
- b) 气象观测场的位置;
- c) 观测地段的环境条件(如:村庄、树林、果园、山坡、河流、渠道、湖泊、水库及铁路、公路、田间大道的的位置);
- d) 其他建筑物和障碍物的方位和高度。

5.3.2 观测地段资料记载应说明下列内容:

- a) 观测地段经纬度、编号;
- b) 观测地段土地经营单位名称或个人姓名;
- c) 观测地段所在地地形(山地、丘陵、平原、盆地)、地势(坡地的坡向、坡度等)及面积(公顷);
- d) 观测地段距气象观测场的直线距离、方位和海拔高度差;
- e) 观测地段环境条件:房屋、树林、水体、道路等的方位和距离;
- f) 观测地段近 3 年的种植制度及前茬作物:熟制、轮作作物和前茬作物;
- g) 观测地段灌溉条件:有无灌溉条件、保证程度及水源和灌溉设施;
- h) 观测地段地下水位埋深:“大于 2 m”或“等于 2 m”或“小于 2 m”的观测数据;
- i) 观测地段土壤状况:土壤质地(砂土、砂壤土、壤土、粘壤土、黏土等)、土壤酸碱度(酸、中、碱)和肥力(上、中、下)的情况等;
- j) 观测地段的产量水平:分为“上”“中上”“中”“中下”“下”五级,当地近 5 年平均产量大于+20%为上,平均产量+10%~+20%为中上,平均产量-10%~+10%为中,平均产量-20%~-10%为中下,平均产量小于-20%为下。

6 发育期观测

6.1 观测内容

观测发育期的形态特征包括:播种期、出苗期、三真叶期、分枝期、开花期、下针期、结荚期、饱果期和成熟期。发育期的形态特征应符合表 1 的要求。

表 1 花生各发育期形态特征

序号	发育期	形态特征
1	出苗期	第一片真叶展开
2	三真叶期	第二真叶出现后,出现由四片小叶组成的第三真叶
3	分枝期	在子叶的叶腋间出现第一对长约 1.0 cm 的侧芽。部分品种分枝期出现较早时,应按实际出现日期记载
4	开花期	花序上第一朵花的旗瓣开放。第一批花在茎的基部接近土壤表面处,应拨开植株叶片观测
5	下针期	第一批果针向下弯曲达到土壤表面。蔓生品种应拨开藤观测
6	结荚期	果针入土后出现鸡头状幼果。应刨开土壤观测
7	饱果期	荚果达到该品种正常大小。应刨开土壤观测
8	成熟期	植株上部叶片变黄,基部及中部叶片正常脱落或变为褐色,荚果变硬,荚壳变薄,果仁饱满,种皮呈现该品种正常颜色,应刨开土壤观测

6.2 观测时间

观测时间应按下列要求确定。

- a) 从播种当日开始到成熟期结束,隔日观测,旬末巡视观测。
- b) 相邻两个发育期之间的观测(如:饱果期至成熟期),在不漏测发育期的前提下,宜逢 5 和旬末观测;下一个发育期临近时,应恢复隔日观测,下一个发育期的临近日期根据历史观测资料和当年花生生长情况确定。

6.3 观测点位置

观测点位置应按下列要求确定。

- a) 在观测地段 4 个小区内,各选择一个有代表性的观测点,做上标记。
- b) 观测点距观测地段边缘的最近距离应大于 2 m,且分散在 4 个小区内;不应在同一行/列上,不应在田头、道路旁和入水口、排水口处。

6.4 观测点面积

观测点面积应按下列要求确定。

- a) 平垄作:条播观测点,宽 2 行~3 行,长 2 m~3 m;穴播观测点,宽 2 行~3 行,每行长 15 穴~20 穴。
- b) 间套作:条播观测点,宽 3 行~4 行,长 2 m~3 m;穴播观测点,宽 3 行~4 行,每行长 15 穴~20 穴。

6.5 植株选择

植株选择应按下列要求确定。

- a) 平垄作、间套作的观测植株选择要求相同。
- b) 条播观测植株通常不固定,每个观测点连续选择 10 株;穴播观测植株通常固定,每个观测点连续固定 5 穴,数出其中株数。

6.6 发育期确定

发育期应按下列方法确定。

- a) 播种期:按实际播种日期确定。
- b) 出苗期、结荚期、饱果期、成熟期:根据表 1 中描述的形态特征目测整个观测地段,确定 50% 的植株进入某个发育期的日期;其中,结荚期、饱果期、成熟期的确定在观测点附近选择具有代表性的植株,刨开土壤观测(观测后恢复土壤原状)。
- c) 三真叶期、分枝期、开花期、下针期:按进入某个发育期株数占观测总株数的百分率(取整数,小数四舍五入)确定进入某个发育期的日期。第一次观测达到 10% 的日期为某个发育期的发育始期,第一次观测达到 50% 的日期为某个发育期的发育普遍期,发育期观测到普遍期为止。

6.7 特殊情况处理

出现特殊情况时,按下列规定处理。

- a) 进入某发育期的植株比例达不到 10% 或 50%,且连续观测 3 次总增长量不超过 5% 时,因品种原因应停止观测;因气候及其他原因应持续观测。
- b) 某次观测结果发育期百分率出现倒退时,应立即重新观测,检查观测是否有误和观测植株是否缺乏代表性,以重新观测结果为准。
- c) 因品种、栽培方式、灾害等原因,某个发育期未出现或异常时,应观测并注明原因。
- d) 观测点内固定观测的植株有 2 穴及以上失去代表性时,应另选观测点。
- e) 规定的观测时间遇有妨碍田间观测的天气或灌溉时,宜推迟观测,并及时补测;补测时发育期百分率超过 10% 或 50% 时,补测的日期为进入发育始期或发育普遍期的日期。
- f) 荚果未成熟但提前收获时,收获日期为成熟期,并注明提前收获的原因和收获时的成熟度。

7 生长状况观测

7.1 观测内容

花生生长状况观测内容应符合下列规定:

- a) 株高:植株高度、冠层高度;
- b) 密度:植株密度;
- c) 产量因素:侧枝长、地下果针数;
- d) 植株长势:生长状况评定。

7.2 观测时间

花生生长状况应在下列时间观测:

- a) 三真叶期:植株高度、冠层高度、植株密度;
- b) 开花期:植株高度、冠层高度;

- c) 饱果期:植株高度、冠层高度、侧枝长、地下果针数;
- d) 成熟期:植株高度、冠层高度、植株密度;
- e) 发育普遍期(播种期除外):植株长势。

7.3 植株选择

花生生长状况观测植株应按下列要求选择。

- a) 株高测量:在观测点附近,选择具有代表性的植株连续取样测量;每个观测点取 10 株,共 40 株。
- b) 密度测量:在观测点附近,距观测地段边缘的最近距离大于 2 m,选择具有代表性的观测点定点观测且做上标记;观测点失去代表性时,重新选择观测点,并注明原因。
- c) 产量因素观测:在观测点附近,选择具有代表性的植株连续取样测量;侧枝长每个观测点取 10 株(共 40 株),地下果针数每个观测点取 5 株(共 20 株)。
- d) 植株长势:选择整个观测地段的植株。

7.4 观测方法

7.4.1 株高

植株高度应从土壤表面至主茎顶端测量,冠层高度从土壤表面至植株自然状态下冠层顶部测量。测量值和平均值单位为厘米(cm),取整数,小数四舍五入。

7.4.2 密度

7.4.2.1 1 m 内行数仅在第一次密度测定时进行。4 个观测点的总行距数与所测量总宽度的商为平均 1 m 内行数,宽度单位为米(m),取两位小数。不同栽培方式的宽度测量应符合下列要求。

- a) 平作地段:每个观测点测量出 10 个行距(1~11 行)的宽度;垄作地段:每个观测点测量出 3 个畦的宽度,数出行距数。
- b) 间套作地段:每个观测点测量出 2 个组合以上的总宽度,数出花生行距数。

7.4.2.2 1 m 内株数所需长度在观测点不变的情况下,仅在第一次密度观测时测量。各观测点株数之和与所测量总长度的商为平均 1 m 内株数。不同栽培方式应按下列要求测量长度:

- a) 条播地段:每个观测点连续测量出 20 个株距(1~21 株)的长度,共 80 株;
- b) 穴播地段:每个观测点连续测量出 10 个穴距(1~11 穴)的长度,数出株数。

7.4.2.3 1 m² 株数为平均 1 m 内行数与平均 1 m 内株数的积,计算过程和结果取二位小数。

7.4.3 产量因素

7.4.3.1 侧枝长为第一对侧枝中最长的一条侧枝从主茎连接处到侧枝顶端叶节的长度。观测值和平均值单位为厘米(cm),观测值取整数(小数四舍五入),平均值取一位小数。

7.4.3.2 地下果针数为刨出花生植株、数出已入土果针的数量。观测值和平均值单位为个,观测值取整数,平均值取一位小数。

7.4.4 植株长势

生长状况评定宜结合全县(市)花生长势和历年状况评定整个观测地段的花生长势。与上一次评定结果不同时,应注明原因。评定结果按下列条件分为三类。

- a) 一类:生长状况优良,同时满足下列条件:
 - 1) 植株密度均匀适中,无缺苗断垄,高度整齐,叶色正常,花序发育良好;

- 2) 没有或仅有轻微病虫害和/或农业气象灾害；
- 3) 预计产量高于近 5 年平均产量年景水平。
- b) 二类:生长状况较好,同时满足下列条件:
 - 1) 植株密度基本均匀,少量缺苗断垄,高度欠整齐,叶色正常,花序发育一般；
 - 2) 有轻度病虫害和/或农业气象灾害；
 - 3) 预计产量达到近 5 年平均产量年景水平。
- c) 三类:生长状况较差,出现下列情形之一:
 - 1) 植株密度不均匀,严重缺苗断垄,高度不整齐,叶色不正常,花序发育不良,植株矮小,杂草很多；
 - 2) 有严重病虫害和/或农业气象灾害；
 - 3) 预计产量低于近 5 年平均产量年景水平。

8 生长状况调查

8.1 调查内容

应包括下列内容:

- a) 发育期:开花期、饱果期；
- b) 株高:植株高度、冠层高度；
- c) 密度:植株密度；
- d) 产量因素:侧枝长、地下果针数；
- e) 植株长势:生长状况评定。

8.2 调查时间

应在观测地段花生进入开花普遍期和饱果普遍期后 3 天内:

- a) 开花普遍期:调查发育期、株高、密度、植株长势；
- b) 饱果普遍期:调查发育期、株高、产量因素、植株长势。

8.3 调查地段

8.3.1 在县级范围内,结合常年产量水平,选定花生高、中、低产量水平的地区,分片选择三类有代表性的地段,观测地段宜代表一种产量水平。调查地段选定后应保持相对稳定。

8.3.2 选定的调查地段宜按地段形状划分为 2 个小区,作为 2 个调查重复。

8.4 调查方法

8.4.1 播种期、收获期、收获荚果实际单产[单位为公斤/公顷(kg/hm²),取一位小数]等项宜直接向土地经营单位或个人调查。

8.4.2 应按 6.5、7.3 的要求选择调查植株。

8.4.3 发育期应按 6.6 描述的方法调查,分别为未进入某发育期、发育始期、发育普遍期、发育期已过等。

8.4.4 株高、密度、产量因素、植株长势应按 7.4 描述的方法调查。

9 生长量观测

9.1 观测内容

应包括叶面积指数和干物质质量。

9.2 观测时间

三真叶普遍期、开花普遍期、结荚普遍期、饱果普遍期应观测叶面积指数和干物质质量,成熟普遍期应观测干物质质量。

9.3 观测仪器和工具

宜包括恒温干燥箱、电子天平(规格:感量 0.01 g,载重 100 g~1000 g)、叶面积仪、打孔器、直尺、剪刀、塑料薄膜、样本袋、标签等。

9.4 观测方法

样本植株应先观测叶面积指数,再观测干物质质量,并按下列顺序观测:

- a) 在观测地段每小区的观测点附近连续选取、完整刨出有代表性的 5 株花生(共 20 株)作为样本;
- b) 用塑料薄膜包好样本植株,避免植株水分蒸发;
- c) 取样后立即带回、分析处理,按附录 A 规定的方法观测生长量。

10 产量结构分析

10.1 分析内容

包括株荚果数、空秕荚率、坏荚果率、株荚果重、百粒重、出仁率、荚果理论产量、茎秆重、荚果与茎秆比,并测定地段荚果实际单产。

10.2 分析时间

花生成熟后、收获前取样,一个月内完成产量结构分析。

10.3 分析仪器和工具

包括电子天平(规格:感量 0.01 g,载重 100 g~1000 g 和感量 0.1 g,载重 1 kg~3 kg),收获、脱粒、晾晒等必需的工具。

10.4 分析方法

花生产量结构应按下列顺序分析,分析方法应符合附录 B 的要求:

- a) 在观测地段 4 个小区连续选取、完整刨出有代表性的植株,不应遗落荚果,条播花生取 20 株(共 80 株),穴播花生取 10 穴(共 40 穴);
- b) 先测定株荚果数、空秕荚率、坏荚果率,然后晾晒、脱粒;
- c) 晒干后测定、分析株荚果重、百粒重、出仁率、荚果理论产量、茎秆重、荚果与茎秆比和地段荚果实际单产等。

11 田间工作

11.1 观测时间

发育期观测时,应同时开展田间工作观测。与观测地段所属单位或个人保持联系,保证田间工作记载没有遗漏。

11.2 观测地段

整个观测地段。

11.3 观测内容

应包括下列内容:

- a) 整地:日期、深度、方式等;
- b) 播种:日期、播种量[单位为千克每公顷(kg/hm^2)]、播种深度[单位为厘米(cm)]、播种方式(机播或人工播种)和间套种作物的名称、日期、方式方法等;
- c) 施肥:日期、肥料名称、数量[单位为千克每公顷(kg/hm^2)]、施肥方式等;
- d) 灌溉:日期、方式(漫灌、喷灌或滴灌等);
- e) 喷药:日期、药品名称、浓度、目的(防治病虫害、除草、生长调节等);
- f) 收获:日期、方式(机收或人收)。

12 主要农业气象灾害观测和调查

12.1 主要农业气象灾害

包括对花生危害大、涉及范围广、发生频率高的干旱、涝渍、连阴雨、雹灾、低温冷害等主要农业气象灾害,采用实地调查和访问相结合的方法。

12.2 观测和调查时间

12.2.1 观测时间

与观测地段发育期观测同时观测,突发性灾害宜当天观测;自植株受害开始至植株受害症状不再加重为止。

12.2.2 调查时间

出现影响大、范围广的农业气象灾害时开展调查。宜在灾害发生当天/第二天和受害症状不再加重时各调查一次。

12.3 观测和调查地段

灾害观测以观测地段为主,灾害调查应选择能反映不同灾情类型(轻、中、重)自然村的有代表性的田块。

12.4 观测和调查内容

12.4.1 观测地段的观测内容

应包括灾害名称、受害期、天气气候情况、受害症状、植株受害程度、器官受害程度、灾前灾后采取的措施、预计对产量的影响、地段代表灾情类型、地段所在区、乡和全县受灾面积和比例。其中：

- a) 灾前灾后采取的措施：措施名称，如施药填写药品名称、用药量等；
- b) 预计对产量的影响：按无影响、轻微、轻、中、重评价，中、重评价应估计产量减产成数；
- c) 地段代表灾害类型：按受灾程度分轻、中、重三类；
- d) 地段所在区、乡和全县受灾面积和比例：调查花生和其他作物的受灾面积[单位为公顷(hm²)]和比例，并注明资料来源；
- e) 受害期、天气气候情况、受害症状、植株受害程度、器官受害程度等观测方法按附录 C 要求。

12.4.2 调查地段的调查内容

调查内容应包括：

- a) 调查地段基本情况：调查日期、地段、经纬度、地形、地势、位于气象观测场的方向和距离、所属单位或个人姓名；
- b) 调查地段作物基本情况：前茬作物、作物品种类型、所处发育期、土壤状况、产量水平、熟性、栽培方式等；
- c) 调查地段受灾情况：灾害名称、受害期、代表灾情类型、受害症状、受害程度、成灾面积和比例、灾前灾后采取的主要措施、预计对产量的影响、成灾的其他原因、减产趋势估计、调查地块实产等；
- d) 县内受灾情况：灾情类型、受灾主要乡镇名称和数量、成灾面积和比例、并发的主要灾害、造成的其他损失、资料来源。

13 主要病虫害观测和调查

13.1 主要病虫害

包括花叶病、果腐病、炭疽病、焦斑病、叶斑病、紫纹羽病、白绢病、蚜虫、根结线虫病等主要病虫害。

13.2 观测和调查时间

与观测地段发育期观测同时进行观测，病虫害发生后宜当天观测、调查，直至病虫害不再蔓延或加重为止。

13.3 观测和调查地段

以观测地段为主，在病虫害大发生时，应开展全县范围调查。

13.4 观测和调查内容

观测和调查应使用正确的病虫害中文学名，包括下列内容，其中，地段情况、防护措施和受灾影响符合 12.4 的规定。

- a) 地段情况：地段代表灾害类型、地段所在区(县)或乡(镇)。
- b) 防护措施：灾前、灾后。
- c) 受害期：

- 1) 发生期:发现花生受病虫害危害时;
 - 2) 猖獗期:病虫害高发生时;
 - 3) 停止期:病虫害不再发展时。
- d) 受害症状:用文字简单描述各种病虫害的危害特点和花生器官(分根、茎、叶、花、荚果、果仁等)的受害特征。
- e) 受害程度:
- 1) 地段受害比较均匀时,统计植株受害百分率、死亡百分率;
 - 2) 地段受害不均匀时,估计植株受害百分率、死亡面积占整个地段面积百分率。
- f) 受灾影响:预计对产量的影响、全县受灾面积和比例。

14 农业气象条件评价

采用与历年和上一年资料对比的方法,分析花生播种至成熟期间积温、降水、日照时数等气象要素对花生生长发育和产量形成的利弊影响,分析气象灾害、病虫害等的发生情况和对产量的影响情况。

注:县平均产量为当地统计部门数据,单位为千克每公顷(kg/hm^2),取一位小数;与上一年的增减产百分率取整数。

15 农业气象观测簿填写

所有观测、分析和调查的内容应按花生农业气象观测簿的填写规定填写,填写方法应符合附录 D 的要求,农业气象观测簿样式见附录 E。

附 录 A
(规范性)
花生生长量观测方法

A.1 叶面积指数

A.1.1 测量

A.1.1.1 人工测量(比重法)单株叶面积应按下列流程操作。

- a) 叶片选择:
- 1) 选择、摘取 5 株代表性植株样本的全部叶片,三真叶期增加样本植株数;
 - 2) 按植株上部、中部、下部叶片分类,选出 100 片叶片(上部 30 片、中部 50 片、下部 20 片);
 - 3) 全部叶片和选出的 100 片叶片分别称重,取二位小数。
- b) 圆形叶片制作:
- 1) 将选出的 100 片叶片的中脉对齐,每 10 片叠成一摞;
 - 2) 用打孔器在叶片中部稍偏叶尖部位打孔取下圆形叶片;
 - 3) 将圆形叶片称重(100 片鲜重)。
- c) 数据分析:
- 1) 圆形叶片总面积为打孔器圆孔面积乘以 100 片叶片;
 - 2) 单株叶面积按公式(A.1)计算。

$$S_{la} = \frac{W_t \times S_{ct}}{W_{ct} \times N_p} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- S_{la} ——单株叶面积,单位为平方厘米每株($\text{cm}^2/\text{株}$),取一位小数;
- W_t ——叶片总鲜重,单位为克(g),取二位小数;
- S_{ct} ——圆形叶片总面积,单位为平方厘米(cm^2),取二位小数;
- N_p ——样本植株数,单位为株;
- W_{ct} ——圆形叶片总鲜重,单位为克(g)。

A.1.1.2 仪器测量(叶面积仪法)单株叶面积应选择、摘取 5 株代表性植株样本的全部叶片,使用叶面积仪测量全部叶片面积,单株叶面积为叶片总面积除以植株数,取一位小数。

A.1.2 计算

叶面积指数按公式(A.2)计算。

$$I_a = (S_{la} \times D)/10000 \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

- I_a ——叶面积指数,取一位小数;
- S_{la} ——单株叶面积,单位为平方厘米每株($\text{cm}^2/\text{株}$),取一位小数;
- D ——植株密度,单位为株每平方米($\text{株}/\text{m}^2$),取二位小数。

A.2 干物质质量

A.2.1 测量

样本鲜重、样本干重及样本袋自重使用感量为 0.01 g 的电子天平称重,应按下列流程操作。

- a) 样本鲜重：
 - 1) 样本袋称重、标记；
 - 2) 样本植株按叶片、叶柄、茎(包括果针)、荚果、根等器官分类放入样本袋；
 - 3) 分别称量样本袋鲜重；
 - 4) 样本袋鲜重减去样本袋自重为样本鲜重。
- b) 样本烘干：
 - 1) 将叶片、叶柄、茎(包括果针)、根器官的样本袋放入恒温烘箱内,105℃杀青30 min,70℃~80℃烘干；
 - 2) 将荚果样本袋放入恒温烘箱内,70℃~80℃烘干。
- c) 样本干重：
 - 1) 烘干6 h~12 h后,分别称量样本袋重,每小时称重一次；
 - 2) 前后两次质量差小于或等于5‰时,该样本停止烘干；
 - 3) 最后一次称量的样本袋干重减去样本袋自重为样本干重。

A.2.2 计算

A.2.2.1 鲜重、干重包括：

- a) 样本总重:器官样本鲜重之和为样本总鲜重,器官样本干重之和为样本总干重,器官样本鲜重、器官样本干重单位为克(g),取二位小数；
- b) 株重:样本总鲜重除以样本20株为样本株鲜重,样本总干重除以样本20株为样本株干重,单位为克(g),取三位小数；
- c) 1 m²株重:样本株鲜重乘以1 m²株数为1 m²株鲜重,样本株干重乘以1 m²株数为1 m²株干重,单位为克每平方米(g/m²),取一位小数。

A.2.2.2 含水率包括器官含水率和株含水率,应按公式(A.3)计算：

$$R_w = \frac{W_f - W_d}{W_f} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(A.3)$$

式中：

- R_w —— 器官含水率或株含水率,取一位小数；
- W_f —— 样本器官鲜重或株鲜重,单位为克(g),取三位小数；
- W_d —— 样本器官干重或株干重,单位为克(g),取三位小数。

A.2.2.3 生长率为1 m²土地上每日植株干物质质量的生长量,按公式(A.4)计算。

$$R_G = \frac{W_i - W_{i-1}}{d} \quad \dots\dots\dots(A.4)$$

式中：

- R_G —— 生长率,单位为克每平方米天[g/(m²·d)],取一位小数；
- W_i —— 本次测定的1 m²样本器官干重或株干重,单位为克(g),取一位小数；
- W_{i-1} —— 前一次测定的1 m²样本器官干重或株干重,单位为克(g),取一位小数；
- d —— 相邻两次测定的间隔日数,单位为天(d)。

附 录 B
(规范性)
花生产量结构分析方法

B.1 株荚果数、空秕荚率、坏荚果率

株荚果数、空秕荚率、坏荚果率分析应符合下列要求：

- a) 计数：80 株或 40 穴样本花生的总株数、总荚果数、空秕荚果数和坏荚果数，其中：
 - 1) 空秕荚果：荚果内无果仁或不足正常 1/10 果仁的荚果；
 - 2) 坏荚果：出芽或发霉或病虫害侵蚀等非正常荚果。
- b) 计算：株荚果数、空秕荚率、坏荚果率分别按公式(B.1)、公式(B.2)、公式(B.3)计算。

$$N' = \frac{N'_t}{N_p} \dots\dots\dots(B.1)$$

式中：

- N' —— 株荚果数，单位为个，取一位小数；
 N'_t —— 样本总荚果数，单位为个；
 N_p —— 样本植株数，单位为株。

$$R'_e = \frac{N'_{et}}{N'_t} \times 100\% \dots\dots\dots(B.2)$$

式中：

- R'_e —— 空秕荚率，取整数，小数四舍五入；
 N'_{et} —— 样本总空秕荚果数，单位为个；
 N'_t —— 样本总荚果数，单位为个。

$$R'_b = \frac{N'_{bt}}{N'_t} \times 100\% \dots\dots\dots(B.3)$$

式中：

- R'_b —— 坏荚果率，取整数，小数四舍五入；
 N'_{bt} —— 样本总坏荚果数，单位为个；
 N'_t —— 样本总荚果数，单位为个。

B.2 株荚果重

结实荚果为样本荚果内的果仁超过正常果仁 1/10 的荚果(不包括空秕荚果)，晾晒干后的结实荚果总干重除以总株数为株荚果重，单位为克(g)，取二位小数。

B.3 百粒重、出仁率

百粒重和出仁率应按下列流程分析。

- a) 将样本荚果脱粒、果仁晾晒干透。
- b) 称量样本果仁总干重和样本荚果总干重。
- c) 百粒重：
 - 1) 选择任意果仁两组，各 100 粒，分别称重，两组质量之差小于平均值的 3% 时，平均值为百粒重；
 - 2) 两组质量之差大于或等于 3% 时，再取果仁 100 粒称重，两组质量最为接近的平均值为百粒重，单位为克(g)，取二位小数。

d) 出仁率:按公式(B.4)计算。

$$R_n = \frac{W_{nt}}{W'_t} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(B.4)$$

式中:

- R_n ——出仁率,取整数,小数四舍五入;
- W_{nt} ——样本果仁总干重,单位为克(g),取二位小数;
- W'_t ——样本荚果总干重,单位为克(g),取二位小数。

B.4 茎秆重

茎秆重为样本单株茎秆重乘以 1 m² 株数(成熟期测定的密度),单位为克每平方米(g/m²),取二位小数。样本单株茎秆重为 80 株或 40 穴样本茎秆总干重除以样本总株数。

B.5 荚果与茎秆比

荚果与茎秆比按公式(B.5)计算。

$$R'_s = \frac{W'_t}{W_{st}} \quad \dots\dots\dots(B.5)$$

式中:

- R'_s ——荚果与茎秆比,取二位小数;
- W'_t ——样本荚果总干重,单位为克(g),取二位小数;
- W_{st} ——样本茎秆总干重,单位为克(g),取二位小数。

B.6 荚果理论产量

荚果理论产量按公式(B.6)计算。

$$Y = W'_p \times D \quad \dots\dots\dots(B.6)$$

式中:

- Y ——理论产量,单位为克每平方米(g/m²),取二位小数;
- W'_p ——株荚果重,单位为克(g),取二位小数;
- D ——植株密度,单位为株每平方米(株/m²)。

B.7 荚果实际单产

观测地段荚果实际单产质量除以观测地段实际收获面积为观测地段荚果实际单产,单位为千克每公顷(kg/hm²),取二位小数。

附 录 C

(规范性)

花生主要农业气象灾害观测和调查内容

C.1 农业气象灾害受害期

农业气象灾害开始期和终止期应按下列要求确定：

- a) 干旱、涝渍：开始期为植株出现受害症状的日期，终止期为植株受害症状消失或不再发展的日期；
- b) 连阴雨、雹灾：开始期为导致植株受灾的天气现象开始日期，终止期为导致植株受灾的天气现象结束日期；
- c) 低温冷害：开始期为气象条件达到灾害指标的首日，终止期为气象条件回到灾害指标以外的首日。

C.2 植株受害症状和受害程度

观测花生的根、茎、叶、花、荚果等受害器官、受害部位的外部形态、颜色和生长状态变化等，按下列要求判断植株受害症状和受害程度。

- a) 干旱：
 - 1) 播种不利、出苗缓慢、不齐；缺苗、断垄；不能播种、出苗。
 - 2) 开花和/或下针延迟；开花和/或下针困难；不能开花和/或下针。
 - 3) 叶子颜色变黄或叶片合拢；叶子干缩、脱落。
 - 4) 植株干枯死亡。
- b) 涝渍：
 - 1) 观测地段积水、植株被淹没的持续时间日数和积水深度。
 - 2) 观测地段土壤相对湿度大于90%的持续时间日数。
 - 3) 叶、茎、荚果和果仁变色、枯萎、霉烂；果仁发芽。
- c) 雹灾：
 - 1) 叶子破损、落地；
 - 2) 茎秆折断；
 - 3) 花朵脱落；
 - 4) 植株遭受冻害(冰雹堆积)、死亡。
- d) 连阴雨：
 - 1) 播种、出苗不利；不能播种、出苗。
 - 2) 开花缓慢，坐果不利。
 - 3) 果仁发芽、霉烂。
- e) 低温冷害：
 - 1) 种子变质。
 - 2) 出苗不正常；出苗率低。
 - 3) 幼苗生长缓慢；叶片脱水、黄化、萎蔫。
 - 4) 植株生长延迟，开花、坐果少/弱/畸形或者无法开花、坐果。

C.3 农业气象灾害天气实况和土壤水分

调查农业气象灾害发生时的天气实况和土壤水分，应包括表 C.1 的内容。

表 C.1 农业气象灾害发生时的天气实况和土壤水分

灾害名称	天气实况		土壤水分
	过程持续时间	过程特征量	
干旱	最长连续无降水日数	干旱期间的降水量(mm)和天数	土壤干土层厚度(cm) 土壤相对湿度(%)
涝渍	连续降水日数	过程降水量(mm)	土壤相对湿度(%)
连阴雨	连续降水日数	过程降水量(mm)	—
雹灾	冰雹开始和终止时间(时或分)	最大冰雹直径(mm) 冰雹密度(个/m ²)或积雹厚度(cm)	—
低温冷害	不利温度持续日数	过程日平均气温(℃) 极端最低气温(℃)及日期	—

附 录 D
(规范性)
花生农业气象观测记录

D.1 农气簿-1-1**D.1.1 记录内容**

农业气象观测簿-1-1(以下简称“农气簿-1-1”)为花生生育状况观测的原始记录,观测与记录应同时完成。

D.1.2 封面

观测簿封面应记录下列内容:

- a) 省、自治区、直辖市和台站名称:填写台站所在的省(自治区、直辖市),台站名称按上级业务主管部门命名填写;
- b) 品种名称:按照农业科技部门鉴定的花生品种名称填写;
- c) 品种类型:直立型、半匍匐型、匍匐型;密枝型、疏枝型,椭圆型、圆锥型、桃型、三角型;
- d) 熟性:早熟、中熟、晚熟;
- e) 栽培方式:平作或垄作、套作或间作,条播或穴播,间作、套作栽培记载间套作物名称;
- f) 起止日期:开始日期为第一次使用农气簿的日期,结束日期为最后一次使用簿的日期。

D.1.3 观测地段说明和观测点分布图

观测地段说明和观测点分布图填写应记录下列内容:

- a) 观测地段说明:按规定的内容逐项填入;
- b) 观测点分布图:将地段形状、分区及发育期、高度、密度、产量因素等观测点标在图上。

D.1.4 发育期观测

发育期观测应记录下列内容:

- a) 发育期:发育期名称,观测时未出现下一发育期记“未”;
- b) 观测总株数:统计百分率的发育期第一次观测时记载一次,记载4个观测点观测的总株数;
- c) 进入发育期株数:分别填写4个观测点观测植株中进入发育期的株数,并计算总和及百分率;
- d) 出现6.7规定的特殊情况,在农气簿发育期备注栏内注明。

D.1.5 株高测量

植株高度、冠层高度测量应记录下列内容:

- a) 填写测量时所处的发育期;
- b) 4个观测点按顺序逐个植株测量,并计算合计和平均。

D.1.6 密度测量

1 m内行数和1 m内株数的测定应记录下列内容:

- a) 花生密度测定时所处的发育期;
- b) 1 m内行数、1 m内株数:测定1 m内行数的“量取宽度”“所含行距数”和测定1 m内株数的“量取长度”填写在双线上;每次进行密度测定时量取长度的“所含株数”填在双线下;

- c) 1 m 内行、株数:双线上填写 1 m 内行数计算结果;双线下填写 1 m 内株数计算结果。

D. 1.7 产量因素测定

产量因素测定应记录下列内容:

- a) 花生侧枝长和地下果针数填写单株测定值;
- b) 生长状况评定按 7.4.4 的规定填写。

D. 1.8 生长状况调查

生长状况调查应记录下列内容:

- a) 地段:填写调查地段所在乡、村、组和所在单位或个人名称;
- b) 生产水平:按照上、中、下三级;
- c) 播种、收获日期、单产:按 8.4 规定调查结果填写;
- d) 日期:实际调查日期;
- e) 发育期:按 8.4 规定填写;
- f) 高度、密度和产量因素:填写单株测定数值,分别填写在农气簿对应记录页,并在备注栏注明为生长状况调查,在大田生长状况观测调查记录页抄入计算结果;
- g) 品种类型、熟性、栽培方式填入大田生长状况观测调查记录页相应位置;
- h) 生长状况评定:填写调查地段生长状况评定结果。

D. 1.9 产量结构分析

花生产量结构分析应记录下列内容:

- a) 逐个植株测量和称重的原始数据,填入产量结构分析单项记录页;
- b) 各项分析结果填写按照 10.1 给出的先后顺序逐项填写在产量结构分析记录页,分析计算过程记入分析计算步骤栏,计算最后结果记入分析结果栏;
- c) 观测地段实收面积、实际产量:按 B.7 的规定填写。

D. 1.10 田间工作

应记录 11.3 规定的内容。

D. 1.11 农业气象灾害和病虫害观测

农业气象灾害和病虫害调查应记录下列内容。

- a) 观测地段:
 - 1) 灾害名称:农业气象灾害按 12.1 规定和普遍采用的名称记录,病虫害按 13.1 规定和植保部门规定的名称填写,农业气象灾害和病虫害按出现先后顺序填写,同时出现两种和以上灾害时,按先重后轻,不能分清时,综合填写;
 - 2) 受害期、受害症状和受害程度:按 C.1、C.2 的规定填写。
- b) 调查地段:
 - 1) 按 D.1.11a) 的内容填写;
 - 2) 调查中未包括但对造成灾害有影响的内容,在成灾的其他原因栏中填写;
 - 3) 灾害在县级行政区域内的分布,分别填写不同灾害不同为害等级的区(乡、镇)名;
 - 4) 成灾面积和比例,统计县级行政区域成灾面积和比例,受害未成灾不统计;
 - 5) 并发自然灾害,填写由于某种灾害发生而引发的其他灾害。

D.1.12 农业气象条件评价

应按第14章的规定记录。

D.2 农气簿-1-2

D.2.1 内容

农业气象观测簿-1-2(以下简称“农气簿-1-2”)为花生生长量观测的记录,观测与记录应同时完成。

D.2.2 叶面积指数

D.2.2.1 植株叶面积指数(比重法)记录应包括下列内容:

- a) 观测时的发育期;
- b) 选取花生植株数量;
- c) 总叶片鲜重;
- d) 打孔器孔洞面积、选取打孔叶片数;
- e) 打孔取出的圆形样本叶片总鲜重、总面积;
- f) 单株叶面积、1 m²叶面积、叶面积指数。

D.2.2.2 植株叶面积指数(叶面积仪法)记录应包括下列内容:

- a) 观测时的发育期;
- b) 选取花生植株数量;
- c) 叶片总面积;
- d) 单株叶面积、1 m²叶面积、叶面积指数。

D.2.3 干物质质量观测

干物质质量观测记录填写应包括下列内容:

- a) 测定时期:观测时的发育期;
- b) 样本数:测定的样本株数;
- c) 袋重:器官样本袋自重,同一器官样本量大、采用多个样本袋时,填写总质量;
- d) 样本总重、株重、1 m²株重、含水率、生长率按 A.2.2 的要求填写。

附录 E
(资料性)
农业气象观测簿样式

E.1 农气簿-1-1

图 E.1—图 E.15 给出了农气簿-1-1 的样式。

农气簿-1-1
<h2>花生生育状况观测记录簿</h2>
省、自治区、直辖市_____
台站名称_____
品种名称_____
品种类型、熟性_____
栽培方式_____
年 月 日 起 止
中国气象局

图 E.1 农气簿-1-1 样式 1

观测地段说明

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

图 E.2 农气簿-1-1 样式 2

地段分区和各测点分布示意图

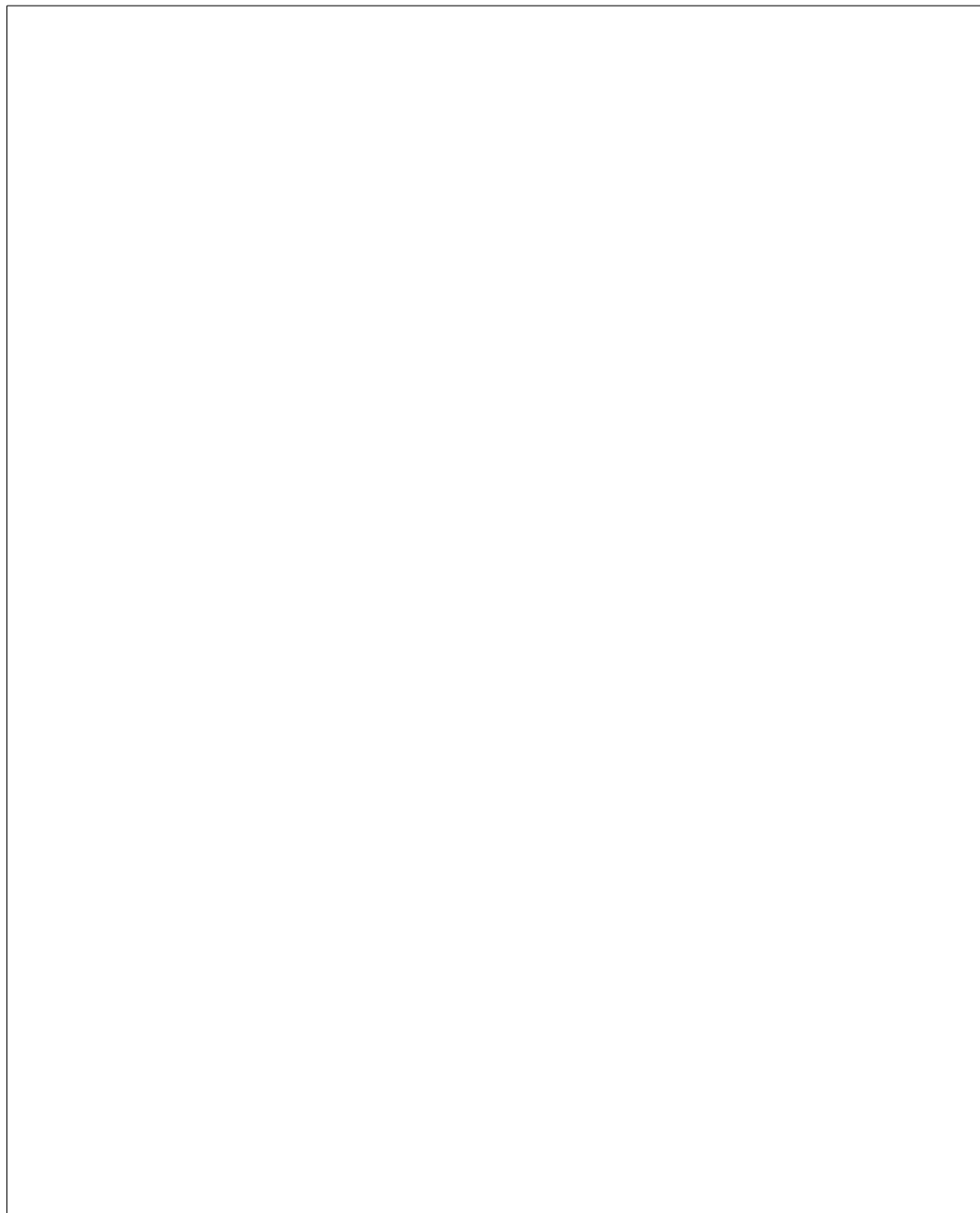


图 E.3 农气簿-1-1 样式 3

发育期观测记录

观测日期 (月.日)	发育期	观测 总株数	进入发育期株数						生长状 况评 定(类)	观 测	校 对
			1	2	3	4	总和	(%)			
备注:											

图 E.4 农气簿-1-1 样式 4

植株高度测量记录

测量日期	月 日				月 日			
发育期								
株号	1	2	3	4	1	2	3	4
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
合计								
总和								
平均								
备注								

观测员_____

校对员_____

图 E.5 农气簿-1-1 样式 5

冠层高度测量记录

测量日期	月 日				月 日			
发育期								
株号	1	2	3	4	1	2	3	4
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
合计								
总和								
平均								
备注								

观测员 _____

校对员 _____

图 E.6 农气簿-1-1 样式 6

植株密度测定记录

测定日期 (月.日)	发育期	测定过 程项目	测点				总和	1 m 内行、 株数	1 m ² 株数	订正后 1 m ² 株数
			1	2	3	4				

观测员 _____

 校对员 _____

图 E.7 农气簿-1-1 样式 7

产量要素测定记录

日期 (月.日)	项目 (单位)	测点	单株测定值										
		1											
		2											
		3											
		4											
		合计						平均					
		1											
		2											
		3											
		4											
		合计						平均					
		1											
		2											
		3											
		4											
		合计						平均					
备注													

观测员 _____ 校对员 _____

图 E.8 农气簿-1-1 样式 8

大田生长状况观测调查记录

地点 _____
 田地生产水平 _____ 花生品种名称 _____
 播种日期 _____ 收获日期 _____ 收获单产(kg/hm²) _____

日期 (月.日)	观测调查项目								生长状 况评定 (类)
	发育期	植株 高度 (cm)	冠层 高度 (cm)	密度 (株/m ²)	产量因素				
					项目 (单位)	数值	项目 (单位)	数值	
备注									

观测员 _____ 校对员 _____

图 E.9 农气簿-1-1 样式 9

产量结构分析单项记录								
项目			项目			项目		
单位			单位			单位		
合计			合计			合计		
平均			平均			平均		
备注								

分析日期_____年_____月_____日至_____年_____月_____日
 分析员_____ 校对员_____

图 E. 10 农气簿-1-1 样式 10

产量结构分析记录

项目	单位	分析计算步骤		分析结果
地段实收面积 (hm ²)		地段总产量 (kg)		地段荚果 实际单产 (kg/hm ²)

观测员 _____ 校对员 _____

图 E. 11 农气簿-1-1 样式 11

观测地段农业气象灾害和病虫害观测记录

观测日期(月.日)					
灾害名称					
受害期					
天气气候情况					
受害症状					
受害程度 受害、死亡株/总株	1				
	2				
	3				
	4				
	平均				
器官受害程度(%)					
灾前、灾后采取的主要措施					
预计对产量的影响					
地段代表灾情类型					
地段所在区、乡和全县受灾面积、比例					
备注					

观测员_____ 校对员_____

图 E. 12 农气簿-1-1 样式 12

农业气象灾害和病虫害调查记录

调查日期(月.日)		
灾害名称		
受害期		
调查点灾情类型(轻、中、重)		
受灾症状		
受害程度(植株、器官)		
成灾面积和比例		
灾前、灾后采取的主要措施		
对减产趋势估计(%)		
成灾的其他原因		
实产(户主姓名)		
此种灾害类型在县内分布及受灾害的主要区、乡名称、数量		
县内成灾面积和比例(单作物和多种作物)		
并发的自然灾害		
造成的其他损失		
资料来源		
调查点名称(乡、村)位于气象站的方向、距离(km)		
地形、地势		
花生品种名称		
播种期及前茬作物		
所处发育期		
土壤状况(质地、酸碱度)		
产量水平(上、中、下)		
品种类型、熟性、栽培方式		
备注		

观测员_____ 校对员_____

图 E. 13 农气簿-1-1 样式 13

田间工作记载

项目	日期	方法和工具	数量、质量和效果	观测员	校对员
备注					

图 E.14 农气簿-1-1 样式 14

生育期间农业气象条件评价

县平均产量 (kg/hm ²)		与上年比增 减产百分率	

图 E.15 农气簿-1-1 样式 15

E.2 农气簿-1-2

图 E.16—图 E.19 给出了农气簿-1-2 的样式。

农气簿-1-2	
<h2>花生生长量观测记录簿</h2>	
省、自治区、直辖市	_____
台站名称	_____
品种名称	_____
品种类型、熟性	_____
栽培方式	_____
年 月 日	起 止
中国气象局	

图 E.16 农气簿-1-2 样式 16

比重法叶面积观测记录

测定日期		测定时期		观测员	校对员
选取花生植株数量 (株)		总叶片鲜重 (克)			
打孔器孔洞面积 (cm ²)		选取打孔叶片数 (片)			
打孔取出的圆形样本 叶片总鲜重 (克)		打孔取出的圆形样本 叶片总面积 (cm ²)			
单株叶面积		1 m ² 叶面积 (cm ²)			
叶面积指数					
备注					
测定日期		测定时期		观测员	校对员
选取花生植株数量 (株)		总叶片鲜重 (克)			
打孔器孔洞面积 (cm ²)		选取打孔叶片数 (片)			
打孔取出的样本叶片 总鲜重 (克)		打孔取出的样本叶片 总面积 (cm ²)			
单株叶面积		1 m ² 叶面积 (cm ²)			
叶面积指数					
备注					

图 E. 17 农气簿-1-2 样式 17

叶面积仪法叶面积观测记录

测定日期		测定时期		备注
选取花生植株数量		叶片总面积(cm ²)		
单株叶面积(cm ²)		1 m ² 叶面积(cm ²)		
叶面积指数				
测定日期		测定时期		
选取花生植株数量		叶片总面积(cm ²)		
单株叶面积(cm ²)		1 m ² 叶面积(cm ²)		
叶面积指数				
测定日期		测定时期		
选取花生植株数量		叶片总面积(cm ²)		
单株叶面积(cm ²)		1 m ² 叶面积(cm ²)		
叶面积指数				
测定日期		测定时期		
选取花生植株数量		叶片总面积(cm ²)		
单株叶面积(cm ²)		1 m ² 叶面积(cm ²)		
叶面积指数				
测定日期		测定时期		

观测员 _____ 校对员 _____

图 E. 18 农气簿-1-2 样式 18

干物质质量测定记录

测定日期_____ 测定时期_____ 样本数_____ 质量单位:g

测定项目	器官	叶片	叶柄	茎 (包括果针)	荚果	根	合计
	袋重						
样本 总重	鲜重						
	干 重	1次					
		2次					
		3次					
株重	鲜重						
	干重						
1 m ² 株重	鲜重						
	干重						
含水率(%)							
生长率 [g/(m ² ·d)]							
备注							

观测员_____ 校对员_____

图 E. 19 农气簿-1-2 样式 19

参 考 文 献

- [1] GB/T 34808—2017 农业气象观测规范 大豆
 - [2] NY/T 2408—2013 花生栽培观察记载技术规范
 - [3] QX/T 299—2015 农业气象观测规范 冬小麦
 - [4] 国家气象局. 农业气象观测规范上卷[M]. 北京:气象出版社,1993
 - [5] 万书波. 中国花生栽培学[M]. 上海:上海科学技术出版社,2003
 - [6] 萧浪涛,黄三根. 植物生理学[M]. 北京:中国农业出版社,2003
 - [7] 段若溪,姜会飞. 农业气象学[M]. 北京:气象出版社,2002
-

中华人民共和国
气象行业标准
农业气象观测规范 花生

QX/T 666—2023

*

气象出版社出版发行
北京市海淀区中关村南大街46号
邮政编码:100081
网址:<http://www.qxcbs.com>
发行部:010-68408042
北京建宏印刷有限公司印刷

*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:2.75 字数:82.5千字
2023年5月第1版 2023年5月第1次印刷

*

书号:135029-6329 定价:55.00元

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68406301