

ICS 点击此处添加 ICS 号
CCS 点击此处添加 CCS 号

T/JAASS

团 体 标 准

T/JAASS XX—2023

花生田生物降解地膜评价标准

Evaluation Criteria for Biodegradable Mulching Film in Peanut Field

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

江苏省农学会 发布

目 次

前言.....	1
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	3
3.1 降解地膜.....	3
3.2 生物降解材料.....	3
3.3 生物降解地膜.....	3
3.4 生物降解地膜有效使用寿命.....	3
3.5 地膜开裂程度.....	3
3.6 地膜降解程度.....	3
4 评价要求.....	3
4.1 花生生产情况.....	4
4.2 评价小区设置.....	4
4.3 花生田覆盖生物降解地膜选用.....	4
4.4 花生田生物降解地膜有效使用寿命.....	7
4.5 花生田农艺关键技术.....	7
5 评价指标与方法.....	10
5.1 土壤温度.....	10
5.2 地膜水分阻隔性能.....	10
5.3 花生生长发育及产量指标.....	10
5.4 生物降解地膜田间降解性能.....	12
5.5 田间暴晒试验.....	13
5.6 填埋试验.....	13
6 评价报告.....	14

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。

本文件由江苏省农业科学院泰州农科所提出。

本文件由江苏省农学会归口。

本文件起草单位：江苏省农业科学院泰州农科所、江苏省农业科学院经济作物研究所、江苏中科金龙环保新材料有限公司。

本文件主要起草人：常蕾、谢吉先、沈一、林建新、常庆涛、蒋莹、冯梦诗、王瑞。

本文件版权归江苏省农业科学院泰州农科所所有。未经事先书面许可，本文件的任何部分不得以任何形式或任何手段进行复制、发行、改编、翻译、汇编或将本文件用于其他任何商业目的等。

花生田生物降解地膜评价标准

1 范围

本文件规定了花生田覆盖生物降解地膜（以下简称：生物降解地膜）的术语和定义、评价要求、评价指标与方法、评价报告要求。

本文件适用于江苏省内新沂、东海、赣榆、泗阳、泗洪、海门等市（县）作栽站和江苏省农科院、泰州农科所、泰兴农科所，徐州农科所等区域。江苏属于温带向亚热带的过渡性气候，属于湿润地区，年平均气温 15.5℃，年平均降水量 1019.5 mm，适宜植物生长的无霜期达 225 天，温度日较差 4~8℃，全省年日照时数在 1816~2503 h，其分布也是由北向南减少。江苏各地平均气温介于 13~16℃，江南 15~16℃，江淮流域 14~15℃，淮北及沿海 13~14℃，由东北向西南逐渐增高。最冷月为 1 月份，平均气温-1.0~3.3℃，其等温线与纬度平行，由南向北递减，7 月份为最热月，沿海部分地区和里下河腹地最热月在 8 月份，平均气温 26~28.8℃，其等温线与海岸线平行，温度由沿海向内陆增加。生物降解膜应用评价，也适用于生态条件相近的江苏南部或中北部宜花生区用生物降解膜的应用评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 1040 塑料拉伸性能的测定
- QB/T 1130-1991 塑料直角撕裂性能试验方法
- GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 6672 塑料薄膜和薄片厚度测定机械测量法
- GB/T 6673 塑料薄膜和薄片长度和宽度的测定
- GB/T 20197-2006 降解塑料的定义、分类、标志和降解性能要求
- GB/T 32163.2-2015 生态设计产品评价规范 第二部分：可降解塑料
- GB/T 35795-2017 全生物降解农用地面覆盖薄膜
- GB/T 37866-2019 绿色产品评价 塑料制品
- NY/T 52-1987 土壤水分测定法
- NY/T 395-2012 农田土壤环境质量监测技术规范
- DB 65/T 3189-2014 聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜
- DB 3212/T 185-2018 花生覆盖 PPC 降解膜生产技术规程
- ISBN：地面气象观测规范 农田土壤墒情监测规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 降解地膜 (degradable Plastic Mulching Film)

为适应社会对于环境保护的需要而产生的一种新型地膜，通过改变原料或者在原有原料基础上添加降解催化剂生产而成。在自然界中，可降解地膜在光、温等环境因子和微生物共同作用下能够逐渐破碎和分解。

3.2 生物降解材料 (biodegradable materials)

在自然界如土壤和/或沙土等条件下，和/或特定条件如堆肥化条件下或厌氧消化条件下或水性培养液中，由自然界存在的微生物作用引起降解，并最终完全降解变成二氧化碳(CO₂)或/和甲烷(CH₄)、水(H₂O)及其所含元素的矿化无机盐以及新的生物质的材料。

3.3 生物降解地膜 (Biodegradable Plastic Mulching Film)

以生物降解材料为主要原料制备的，用于农作物种植时土壤表面覆盖的、具有生物降解性能的薄膜。

注 1：生物降解地膜具有土壤增温，限制水分蒸发，维持土壤的温度，抑制杂草的生长（特别是所使用的覆盖薄膜产品为黑色膜或者非透明膜时），抑制矿物元素的浸滤，避免参与薄膜破碎物对土壤毛细结构的破坏，抑制土壤板结，降解后对土壤与作物无毒、无害等作用。

3.4 生物降解地膜有效使用寿命 (effective service life of biodegradable mulching film)

生物降解农用地膜在铺膜作业开始到出现影响保温、保墒作用时的总天数。有效使用寿命期内，地膜应保持基本完整，维持保温保墒和防除杂草的功能；超过有效使用寿命期，保温保墒和防除杂草的功能基本消失。

注：有效使用寿命与生物降解农用地面覆盖薄膜本身材料有关，也与作业当地气候、日常时间、土壤、海拔高度、作物、作业方式等有关，生物降解农用地面覆盖薄膜所标识的有效使用寿命由供需双方协定。

3.5 地膜开裂程度 (Mulching film cracking degree)

地膜覆盖后，自然状态下地膜开裂面积与覆盖面积的比例，正常分为开裂 I、II、III、IV、V 级，对应开裂比例分别为小于 10%、10%~30%、30%~50%、50%~70%、大于 70%。

3.6 地膜降解程度 (Degraddegree of mulching film)

地膜覆盖后，自然状态下地膜降解消失面积与覆盖面积的比例，正常分为降解 I、II、III、IV、V 级，对应降解比例分别为小于 10%、10%~30%、30%~50%、50%~70%、大于 70%。

4 评价要求

4.1 花生生产情况

包括花生品种、种植模式、花生生育期、田间管理措施等，填入表1和表2中。

表1 评价试验花生种植和花生田覆盖生物降解地膜覆盖信息表

处理	花生品种	种植时间	收获时间	覆盖比例 (%)	覆盖量 (kg/hm ²)	备注

表2 评价试验水肥管理信息表

处理	水分管理		肥料管理					
	灌溉/降水 日期	水量 (mm)	施肥日期	施肥方式	肥料名称	有效养分 (kg/hm ²)		
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O

4.2 评价小区设置

进行花生田覆盖生物降解地膜评价需要具有固定边界、面积且按照特定施肥、灌溉和耕作等措施进行管理的种植小区。每个处理小区长度不少于20米，宽度根据作物种植模式（垄宽）确定。每个处理重复不少于3次。评价小区四周需设置保护行，保护行设置不少于两行。评价小区的田间管理措施要符合当地作物种植常规技术标准。

4.3 花生田覆盖生物降解地膜选用

4.3.1 规格

4.3.1.1 厚度及偏差

厚度及偏差应符合表3的规定。

表3 厚度及偏差

公称厚度 d_0 (mm)	极限偏差 (mm)	平均偏差 (%)
$0.010 \geq d_0 \leq 0.015$	+0.003	+15
	-0.002	
$d_0 > 0.015$	± 0.003	-12

注1: 0.010mm为最小公称厚度。
注2: 允许有20%的测量点超过对应厚度的极限偏差 ± 0.001 mm。

4.3.1.2 宽度及偏差

宽度及偏差应符合表4的规定。

表4 宽度及偏差

公称宽度 w mm	极限偏差 mm
$w \leq 800$	± 15
$800 < w < 1500$	± 20
$w \geq 1500$	± 25

4.3.1.3 每卷净质量极限偏差

每卷净质量极限偏差应符合表5规定。

表5 每卷净质量极限偏差

每卷公称净质量m kg	极限偏差 Kg
$m \leq 10.00$	+0.20 -0.15
$10.00 < m \leq 15.00$	+0.25 -0.15
$m > 15.00$	+0.30 -0.15

4.3.2 外观

不允许有影响使用的气泡、斑点、折皱、杂质和针孔等缺陷，对不影响使用的缺陷不得超过20个/100 cm²。膜卷卷取平整，不许有明显的暴筋。膜卷宽度与膜的公称宽度相差的卷取错位宽度及其他要求应符合表6规定。

表6 膜卷要求

项目	膜卷
错位宽度 / mm	≤ 30
每卷段数 / 段	≤ 2
每段长度 / m	≥ 100

4.3.3 力学性能

按照 GB/T 1040.1 和 QB/T 1130-1991 要求，生物降解地膜力学性能应符合表 7 的要求。

表7 力学性能指标

项目	指标	
	$0.010 \text{ (mm)} \geq d_0 \leq 0.015 \text{ (mm)}$	$d_0 \geq 0.015 \text{ (mm)}$
拉伸负荷（纵、横向）/ N	≥ 2.00	≥ 2.20
断裂标称应变（纵向）/ %	≥ 150	≥ 200
断裂标称应变（横向）/ %	≥ 250	≥ 280
直角撕裂负荷（纵、横向）/ N	≥ 0.80	≥ 1.20

4.3.4 水蒸气透过量

水蒸气透过量按GB/T 35795-2017执行：生物降解地膜的水蒸气透过量的要求见表8。

表 1 表 8 水蒸气透过量要求

分类	水蒸气透过量 (g/(m ² ·24h))
A	< 800
B	800 - 1600
C	≥ 1600

4.3.5 生物降解性能

生物降解农用地膜生物降解性能应符合以下要求：

- a) 有机成分应≥51%；
- b) 相对生物分解率应≥90%。

4.3.6 人工气候老化性能

生物降解农用地膜老化后断裂标称应变要求应符合表9的规定。

表9 老化后断裂标称应变要求

分类	老化100h后断裂标称应变 %	
	纵向	横向
I	≥ 50	≥ 50
II	≥ 80	≥ 100
III	≥ 100	≥ 150
IV	≥ 120	≥ 200

4.3.7 重金属含量

生物降解农用地膜重金属含量要求见表10。

表 10 重金属含量要求

重金属	限量 mg/kg
砷(As)	≤ 5
镉(Cd)	≤ 0.5
钴(Co)	≤ 38
铬(Cr)	≤50
铜(Cu)	≤50
镍(Ni)	≤25
钼(Mo)	≤1
铅(Pb)	≤50
硒(Se)	≤0.75
锌(Zn)	≤150
汞(Hg)	≤0.5

氟(F)	≤100
------	------

4.4 花生田生物降解地膜有效使用寿命

通过对花生覆盖地膜条件下土壤温度和水分的连续监测，构建覆盖地膜与未覆盖地膜的花生田土壤温度、水分的时序图，通过研判覆盖地膜与未覆盖地膜的棉田地温和水分时序图的变化特点，寻求地膜覆盖的保温保墒功能消失或基本消失的时间节点，确定从生物降解农用地膜铺膜作业开始到出现影响保温、保墒作用时的时间节点，即为花生地膜覆盖的有效使用使命，如江苏花生地膜的有效使用寿命（以降解程度为标准）：PPC黑色降解膜为90 d~128d；PPC白色降解膜为76d~118d。

4.5 花生田农艺关键技术

4.5.1 覆膜前准备

4.5.1.1 播前准备

选择地势高爽、排灌良好的沙土、沙壤土田块；统一布局，集中连片种植，避免重茬，杜绝水包旱、旱包水。选用泰华系列品种，其种子质量必须符合GB4407.2要求。

4.5.1.2 整地起垄

整地要求地平土细，内外沟配套，排灌方便。田块内墒宽35cm，深25cm。垄宽75cm~80cm，高15cm~20cm，垄面宽45cm~50cm。播种前2d~3d完成起垄。

4.5.1.3 种子处理

4.5.1.3.1 晒种

剥壳前晒种2d。一般每亩备种20kg~22.5kg。

4.5.1.3.2 选种

选双仁饱果、饱粒作种。

4.5.1.3.3 药剂拌种

播前每亩用600g/l吡虫啉悬浮种衣剂40ml+62.5g/l精甲咯菌腈悬浮种衣剂30ml或其它等效种衣剂兑水250ml混合均匀拌种，种子晾干即播，注意避免阳光直射。

4.5.1.4 基肥

4.5.1.4.1 有机肥

亩用优质草杂灰1500kg~2000kg或水粪2500kg~3000kg，耕翻前一次性施足。

4.5.1.4.2 包馅肥

亩用18-10-15硫基高效复合肥35kg~40kg，施后机械起垄。

4.5.2 覆膜

4.5.2.1 选膜

选用宽90cm，厚0.007mm~0.010mm的PPC白色或黑色地膜。一般杂草较多的田块选用黑色膜；杂草较少田块选用白色膜；春季宜选白色膜，夏季宜选黑色膜。

4.5.2.2 覆膜播种顺序

春花生白膜覆盖时，可先播种后覆膜，出苗时人工破膜提苗；春花生黑膜覆盖及夏花生全部采用先覆膜后垂直打孔播种。

4.5.2.3 覆膜方法

可选用机械或一体机机械播种覆膜；也可人工覆膜。但铺膜均须拉紧，压膜均须压实；人工压膜时，宜于垅腰部位每隔80cm左右掏出一锹土后原位压膜回填并踩实，垅中央每隔150cm作用压实一块（堆）土。

4.5.3 播种

4.5.3.1 播种时间

春播覆膜栽培为4月8日~15日。

夏播一般为5月15日~6月10日，具体根据茬口情况，能早则早，抢早播种。

4.5.3.2 播种深度

3cm~4cm，播后切忌踩压。

4.5.3.3 播种密度

春播垅距75cm，穴距18cm~20cm，每穴2粒、3粒相间播种，亩种植9000穴~9500穴，成苗20000株~22000株；夏播垅距75cm~80cm，穴距18cm~20cm，亩种植8500穴~9000穴，每穴2粒、3粒相间播种，成苗18000株~20000株。

4.5.3.4 播种墒情

垅内0cm~15cm土层土壤含水量为田间最大持水量的60%~70%。通俗的确定方法为：手抓耕层一把土，捏起来能成团，站立后落在地上能散开。

4.5.4 田间管理

4.5.4.1 破膜提苗

春播先播种后覆盖花生，田间幼苗顶土时，破直径3cm~4cm圆形孔，将苗引出膜面。

4.5.4.2 追施苗肥

5叶~6叶期，苗势偏弱田块，可亩用尿素3kg~5kg，兑水1200kg~1500kg逐穴点施，注意捉黄补瘦。

4.5.4.3 清沟理墒

每次大雨后清沟理墒，确保雨止田干、墒无积水。

4.5.4.4 控旺防倒

花生主茎高度30cm~33cm，主茎叶龄达到13叶时，每亩用花生超声宝50g兑水50kg喷雾；花生主茎高度达到30cm~33cm，主茎叶龄未达13叶时，每亩用花生超生宝30g兑水50kg喷雾，待叶龄达到或超过13叶后，再用花生超生宝30g~50g兑水复喷一次。

4.5.4.5 病害及防治

花生病害主要为苗期根腐病、茎腐病，后期叶斑病、锈病。

4.5.4.5.1 苗期病害防治

首先通过选用健康无病种子及4.5.1.3.3 种子处理防治，其次对全面于发病初期，亩用25%三唑酮可湿性粉剂50g~100g兑水1000kg灌根。

4.5.4.5.2 后期病害

发病初期，亩用等量式波尔多液50kg均匀喷雾。

4.5.4.6 虫害及防治

花生虫害主要为蚜虫、小菜蛾、斜纹夜蛾和蛴螬等。

4.5.4.6.1 蚜虫防治

首先采用黄板诱蚜器诱杀，同时当穴平均蚜虫数达10头以上时，每亩用10%可湿性吡虫啉粉剂15g~20g兑水50kg喷雾。

4.5.4.6.2 小菜蛾、斜纹夜蛾防治

可首先采用选用苏云金杆菌喷雾防治；若效果欠佳或再次用药时，可选用5.7%氟氯氰菊酯或甲维茚·虫威防治；若再有发生，则选用20%氯虫苯甲酰胺防治。具体用量用法参照农药说明。

4.5.4.6.3 蛴螬防治

首先于金龟子出土期，采用频振式杀虫灯或性诱剂捕杀；1龄、2龄幼虫高峰期，每亩用40%辛硫磷乳油300ml或48%乐斯本乳油200ml或5.7%氟氯氰菊酯乳油300ml兑水1000kg~1500kg逐穴点浇，注意避开阳光强烈照射时用药。

4.5.4.7 草害种类及防除

本地区花生主要草害为马唐、蟋蟀草、狗尾草等禾本科杂草及马齿苋、小藜等阔叶杂草。

4.5.4.7.1 人工除草

苗期、开花期结合松土，进行人工锄草，中后期进行人工拔除。

4.5.4.7.2 化学除草

播后芽前，亩用96%异丙甲草胺乳油100g兑水50kg喷雾。用药时间于覆膜前喷雾。

4.5.5 收获

中小果品种饱果率达80%~85%、中大果品种饱果率达75%~80%时收获。饱果特征：鲜果壳硬化，颜色专青，网纹清洗，内果皮白色的海绵组织收缩，籽仁饱满，皮薄、光润、呈现品种固有色泽。

5 评价指标与方法

5.1 土壤温度

采用南京能兆仪器仪表有限公司采购的土壤温度水分记录仪（产品型号NZ99-TWS-3）探头测定法测定膜下土壤温度。每个处理小区安插3个地温探头，埋设深度为10cm、20cm和30cm，数据采集记录设置为每30分钟记录1次数据。

5.2 地膜水分阻隔性能

用地膜水蒸气透过率反映参试地膜的土壤水分变化。从地膜覆盖开始，每个处理区每20天取地膜样品一次，地膜样品大小不低于50cm×50cm，带回室内，采用水蒸气透过率测试仪测定地膜透水率（ $g \cdot m^{-2} \cdot 24h^{-1}$ ）。

5.3 花生生长发育及产量指标

播种期：播种当天的日期，以月/日表示（下同）。

出苗期：目测全小区真叶平展的幼苗数占播种粒数50%的日期。

出苗率：一般在出苗后20天调查，出苗率（%）=出苗数÷播种粒数×100。

缺株率：缺株数占全小区应有总株数的百分比。

开花期：全小区累计有50%植株开花的日期。

成熟期：地上部叶片变黄绿色，地下部多数荚果成熟饱满（内果壳变成黑色或褐色）的日期。

收获期：收获当天的日期。

全生育期：从播种后一天算起到成熟的天数。

种子休眠性：根据收获时种子有无发芽的情况分为强（无发芽）、中（发芽少）、弱（多数发芽）三级。

抗旱性：在干旱期间，根据植株萎蔫程度及其在早、晚恢复快慢分强（萎蔫轻、恢复快）、中、弱（萎蔫重、恢复慢）三级。

抗病性分级标准：

(1) 花生锈病

收获前 10 天进行调查。根据发病程度(级别)计算病情指数,按病情指数分为免疫、高抗(1-25%)、抗(26-50%)、感(51-75%)、高感(76%以上)五级。

0 级：无病。

1 级：感病叶片 25%以下，上部叶片产生少量孢子。

2 级：感病叶片 26-50%，中、下部叶片因病出现发黄，下部叶片枯萎。叶片上有较多的孢子堆。

3 级：感病叶片 51-75%，同 2 级，但叶片上孢子堆很多。

4 级：感病叶 75%以上，叶片枯萎严重，枯萎叶片达 50%以上。

$$\text{病情指数} = \frac{\sum (\text{病级株数} \times \text{病级})}{\text{调查总株数} \times \text{最高发病级}} \times 100$$

(2) 叶斑病

收获前 10 天调查植株中、上部叶片，根据病斑多少，确定发病程度(级别)。计算病情指数,按病情指数分为免疫、高抗(1-25%)、抗(26-50%)、感(51-75%)、高感(76 以上)五级。病情指数求法同锈病。

0 级：无病斑。

1 级：叶片有小病斑。

2 级：病斑占叶面积的 1/4。

3 级：病斑占叶面积的 1/2。

4 级：病斑占叶面积的 2/3 以上。

主茎高：从第一对侧枝着分生处到顶叶叶节的长度，以厘米表示。

侧枝长：第五对侧枝从主茎连接处到侧枝顶叶节的长度平均数，以厘米表示。

总分枝数：全株 5 厘米以上的分枝(不包括主茎)的总数，以个表示。

结果枝数：全株结果枝(空枝不算)的总和，以个表示。

有效枝长：第一对侧枝上最远结果(空果不算)节与主茎连接处的距离，以厘米表示。

荚果产量：晒干、无土，按生产要求经过挑选称重，以公斤表示。

饱果重率：从计产的荚果中取 500 克，目测分饱果和秕果，称饱果重计算(重复二次，重复间差异不得大于 5%，取其平均数)。

$$\text{饱果重率}(\%) = (\text{饱果重} \div \text{总果重}) \times 100$$

出仁率：将计饱果重率的 500 克荚果，剥壳后称籽仁重计算(重复间差异不得大于 5%)，取其平均数表示。

$$\text{出仁率}(\%) = (\text{籽仁重} \div \text{荚果重}) \times 100$$

籽仁产量：以荚果产量×出仁率，以公斤表示。

饱仁重率：从计算出仁率的籽仁中目测分饱、秕二级，称饱仁计算。

饱仁重率(%) = (饱仁重 ÷ 籽仁重) × 100

荚果饱满度：出仁率 × 饱仁重率

单株生产力：小区实产 ÷ 收获株数，以克表示。

百果重：从计算产量的材料中随机取 100 个饱满荚果称重，重复二次，重复间差异不得大于 5%，取其平均值，以克表示。

百仁重：从计饱仁重的样本中取 100 粒称重，重复二次，重复间差异不得大于 5%，取平均值，以克表示。

饱果：荚果壳网纹清晰，籽仁饱满的荚果。

秕果：荚果壳网纹清晰（若为品种特征除外），籽仁不饱满的荚果（包括二室中有一室饱满，另一室不饱满）。

含油量：测定粗脂肪含量，以%表示。

粗蛋白含量：以含氮量 × 5.7（换算系数），以%表示。

小区理论荚果产量：收获时需调查实收获株数，收获小区的荚果干重为实收产量，并按下列方法求得理论产量，以千克表示。

理论产量 = 实收产量 + [(应有株数 - 实收株数) × 单株生产力]

每个处理小区各设一个采样点，随机选择 4 米，实打实收，对测产区内杂株和非试验因素引起的异常花生株剔除，剔除株的产量以小区平均产量补回，生物降解地膜产量见表 11。

表 11 生物降解地膜处理产量

处理	花生品种	有效株数	小区产量	单产 (kg/亩)	备注

5.4 生物降解地膜田间降解性能

5.4.1 生物降解阶段划分与降解状况说明

生物降解地膜的降解效果采用地膜开裂程度和降解程度来描述。

(1) 开裂程度包括以下几个阶段：

开裂始期 I：地膜面上开始出现自然零星裂缝的时期；

开裂 II 期：地膜面上自然裂缝面积占小区覆盖面积 10% 的时期；

开裂 III 期：地膜面上自然裂缝面积占小区覆盖面积 30% 的时期；

开裂 IV 期：地膜面上自然裂缝面积占小区覆盖面积 50% 的时期；

开裂 V 期：地膜面上自然裂缝面积占小区覆盖面积 70% 的时期。

(2) 降解程度包括以下几个级别：

降解 I 级：地膜膜面自然降解消失面积占覆盖面积的 10%；

降解 II 级：地膜膜面自然降解消失面积占覆盖面积的 30%；

降解Ⅲ级：地膜膜面自然降解消失面积占覆盖面积的 50%；

降解Ⅳ级：地膜膜面自然降解消失面积占覆盖面积的 70%；

降解Ⅴ级：地膜膜面自然降解消失面积占覆盖面积的 90%及以上。

5.4.2 生物地膜降解情况观测

每个小区选择一个固定样点利用固定框进行定点照相（50cm×50cm）。每次观测都拍一组照片，直至无膜期；每次拍照后，应对照片进行标注（膜样编号、拍照日期、降解状况），发现问题及时补救。在覆膜后 0-30 天，每 10 天进行一次观测照相；31-40 天，每 5 天进行一次观测照相；41 天起，每 3 天进行一次观测照相，直至诱导期结束；以后恢复每 10 天进行一次观测照相，直到收获，构成该种评价地膜降解时间序列列表。地膜降解情况观测时间序列列表见表 12。不同降解地膜田间降解性能表见表 13。

表 12 地膜降解情况观测时间序列列表

日期	图片 1	图片 2	图片 3

表 13 不同降解地膜田间降解性能表

降解地膜的类型	降解Ⅰ级 d	降解Ⅱ级 d	降解Ⅲ级 d	降解Ⅳ级 d	降解Ⅴ级 d
生物降解地膜	80-90	90-100	100-110	110-120	120 以上
生物降解地膜实际降解记录					

5.5 田间暴晒试验

每个地膜样品的处理设置 3 个覆膜不种植作物的小区，每个小区长度 10 米，宽度依当地作物种植方式而定，随机排列。确保地膜完全暴露在阳光下，观察在田间暴晒条件下地膜的降解情况，拍照，构成暴晒条件下评价地膜降解时间序列列表。暴晒条件下地膜降解情况观测时间序列列表见表 14。

表 14 暴晒条件下地膜降解情况观测时间序列列表

日期	图片 1	图片 2	图片 3

5.6 填埋试验

将地膜裁剪成 40（横向）×30（纵向）cm 的填埋样品，做好标记，装入 20 目防虫网袋中，每个网袋装 1 片。总样品数为 3×n 次，3 为每次取样样品数，n 为取样次数，一般取样 3-5 次，每次间隔 6 个月或者根据需求进行调整。装有样品的网袋埋入土中，埋藏深度为 10-15cm，随机排列。按试验设计，挖取试验样品，带回进行观察处理，填入表 15。

表 15 地膜填埋试验观测记录表

观测时期	降解阶段	降解程度	强度变化	分子量
90 天				

180 天				
365 天				

注：降解程度用以下符号表示：“○”表示未出现降解现象；“+”表示开始有降解现象；“++”表示降解现象明显；“+++”表示降解加速；“—”表示基本完成降解；强度变化采用 GB/T 1040 或 GB/T13022-1991；采用 GPC 方法测定分子量。

6 评价报告

评价规范报告应包含下列内容：

农业生产情况（包括作物种类、种植模式、农作物生育期、田间管理措施等）

评价小区设置

花生田覆盖生物降解地膜选覆膜基本信息

评价前农艺关键技术应用基本信息

测试结果（土壤温度、地膜水分阻隔性能、花生生长发育及产量、生物降解地膜田间降解性能、田间暴晒、埋填试验、覆盖安全期、保水性）

评价日期

附录 A

（资料性附录）

部分可生物降解聚合物的术语及缩略语

序号	材料术语	缩略词
1	聚对苯二甲酸/己二酸/丁二脂 poly(butylene adipate/terephthalate)	PBAT
2	聚丁二酸丁二酯 polybutylenesuccinate	PBS
3	聚（丁二酸-co-己二酸丁二醇酯） Poly (butanic acid-co-hexadiate)	PBSA
4	聚己内酯 polycaprolactone	PCL
5	聚乙交酯 poly(glycolic acid)	PGA
6	聚-3-羟基丁酸 poly-3-hydroxybutyric acid or poly-3-hydroxybutyrate	PHB
7	聚-3-羟基丁酸-3-羟基戊酸酯 poly(3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate)	PHBV
8	聚乳酸 polylactic acid or polylactide	PLA
9	二氧化碳和环氧丙烷共聚物 carbon dioxide and propylene copolymer	PPC

