

ICS 65.020.01
B 15

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 3668—2020

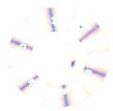
替代控制外来入侵植物技术规范

Technical specification of replacement control for alien invasive plants

行业标准信息服务平台

2020-07-27 发布

2020-11-01 实施



中华人民共和国农业农村部 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 替代控制的流程 1

5 替代植物筛选原则 1

6 替代植物筛选步骤与方法 2

7 替代植物种植方法 4

8 替代效果评价 4

附录 A(资料性附录) 替代控制的理论基础 6

附录 B(规范性附录) 种子萌发法评价指标计算方法 7

附录 C(资料性附录) 盆栽试验筛选种植密度梯度 8

附录 D(规范性附录) 盆栽筛选指标参数计算方法 9

附录 E(规范性附录) 小区筛选指标参数计算方法 11

附录 F(资料性附录) 替代植物种植方法 12

附录 G(资料性附录) 土壤微生物群落测定方法及培养基制作方法 14

行业标准信息服务平台

NY/T 3668—2020

前言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由农业农村部科技教育司提出并归口。

本标准起草单位：中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所、农业农村部农业生态与资源保护总站。

本标准主要起草人：付卫东、张国良、王忠辉、张宏斌、宋振、柏超、张瑞海、陈宝雄、孙玉芳。

行业标准信息服务平台

替代控制外来入侵植物技术规范

1 范围

本标准规定了外来入侵植物替代控制中替代植物的筛选原则、控制技术和效果评价的方法。
本标准适用于农业外来入侵物种管理部门及相关单位对外来入侵植物进行替代控制。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

- NY/T 1121.1 土壤检测 第1部分:土壤样品的采集、处理和储存
- NY/T 2529 黄顶菊综合防治技术规程
- NY/T 2687 刺萼龙葵综合防治技术规程
- NY/T 3077 少花蔊草综合防治技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

外来入侵植物 alien invasive plant

在一个特定地域的生态系统中,不是本地自然发生和进化而来,而是通过不同的途径从其他地区(境外)传播过来的植物。在自然状态下能生长和繁殖,并对当地的生态系统、生物多样性和物种造成威胁和危害的植物。

3.2

替代控制 replacement control

根据植物群落演替的自身规律,用有生态价值和经济价值的植物取代外来入侵植物群落,恢复和重建合理的生态系统的结构及功能,并使之具有自我维持能力和活力,建立起良性演替的生态群落。

3.3

替代植物 replacement plant

通过替代控制措施防控外来入侵植物所使用的具有竞争力强、抗逆性强、耐化感、经济性好等特点的植物。

3.4

化感作用 allelopathy

植物分泌某些化学物质对其他植物的生长产生的抑制或促进作用。

3.5

盖度 coverage

植物地上部分垂直投影覆盖样方面积的百分数。

4 替代控制的流程

外来入侵植物替代控制包括替代植物的选择与筛选、种植方法、效果评价的方法与技术,流程为:供试替代植物的选择、室内生测筛选、盆栽受控实验、田间小区实验筛选、不同生境应用示范、替代防控效果评价。替代控制的理论基础参见附录 A。

5 替代植物筛选原则

替代植物筛选应遵循下列原则:

NY/T 3668—2020

- a) 优先选用本地多年生植物；
- b) 生长迅速,生物量大,覆盖性好,竞争性强；
- c) 抗逆性强,具耐受化感作用；
- d) 经济性好,具可持续性。

6 替代植物筛选步骤与方法

6.1 室内筛选

6.1.1 水浸提液制作

将外来入侵植物的地上部分或地下部分洗净,自然阴干,剪成碎片(长度小于2 cm),分别加入10倍重量的蒸馏水浸泡48 h后,用3层纱布过滤后得到浸提液的原液(浓度为0.1 g/mL),置4℃冰箱内保存。

6.1.2 操作方法

采用培养皿滤纸法(或培养皿毛毡布法、培养皿海绵法、培养皿琼脂法),在恒温光照培养箱中进行供试植物种子萌发试验。

6.1.3 试验要求

- 6.1.3.1 培养皿规格:根据受体植物种子大小、数量,选择不同直径的培养皿,培养皿直径(Φ) ≥ 9 cm；
- 6.1.3.2 使用无菌的培养皿和滤纸(或毛毡布、海绵等)；
- 6.1.3.3 设置试验浓度梯度处理数 ≥ 5 ；
- 6.1.3.4 设置试验处理重复数 ≥ 3 ；
- 6.1.3.5 供试植物种子选取籽粒饱满、大小均一,每个处理供试植物种子数量 ≥ 30 粒；
- 6.1.3.6 供试植物种子应使用5%的次氯酸钠(NaClO)或1%的高锰酸钾(KMnO_4)溶液消毒5 min~15 min,然后使用蒸馏水反复冲洗干净；
- 6.1.3.7 各处理组分别加入一定量(以淹没受体种子的1/3为宜)的入侵植物水浸提液,以无营养水(蒸馏水)为对照；
- 6.1.3.8 恒温光照培养箱内环境参数设置应根据供试种子的生物学特性设定。

6.1.4 测定参数

种子发芽数:每隔24 h记录发芽种子的数量,直到萌发的种子数量不再增长为止。

6.1.5 评价指标

根据种子萌发数据计算种子发芽率(GR)、发芽速度指数(GI)、化感效应指数(RI),对供试种子的耐受化感能力进行综合评价,各指标参数计算方法见附录B。

$RI > 0$ 表示促进, $RI < 0$ 表示抑制,绝对值大小反映化感作用的强度。

6.2 盆栽筛选

6.2.1 试验要求

- 6.2.1.1 盆栽钵大小:根据入侵植物和替代植物植株大小,选择盆栽钵直径(Φ) ≥ 35 cm。
- 6.2.1.2 单种密度和重复数量:单独种植入侵植物或替代植物,种植数量按1株/钵、2株/钵、3株/钵、4株/钵、6株/钵、8株/钵、12株/钵和16株/钵种植,各种密度种植重复数量 ≥ 5 钵。
- 6.2.1.3 混种密度:每钵种植植株数量根据直径大小和供试植物的植株大小可设置为2株、4株、8株、12株、16株等,密度梯度示意图参见附录C。
- 6.2.1.4 混种比例:除种植密度2株/钵设置比例为1:1外,其余每个混种密度应按1:3、1:1、3:1三个比例进行种植。
- 6.2.1.5 试验重复数量:每个处理重复试验数量 ≥ 5 钵。
- 6.2.1.6 试验环境条件(温度、水分、光照)、盆栽使用的基质应保持一致。
- 6.2.1.7 采用种子撒播,当幼苗长出2片真叶后,应根据种植数量、入侵植物和竞争植物的混种比例进行间苗,保留长势基本一致的幼苗。

6.2.1.8 采用幼苗移栽,移栽的入侵植物、替代植物幼苗的长势应基本保持一致。

6.2.2 测定参数与方法

外来物种和替代植物采用撒播,间苗后 15 d~30 d 开始测量参数数据;外来物种和竞争植物是幼苗移栽时,定植后应缓苗 15 d~30 d 开始测量,记录下列生长参数:

- a) 株高:用最小刻度为 1 mm 的卷尺测量株高,间隔 2 d~5 d 测量 1 次。
- b) 叶片数:间隔 2 d~5 d 数 1 次。
- c) 生物量:间隔 1 月测 1 次,测量次数应 ≥ 2 次。每次将地上、地下部分分开,用流水洗净后,用烘箱 104℃杀青 15 min 后,80℃烘干至恒重,称其干重。

6.2.3 评价指标

6.2.3.1 生物量防效、相对产量(RY)、相对产量总和(RYT)、竞争攻击力(A)可根据生物量计算,各指标参数计算方法见附录 D 中的 D.1。

- a) 相对产量(RY):生物量以盆为单位,而相对产量以株为单位。当 $RY < 1.0$ 表明种间竞争大于种内竞争;当 $RY > 1.0$ 表明种内竞争大于种间竞争;当 $RY = 1.0$ 表明种内和种间竞争水平相当。单种种群的 RY 值定为 1.0。
- b) 相对产量总和(RYT):当 $RYT < 1.0$ 表明两物种间有拮抗作用;当 $RYT > 1.0$ 表明两物种之间没有竞争;当 $RYT = 1.0$ 表明两物种需要相同的资源,且一种可通过竞争将另一种排除出去。
- c) 竞争攻击力(A):A 值越大则越具竞争力。

6.2.3.2 相对株高增长速率、相对叶片增长速率、相对生物量增长速率计算。

- a) 相对株高增长速率(RHGR)根据株高和测定时间计算,计算方法见 D.2。
- b) 相对叶片增长速率(RGRLN)根据叶片数和测定时间计算,计算方法见 D.2。
- c) 相对生物量增长速率(RBGR)根据生物量和测定时间计算,计算方法见 D.2。

6.3 小区筛选

6.3.1 试验要求

6.3.1.1 试验小区面积应 $\geq 3\text{ m} \times 5\text{ m}$,各试验小区之间应设置保护行,保护行宽度 $\geq 1\text{ m}$ 。

6.3.1.2 根据入侵植物危害程度设置重度、中度、轻度 3 个处理:覆盖度 $\geq 70\%$,重度危害;70%>覆盖度 $\geq 30\%$,中度危害;覆盖度 $< 30\%$,轻度危害。每个处理替代植物按 3:1,2:1,1:1 进行种植或移栽。

6.3.1.3 按不同的危害程度设置对照小区,对照小区面积应与试验小区一致。

6.3.1.4 每个试验处理重复数应 ≥ 3 次。

6.3.1.5 试验过程中采取正常的田间管理,定时除草、浇水。

6.3.2 测定参数与方法

入侵植物开花前期,进行相关参数测量,测试指标参数包括:

- a) 株高:采用 5 点取样法,每个样点分别随机调查 3 株~5 株入侵植物和替代植物,分别测株高,取平均值;
- b) 株数:每个处理小区定点选取样方,面积 $\geq 1\text{ m} \times 1\text{ m}$,分别计算样方内入侵植物、替代植物和其他植物的植株数量;
- c) 生物量:每个处理小区定点选取样方,面积 $\geq 1\text{ m} \times 1\text{ m}$,分别计算入侵植物和替代植物生物量,测定方法按 6.2.2 方法;
- d) 光照强度:使用便携式数字光照度计测量。每小区 5 点对角取样,每样点重复测量 3 次,取平均值。测定时间选择天气晴好、光照强度变化较小的 11:00~11:30 时间段测量,分别测量顶部、冠层、中层、底层的光照强度。

6.3.3 评价指标

应用统计软件对各项指标进行统计分析,综合评价替代植物对入侵植物的竞争力和替代效果。

- a) 替代防效、相对产量(RY)、相对产量总和(RYT)、竞争攻击力(A)根据生物量计算,计算方法见

NY/T 3668—2020

- D. 1;
- b) 入侵植物发生率、替代效果根据各小区样方各类植物的植株数计算,计算方法见附录 E 中的 E. 1;
- c) 透光率(LPR)根据光照强度计算,计算方法见 E. 2。

7 替代植物种植方法

根据第 6 章对替代植物的筛选评价效果,选择替代植物种类。根据入侵植物危害程度,确定替代植物和种植方法。常见外来入侵植物的替代植物种类及种植方法见 NY/T 2687、NY/T 2529、NY/T 3077 及附录 F。

8 替代效果评价

8.1 样地设置与样方

- 8.1.1 选取替代种植区典型生境设置样地,样地内设置样方,样方数量应 ≥ 20 个。
- 8.1.2 如调查对象是木本植物,样方面积应 $\geq 5\text{ m} \times 5\text{ m}$ 。
- 8.1.3 如调查对象是草本植物,样方面积应 $\geq 1\text{ m} \times 1\text{ m}$ 。
- 8.1.4 样地内样方设置可采用随机取样、规则取样、限定随机取样或代表性样方等方法,详细取样方法可参照 NY/T 1861 的规定。同一次调查,应采用相同的取样方法。

8.2 控制效果评价

控制效果评价指标包括覆盖度、密度、频度、生物量、土壤种子库。

8.2.1 覆盖度、密度

对样方内的所有植物种类数量进行调查,分别计算入侵植物、替代植物和其他类植物的覆盖度及密度。

8.2.2 频度

根据植物种类在调查样方出现的次数,计算入侵植物、替代植物和其他类植物的频度。

8.2.3 生物量

分别计算样方内入侵植物、替代植物和其他类植物的生物量,将植物流水洗净后,用烘箱 104°C 杀青 15 min 后, 80°C 烘干至恒重,称其干重。

8.2.4 土壤种子库

- 8.2.4.1 每个样方内设置一个取样点。
- 8.2.4.2 每一组样的表面积为 $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$,由上(0 cm~5 cm)、中(5 cm~10 cm)、下(10 cm~20 cm) 3 层组成。
- 8.2.4.3 从野外取回的土样分层置于花盆内,适时浇水,保持土壤湿润,让种子自然萌发。
- 8.2.4.4 定期(每 2 d 为一周期)观测并记录种子萌发的情况。
- 8.2.4.5 对已萌发并经种类鉴定后的幼苗计数,然后清除。
- 8.2.4.6 将暂时无法鉴定的幼苗移栽并挂牌标记,直至植株形态能够确认鉴定。
- 8.2.4.7 待花盆中不再有幼苗出现,将土样充分搅拌混合,再进行萌发试验,至土样中不再有幼苗萌发为止。

8.3 经济效益评价

根据替代植物的产出(草原牧草类按增加的载畜量、果树类按果品产量、农作物类按农产品产量),结合市场价格计算替代植物的经济效益。

8.4 生态效益评价

入侵植物替代控制生态效益评价指标包括土壤质量养分、土壤微生物种群变化。

8.4.1 土壤质量养分

- 8.4.1.1 每个样方内设置一个取样点。
- 8.4.1.2 取样方法应符合 NY/T 1121.1 的规定。
- 8.4.1.3 每块样地内采取的土壤应充分混合后为 1 个样品。
- 8.4.1.4 每个土壤样品的质量应 ≤ 1 kg 为宜。
- 8.4.1.5 检测的参数包括氮、磷、钾、有机质、pH。

8.4.2 土壤微生物

- 8.4.2.1 每个样方内设置一个取样点。
- 8.4.2.2 取样方法、样品保存应符合 NY/T 1121.1 的规定。
- 8.4.2.3 每个样方内的采取的土壤样品应充分混合后为 1 个样品。
- 8.4.2.4 土壤微生物测定根据微生物类型采用不同培养基来完成,测定方法参见附录 G。



NY/T 3668—2020

附录 A
(资料性附录)
替代控制的理论基础

A.1 Grime 理论

Grime 理论也称为最大生长率理论(The maximum growth rate theory),是从植物的性状和竞争影响角度出发建立的,根据植物生活史的综合性状将植物划分 3 种类型:杂草类(ruderal)、耐逆境者(stress-tolerator)和竞争者(competitor)。杂草类植物常出现在丰饶的扰动环境中,且具有高繁殖力和高生长率;耐逆境者常出现在贫瘠的非扰动环境中,并具有低繁殖力和低生长率;竞争者则分布于丰饶的非扰动环境中,常具较低的繁殖力和较高的生长率。该理论认为,具有最大营养组织生长率(即最大的资源捕获潜力)的物种将是竞争优胜者。

A.2 Tilman 理论

Tilman 理论也称为最小资源需求理论(The minimum resource requirement theory),是从种群性状和竞争反应角度出发,利用资源解析模型建立,根据解析模型(方程)将种群动态描述为资源浓度的函数,而资源浓度则描述为资源提供率和吸收率的函数。竞争成功被定义为利用资源至一个较低的水平,并能忍受这种低水平资源的能力。

行业标准信息服务平台

附录 B
(规范性附录)
种子萌发法评价指标计算方法

B.1 发芽率(GR)

按式(B.1)计算。

$$GR = \sum G_t / N \times 100 \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

GR ——在 t 日内的发芽率,单位为百分号(%);

G_t ——在 t 日内的发芽数,单位为个;

N ——种子总数量,单位为个。

B.2 发芽速度指数(GI)

按式(B.2)计算。

$$GI = \sum (G_t / D_t) \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

GI ——在 t 日内的发芽速度指数;

D_t ——相应发芽的天数,单位为天(d)。

B.3 化感效应指数(RI)

按式(B.3)计算。

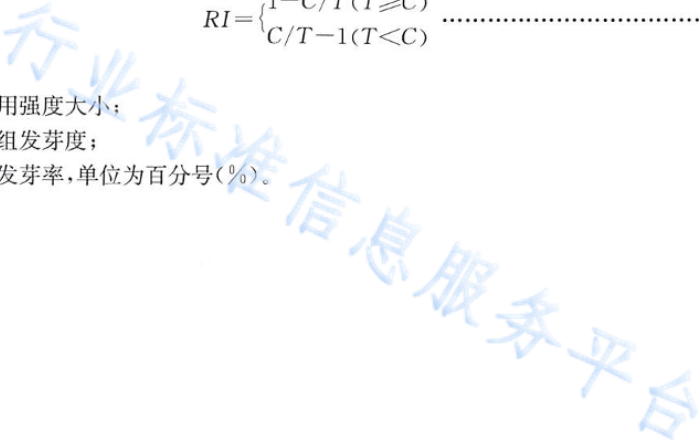
$$RI = \begin{cases} 1 - C/T & (T \geq C) \\ C/T - 1 & (T < C) \end{cases} \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

RI ——化感作用强度大小;

C ——对照发组发芽度;

T ——处理组发芽率,单位为百分号(%)。



NY/T 3668—2020

附录 C
(资料性附录)
盆栽试验筛选种植密度梯度

盆栽试验筛选种植密度梯度见图 C.1。



图 C.1 盆栽试验筛选种植密度梯度

附 录 D
(规范性附录)
盆栽筛选指标参数计算方法

D.1 竞争力指标计算公式

D.1.1 替代防效

按式(D.1)计算。

$$CF = \left(1 - \frac{ADW}{UDW}\right) \times 100 \quad \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

CF —— 替代植物的替代防治效果,单位为百分号(%);

ACW —— 替代区替代植物干重,单位为克(g);

UCW —— 非替代区替代植物干重,单位为克(g)。

D.1.2 相对产量(RY)

按式(D.2)计算。

$$\begin{cases} RY_{ij} = Y_{ij} / (pY_i) \\ RY_{ji} = Y_{ji} / (qY_j) \end{cases} \quad \dots\dots\dots (D.2)$$

式中:

RY_{ij} —— 与种 j 混种时 i 种的相对产量;

RY_{ji} —— 与种 i 混种时 j 种的相对产量;

Y_{ij} —— 与种 j 混种时 i 种的生物量,单位为克(g);

Y_{ji} —— 与种 i 混种时 j 种的生物量,单位为克(g);

Y_i —— 单种 i 的生物量,单位为克(g);

Y_j —— 单种 j 的生物量,单位为克(g);

p —— 混种方式下种 i 的比例;

q —— 混种方式下种 j 的比例。

D.1.3 相对产量总和(RYT)

按式(D.3)计算。

$$RYT = pR Y_{ij} + qR Y_{ji} \quad \dots\dots\dots (D.3)$$

式中:

RYT —— 种 j 与种 i 混种时的相对产量总和。

D.1.4 竞争攻击力(A)

按式(D.4)计算。

$$\begin{cases} A_i = RY_{ij} - RY_{ji} \\ A_j = RY_{ji} - RY_{ij} \end{cases} \quad \dots\dots\dots (D.4)$$

式中:

A —— 种间竞争对两物种生物量的影响。

D.2 相对株高增长率、相对叶片增长率、相对生物量增长率计算公式

D.2.1 相对株高增长率(Relative height growth rate, RHGR)

NY/T 3668—2020

按式(D.5)计算。

$$RHGR = \frac{\ln H_2 - \ln H_1}{T_2 - T_1} \dots\dots\dots (D.5)$$

式中:

T_1 、 T_2 ——测定指标时植物生长的时间,单位为天(d);

H_1 、 H_2 ——时间 T_1 和 T_2 的株高,单位为厘米(cm)。

D.2.2 相对叶片增长速率(Relative growth rate of leaf number, RGRLN)

按式(D.6)计算。

$$RGRLN = \frac{\ln N_2 - \ln N_1}{T_2 - T_1} \dots\dots\dots (D.6)$$

式中:

N_1 、 N_2 ——时间 T_1 和 T_2 的叶片数,单位为片。

D.2.3 相对生物量增长速率(Relative biomass growth rate, RBGR)

按式(D.7)计算。

$$RBGR = \frac{\ln B_2 - \ln B_1}{T_2 - T_1} \dots\dots\dots (D.7)$$

式中:

B_1 、 B_2 ——时间 T_1 和 T_2 的植株干生物量,单位为克(g)。



附录 E
(规范性附录)
小区筛选指标参数计算方法

E.1 入侵植物发生率、替代效果

按式(E.1)、式(E.2)计算。

$$IIP = \frac{NIP}{(NIP + NAP + NOP)} \times 100 \dots\dots\dots (E.1)$$

式中:

- IIP —— 入侵植物发生率,单位为百分号(%);
- NIP —— 入侵植物株数,单位为株;
- NAP —— 替代植物株数,单位为株;
- NOP —— 其他植物株数,单位为株。

$$ACE = \frac{(NIPC - NIPA)}{NIPN} \times 100 \dots\dots\dots (E.2)$$

式中:

- ACE —— 替代防治效果,单位为百分号(%);
- NIPC —— 对照区入侵植物株数,单位为株;
- NIPA —— 替代区入侵植物株数,单位为株;
- NIPN —— 自然发生区入侵植物株数,单位为株。

E.2 透光率(Light penetration rate,LPR)

按式(E.3)计算。

$$LPR = \frac{MLI}{TLI} \times 100 \dots\dots\dots (E.3)$$

式中:

- LPR —— 透光率,单位为百分号(%);
- MLI —— 测定层光强,单位为勒克斯(lx);
- TLI —— 顶部光强,单位为勒克斯(lx)。

NY/T 3668—2020

附录 F
(资料性附录)
替代植物种植方法

F.1 紫茎泽兰替代植物种植方法

见表 F.1。

表 F.1 紫茎泽兰替代植物种植方法

替代植物	拉丁名	种植方法	适用生境
大豆	<i>Glycine max</i>	清除紫茎泽兰, 旋耕, 整地, 施肥, 点播, 株行距 50 cm × 25 cm	农田、果园、荒地
甘薯	<i>Ipomoea batatas</i>	清除紫茎泽兰, 翻耕, 整地, 起垄, 分株种植, 行株距 (40~60) cm × (30~40) cm	农田、果园、荒地
油菜	<i>Brassica campestris</i>	清除紫茎泽兰, 翻耕, 整地, 幼苗移栽行株距 50 cm × 20 cm; 撒播播种量 3 kg/hm ² ~4.5 kg/hm ²	农田、果园、荒地
葛藤	<i>Argyrea segetum</i>	铲除紫茎泽兰, 深翻 35 cm 以上, 整地, 起垄施肥, 垄高 60 cm~70 cm, 垄间距 1 m~1.1 m, 幼苗移栽, 苗间距 1 m	农田、山地、荒地
百喜草	<i>Paspalum notatum</i>	清除紫茎泽兰, 翻地, 整地, 撒播, 播种量 150 kg/hm ² ~225 kg/hm ² , 播种后覆土 1 cm~2 cm	草场、路边、山地、荒地
狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i>	清除紫茎泽兰, 翻地, 整地, 条播, 行距 50 cm, 播量 15.0 kg/hm ² , 播后覆土深度 1.5 cm 左右	草场、果园、路边、山地
黑麦草	<i>Lolium perenne</i>	清除紫茎泽兰, 翻耕, 整地, 条播, 行距 20 cm~30 cm, 播种量按每亩 18 kg/hm ² ~22 kg/hm ² , 覆土 1 cm 左右	草场、果园、路边、山地
皇竹草	<i>Pennisetum sinense</i>	清除紫茎泽兰, 整地, 以行距 50 cm~60 cm 开沟, 种茎切成具有 1 个~2 个节的小段斜放在种植沟内, 盖土 2 cm~3 cm, 株距 30 cm~40 cm, 每穴放种茎 1~2 段	林地、山地、沟渠、荒地
地毯草	<i>Axonopus compressus</i>	清除紫茎泽兰, 翻耕, 整地, 撒播和条播均可, 条播行距 30 cm, 播深为 1 cm~3 cm, 播种量 6 kg/hm ² ~8 kg/hm ² , 播种后覆土 1 cm~2 cm	草场、荒地、林地、沟渠
臂形草	<i>Brachiaria eruciformis</i>	清除紫茎泽兰, 翻耕, 整地, 撒播, 播种量 30 kg/hm ² ~45 kg/hm ² , 播种后覆土 1 cm~2 cm	草场、荒地、山地
三叶草	<i>Trifolium repens</i>	铲除紫茎泽兰, 翻耕, 整地, 撒播, 播种量 6 kg/hm ² ~10 kg/hm ² , 播种后覆土 1 cm~2 cm	草场、居民区、绿化带、果园
毛叶丁香	<i>Syringa tomentella</i>	清除紫茎泽兰, 翻耕, 整地, 幼苗移栽, 丛植	居民区、绿化地
菊芋	<i>Helianthus tuberosus</i>	清除紫茎泽兰, 翻耕, 起垄, 块茎穴播于垄上, 行株距为 (40~60) cm × (10~20) cm, 播深 10 cm~15 cm, 播种量为 450 kg/hm ² ~750 kg/hm ² , 覆土 1 cm~2 cm	荒地、沟渠、路边
紫花苜蓿	<i>Medicago sativa</i>	翻耕, 行距为 30 cm~35 cm, 条播, 播深为 1 cm~3 cm, 播种量 22.5 kg/hm ² ~30 kg/hm ² , 播种后覆土 1 cm~2 cm	草场、农田、林地、果园
花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i>	清除紫茎泽兰, 幼苗移栽, 穴坑 30 cm × 30 cm × 30 cm, 株行距 (3~4) m × (3~4) m	田埂、山地、荒地
桑树	<i>Morus alba</i>	清除紫茎泽兰, 幼苗移栽, 穴坑 30 cm × 30 cm × 30 cm, 行株距 1.3 m × (0.4~0.5) m	田埂、山地、荒地
板栗	<i>Castanea mollissima</i>	清除紫茎泽兰, 幼苗移栽, 穴坑 40 cm × 40 cm × 30 cm, 行株距 3.0 m × 3.0 m	林地、山地、荒地
青冈	<i>Quercus glauca</i>	清除紫茎泽兰, 幼苗移栽, 穴坑 50 cm × 50 cm × 40 cm, 行株距 (1.2~1.5) m × (1.2~1.5) m	林地、山地、荒地

表 F.1 (续)

替代植物	拉丁名	种植方法	适用生境
紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa</i>	清除紫茎泽兰, 幼苗移栽, 行株距 50 cm×50 cm	林地、山地、荒地
滇石栎	<i>Lithocarpus dealbatus</i>	清除紫茎泽兰, 幼苗移栽, 行株距 3.0 m×3.0 m	林地、山地、荒地

F.2 薇甘菊替代植物种植方法

见表 F.2。

表 F.2 薇甘菊替代植物种植方法

替代植物	拉丁名	种植方法	适用生境
柱花草	<i>Stylosanthes guianensis</i>	清除薇甘菊, 整地。条播行距 50 cm~60 cm, 穴播按株行距 50 cm×50 cm 或 40 cm×50 cm, 每穴下 2 粒~3 粒种子; 播种量 3 kg/hm ² ~6 kg/hm ²	农田边、路边、荒地、山地
黑麦草	<i>Lolium pereme</i>	清除紫茎泽兰, 翻耕, 整地, 条播, 行距 20 cm~30 cm, 播种量按每亩 18 kg/hm ² ~22 kg/hm ² , 覆土 1 cm 左右	果园、路边、山地、农田边
紫花苜蓿	<i>Medicago sativa</i>	翻耕, 行距为 30 cm~35 cm, 条播, 播深为 1 cm~3 cm, 播种量 22.5 kg/hm ² ~30 kg/hm ² , 播种后覆土 1 cm~2 cm	农田、林地、果园
香茅	<i>Mosla chinensis</i>	清除薇甘菊, 整地, 分株移栽。选 1 年~2 年生母株, 剪去 2/3 的叶片, 2 茅~3 茅分成 1 株, 根系好的单茎也可单独分开, 行株距为 80 cm×70 cm	农田边、路边、荒地
月季	<i>Rosa chinensis</i>	清除薇甘菊, 整地, 幼苗移栽, 行株距 (30~40) cm×(30~40) cm	居民区、绿化带
甘薯	<i>Ipanoea batatas</i>	清除薇甘菊, 翻耕, 整地, 起垄, 分株种植, 行株距 (40~60) cm×(30~40) cm	农田、果园、荒地
粉葛	<i>Pueraria edulis</i> Pamp	清除薇甘菊, 整地, 幼苗移栽。起垄, 垄宽 83 cm, 每垄栽 1 行, 株距 60 cm~66 cm	农田、荒地
粉叶羊蹄甲	<i>Bauhinia glauca</i>	清除薇甘菊, 整地, 幼苗移栽, 行株距 (30~35) cm×(30~35) cm。种植密度 9 株/m ²	林地、绿化带
东非狼尾草	<i>Pennisetum clandestinum</i>	清除薇甘菊, 整地。如用种子繁殖, 撒播, 适宜的播种量为 1 kg/hm ² ~3 kg/hm ² ; 如用匍匐茎来繁殖, 通常将根茎按 2 个~3 个茎节切成小段, 株行距在 20 cm	山地、路边、荒地
麻竹	<i>Dendrocalamus latiflorus</i> Munro	清除薇甘菊, 整地, 一年生幼苗移栽, 株行距为 6 m×7 m, 种植穴 80 cm×80 cm×60 cm, 上、下行间按“品”字形交错配置, 种植密度为 240 株/hm ²	荒地、山地、林地、沟渠
勃氏甜龙竹	<i>Dendrocalamus brandisii</i>	清除薇甘菊, 整地, 竹枝苗、竹头苗移栽, 穴坑大小 60 cm×60 cm×50 cm, 株行距 3.3 m×3.3 m, 选用“品”字形结构布穴	荒地、山地、林地
幌伞枫	<i>Heteropanax fragrans</i>	清除薇甘菊, 整地, 采用 1 年实生苗移栽, 株行距 1.5 m×1.5 m, 植穴规格为 40 cm×40 cm×40 cm	荒地、山地、林地
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	清除薇甘菊, 幼苗移栽, 行株距 2.0 m×1.5 m	林地、山地、荒地

NY/T 3668—2020

附录 G (资料性附录)

土壤微生物群落测定方法及培养基制作方法

G.1 土壤微生物群落测定方法

G.1.1 分别称取 10 g 土壤 2 份,1 份置于烘箱中烘至恒重,称重。另 1 份置于装有 90 mL 无菌水和若干玻璃珠的 250 mL 三角瓶中,充分振荡 20 min,静置 1 min,无菌操作取 1 mL,做 10 倍梯度稀释 3 次~7 次。取不同稀释度的溶液(细菌取-5、-6、-7 三个稀释度,放线菌取-4、-5、-6 三个稀释度,真菌取-3、-4、-5 三个稀释度),每个培养基平板涂抹 0.1 mL 菌液,每个稀释度 2 个~3 个重复,培养 48 h~72 h 后数菌落数,然后乘上稀释倍数,可得到每 1 g 湿土壤中该微生物的数量。每 1 g 干土壤中该微生物的数量按式(G.1)计算。

$$NDS = [ANC \times DR] / [IQ \times (1 - WC)] \dots\dots\dots (G.1)$$

式中:

NDS —— 每 1 g 干样品含菌数,单位为 CFU;

ANC —— 菌落平均数,单位为个;

DR —— 稀释倍数;

IQ —— 接种量,单位为毫升(mL);

WC —— 含水量,单位为百分号(%)。

G.1.2 几类常见微生物的常用培养基及配方

- a) 细菌:牛肉膏蛋白胨琼脂培养基(Nutrient agar, NA);
- b) 真菌:马铃薯葡萄糖琼脂培养基(Potato dextrose agar, PDA);
- c) 放线菌:高氏 1 号培养基(Gauze's Synthetic Medium No. 1, GSA1)。

G.2 牛肉膏蛋白胨琼脂培养基(NA)

G.2.1 配方

牛肉膏 5.0 g、蛋白胨 10.0 g、NaCl 5.0 g、琼脂 15 g~20 g、蒸馏水 1 000 mL。

G.2.2 制作步骤

在烧杯内加水 1 000 mL,放入牛肉膏、蛋白胨和 NaCl,用记号笔在烧杯外做上记号后,加热。待烧杯内各组分溶解后,加入琼脂,不断搅拌以免粘底。等琼脂完全溶解后补足失水,用 10% 的 HCl 或 10% 的 NaOH 调整 pH 到 7.2~7.6,分装在各个试管里,加棉花塞,用高压蒸汽灭菌(121℃)维持 15 min~30 min 后,取出试管摆斜面或者摇匀,冷却后储存备用。

G.3 马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA)

G.3.1 配方

马铃薯 200g、葡萄糖 20 g、琼脂 15 g~20 g、蒸馏水 1 000 mL。

G.3.2 制作步骤

先洗净去皮,再称取 200 g 马铃薯切成小块,加水煮烂(煮沸 20 min~30 min,能被玻璃棒戳破即煮马铃薯块可),用 8 层纱布过滤,加热。再根据实际实验需要加 15 g~20 g 琼脂,继续加热搅拌均匀。待琼脂溶解完后,加入葡萄糖,搅拌均匀,稍冷却后再补足水分至 1 000 mL。分装试管或者锥形瓶,加塞、包扎,用高压蒸汽灭菌(115℃)灭菌 20 min 左右后,取出试管摆斜面或者摇匀,冷却后储存备用。

NY/T 3668—2020

G.4 高氏1号培养基(GSA1)

G.4.1 配方

可溶性淀粉 10 g、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 2 g、 CaCO_3 3 g、 K_2HPO_4 1 g、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 1 g、NaCl 1 g、琼脂 15 g~20 g、蒸馏水 1 000 mL。

G.4.2 制作步骤

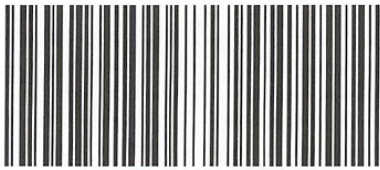
在烧杯内加水 1 000 mL，放入 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 CaCO_3 、 K_2HPO_4 、可溶性淀粉、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、NaCl，用记号笔在烧杯外做上记号后，加热。待烧杯内各组分溶解后，加入琼脂，不断搅拌以免粘底。等琼脂完全溶解后补足失水，分装在各个试管里，加棉花塞，用高压蒸汽灭菌(115℃)约 30 min 后，取出试管摆斜面或者摇匀，冷却后储存备用。

行业标准信息平台

NY/T 3668—2020

中华人民共和国
 农业行业标准
 替代控制外来入侵植物技术规范
 NY/T 3668—2020
 * * *
 中国农业出版社出版
 (北京市朝阳区麦子店街18号楼)
 (邮政编码:100125 网址:www.ccap.com.cn)
 北京印刷一厂印刷
 新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销
 * * *

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 1.25 字数 25千字
 2020年10月第1版 2020年10月北京第1次印刷
 书号: 16109·8218
 定价: 30.00元



NY/T 3668—2020

版权专有 侵权必究
 举报电话: (010) 59194261