

湖南省农业技术规程

HNZ193-2018

加拿大一枝黄花综合治理技术规程

Technical code of integrated management for *Solidago canadensis* Linn

湖南省农业农村厅发布

发布日期：2018年12月31日

加拿大一枝黄花综合治理技术规程

为科学、高效防控外来入侵植物加拿大一枝黄花(*Solidago canadensis* Linn.)，规范其防控技术措施，制定本规程。

1 防治原则

遵循“预防为主，综合防治”方针，从加拿大一枝黄花的植物特性、环境适应性、入侵途径以及入侵过程等方面出发，以农业调控为基础，物理防除为重点，科学用药为辅防治加拿大一枝黄花的危害。

2 形态特征与生物学特性

加拿大一枝黄花已列入《中国外来入侵物种名单》(第二批)，是我国第二批检疫性有害生物，为桔梗目菊科植物，又名黄莺、麒麟草。它是多年生宿根草本植物，具一年生地上茎和多年生地下水平生长的根状茎。成株高(150—300 cm)，茎直立、秆粗壮，中下部茎直径可达 2 cm，下部茎一般无分枝，常呈紫红色。叶片呈披针形或线状披针形，长(5—15 cm)，互生，顶渐尖，基部楔形，近无柄，叶片大多呈三出脉，边缘具锯齿。花果期为 10—11 月，蝎尾状圆锥花序，顶生，长(10—50 cm)，具向外伸展的分支，分枝上侧密生黄色头状花序。每株植株地下具 4—15 条根状茎，以根茎为中心向四周辐射状伸展生长，顶端有芽。

加拿大一枝黄花既可种子繁殖，又可地下茎繁殖。种子一般 3 月开始萌发，地下茎及近地表茎上的芽在 10—11 月萌发。4—9 月为营养生长期，前期生长比较缓慢，6 月生长速度加快，7 月初植株高达 1 m 以上。9 月下旬开始开花，10 月中下旬进入开花盛期，11 月底至 12 月中旬果实成熟，1 株植株可形成 2 万粒左右种子。但土深超过 20 cm 及以下的种子一般不能出苗。

2.1 入侵分布

2.1.1 加拿大一枝黄花入侵概况

加拿大一枝黄花原产北美，于 20 世纪 30 年代作为庭院花卉引入中国上海、南京等地，随后逸生至野外，80 年代开始迅速扩散蔓延于河滩、荒地、道路两侧等地，成为恶性杂草。现主要分布于中国华东、华中、华北、东北和西南等地区，现呈迅猛扩散趋势。

2.1.2 加拿大一枝黄花入侵生境地分布特征及类型

加拿大一枝黄花喜阳不耐阴，耐旱、耐贫瘠能力强，荒地、废弃地、厂区、山坡、河坡、免耕地、公路边、铁路旁、公园绿化地等处均为加拿大一枝黄花的适生区域。根据入侵生境地加拿大一枝黄花的发生情况，可将其发生分布划分为：零星发生、分散发生及连片暴发3种类型。

2.2 加拿大一枝黄花繁殖方式与传播途径

加拿大一枝黄花是多年生宿根草本植物，为种子和地下根状茎繁殖。它以种子随风传播和根状茎横走繁殖传播两种主要途径，顺铁路、高速公路沿线发展。人类活动是造成其迅速蔓延的主要原因，其次可随动物活动、气流和水流传播。

2.3 入侵危害

加拿大一枝黄花的危害主要表现在对本地生态平衡的破坏和对本地生物多样性的严重威胁。其所到之处致本土物种遭受毁灭性损害，极易成为入侵地唯一存在的植物。加拿大一枝黄花对入侵地的土壤理化性质也会产生显著影响，导致土壤养分急剧下降。同时，对入侵地土壤动物群落结构和功能具有显著影响，土壤动物的类群数量随着入侵程度的增加而减少，在其重度入侵地中唇足纲和等足目等动物几乎消失。

3 防治方式

3.1 加强植物检疫

加拿大一枝黄花是一种检疫性有害生物，我省应遵循《中华人民共和国进出境动植物检疫法》，严格排查入境植物，预防加拿大一枝黄花及其变种再次传入我省境内。

3.2 化学防治

适用于荒地、废弃地、坡地等早、中、晚期分散和连片暴发加拿大一枝黄花的防治。坚持宜早施药，做到科学、高效用药，尽量减少药害(具体施药说明见附录1)。由于附录1中的除草剂对其他作物、杂草及土壤动物会产生一定药害，因此不推荐在耕地上使用。

3.3 物理防治

在加拿大一枝黄花种子还未成熟之时迅速铲除，消灭它的有效种源，将根茎进行集中处理，并严格控制带有残茎的土壤异地人为传播。

3.3.1 人工防治

适用于公园、旅游区、城镇小区、公路旁以及野外空旷地零星发生的加拿大一枝黄花的防治。坚持宜早人工防治，选择大雨过后土壤疏松时人工拔除加拿大一枝黄花，做到连根拔除，不留断根，并及时清理和集中销毁人工拔除的加拿大一枝黄花。对无法彻底人工去除中

晚期加拿大一枝黄花根状茎的发生地，应采取人工割除(机械割除)联合化学药剂防治其危害(具体人工防治要求见附录 2)。

3.3.2 机械防治

适用于地势比较平坦连片暴发的早、中、晚期加拿大一枝黄花的防治，尤其适宜于耕地、经济林地连片暴发区加拿大一枝黄花的防治(具体机械防治要求见附录 2)。

3.4 综合治理

3.4.1 物理防治联合化学防治

适用于中、晚(未结种子)期加拿大一枝黄花的防治。对植株高大、茎秆粗壮中晚期的加拿大一枝黄花，直接施药往往药剂用量大、效果差、环境危害大，根本无法实现加拿大一枝黄花地下根茎腐败，可先用割草机割除加拿大一枝黄花植株的地上部分，保留距地面 10—20 cm 的茬，待每茬长出 4—5 片新叶时，再喷施除草剂 41%草甘膦异丙铵盐水剂或 25%环嗪酮可溶液剂可有效防治加拿大一枝黄花(参见附录 4)，且用药量只需防治早期加拿大一枝黄花药剂量的 2/5。

3.4.2 物理防治联合植物替代与化学防治

适用于往年早期连片暴发于耕地等空旷区加拿大一枝黄花的防治。在往年连片暴发加拿大一枝黄花的耕地，在深耕后直接种植单一作物如毛豆、油葵、玉米、苕麻等或上述作物套种，种植密度 20 株/m²，待区域内生长的加拿大一枝黄花危害到种植的作物生长时，再喷施专一性化学除草剂 10%精喹禾灵乳油或 10%乙羧氟草醚乳油可同时防治杂草和加拿大一枝黄花(附录 4)。

3.5 农业防治

适用于抛荒的农田、菜地及林地加拿大一枝黄花的防治。增加复耕复种，减少抛荒，减少其繁衍空间。翻耕土壤 10 cm 及以上，可抑制加拿大一枝黄花种子的萌发，或实施水旱轮作，抑制其种子萌发(参见附录 5)。

3.6 废弃物处理

通过人工拔除或机械割除后的加拿大一枝黄花植株及其残体，应收集作如下处理：①放入沼气池发酵；②农业废弃物堆肥；③燃烧颗粒料；④覆土深埋。

4 防治时期

4.1 3月—5月为加拿大一枝黄花生长早期，刚出齐苗，植株幼嫩，在其连片发生区，可采用化学防治、复合防治和农业防治等方式防治加拿大一枝黄花；在加拿大一枝黄花零星和分散发生区，可采用人工拔除的方式防治。

4.2 6月—8月为加拿大一枝黄花生长中期，植株株高在80—200 cm之间，平均茎粗达到1 cm，茎秆粗壮，木质化严重，植株生物量大，在其连片暴发区可采用化学防治、机械防治、复合防治和农业防治等方式防治加拿大一枝黄花；在加拿大一枝黄花零星和分散发生区，可采用人工拔除、或机械割除后再施用除草剂进行防治。

4.3 9月—11月为加拿大一枝黄花生长晚期(花果期)，植株株高在200—300 cm之间，平均茎粗达到2 cm，茎秆木质化非常严重，此时为植株生物量最大的时期，应选在加拿大一枝黄花结果之前进行化学、物理、复合和农业防治，避免种子随风、昆虫等媒介传播；若在加拿大一枝黄花结果之前，未及时进行防治，在加拿大一枝黄花零星和分散发生区，可先人工割除花穗(轻割轻放)装入编织袋后，再采用化学、物理、复合和农业防治方式进行防治；在加拿大一枝黄花连片暴发区，应先施药，待其植株顶端枯死之后再结合物理、复合和农业防治等方式进行防治。

5 注意事项

5.1 化学防治

当在加拿大一枝黄花连片暴发区采取生物防治、物理防治、农业防治等措施无效时，应严格按照GB4285、GB/T8321的施药量与安全间隔期的要求使用化学药剂防治。化学药剂防治宜进行区域防治，采用“先查后打，边查边打”的原则；内吸型除草剂施药时尽量低喷，使药剂充分接触加拿大一枝黄花的茎，尤其是离地近的茎；喷触杀型除草剂时应集中均匀喷施药剂于加拿大一枝黄花植株地上部分。为提高防治效果，当以两种不同作用机制的化学成分且兼容性好的除草剂混配防治加拿大一枝黄花时，在喷施一种药剂后，应清洗干净喷壶，然后再喷施其他药剂。

5.2 物理防治

物理防治应连根彻底挖除根状茎，防止其再次造成危害。

5.3 复合防治

严格按照规定的时期进行防治，当采用包含有化学防治的复合防治时，应严格按照GB4285、GB/T8321的施药量与安全间隔期的要求进行药剂防治。

5.4 农业防治

翻耕后及时种植适宜的农作物或绿化植物，同时人工拣除加拿大一枝黄花地下根茎，是一项经济有效、省工节本的有效措施，此法不能马上根治，可起到缓解作用。这种方法主要用于加拿大一枝黄花零星、分散、连片发生地块。

6 档案管理

建立档案记录，档案应专人负责，并保存 5 年以上，记录应清晰、完整、详细。

7 术语与定义

7.1 植物检疫

植物检疫(plant quarantine)是利用立法和行政措施防止或延缓有害生物人为传播的一种强制性控制有害生物的措施；也是依据国家法规，对植物及其产品进行检验和处理，防治检疫性有害生物通过人为播进、出境并进一步扩散蔓延的一种植物保护措施。由于它具有法律强制性，在国际文献上常把“法规防治”、“行政措施防治”作为它的同义词。

7.2 农业防治

农业防治(agricultural control)又称环境管理，其目的是在全面分析寄主作物、有害生物和环境因素三者相互关系的基础上，运用各种农业调控措施，压低有害生物数量，提高作物抗性，创造有利于作物生长发育而不利于有害生物发生的环境条件。

7.3 生物防治

生物防治(biological control)是指利用有益生物、微生物的本身及其代谢产物来防治植物病虫害的一种方法。

7.4 物理防治

物理防治(physical/mechanical controls)利用高温、低温、辐射、重力、机械等物理方法，依据植物材料和有害生物特性的差异，在确保植物材料安全的情况下，杀死或抑制有害生物，从而控制有害生物危害的方法。

7.5 化学防治

化学防治(chemical control)利用化学药剂控制植物有害生物的发生与危害。

7.6 综合治理

有害生物综合治理(Integrated Pest Management, IPM)是对有害生物进行科学管理的体系。它从农业生态系统总体出发，根据有害生物和环境之间的相互关系，充分发挥自然控制因素的作用，因地制宜，协调应用必要的措施。将有害生物控制在经济受害允许水平之下，以获得最佳的经济、生态、社会效益。

7.7 植物替代

植物替代控制(plant replacement control)是一种生态防除外来杂草危害的方法,它是根据植物群落常规演替的规律,利用具有生态和经济价值的植物取代外来杂草群落,恢复和重建合理的生态系统的结构和功能,使新形成的人工生态系统有自我维持能力和活力,建立起良性演替的生态群落的生态防治技术。

8 引用文件及参考资料

- 《中华人民共和国进出境动植物检疫法》(中华人民共和国主席令第 53 号),1992-4-1
- 《农药管理条例》(中华人民共和国国务院令第 667 号), 2017-3-16
- 《中华人民共和国农产品质量安全法》(主席令第二十一号), 2015-4-24
- 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第九号), 2014-4-24
- 《中华人民共和国土地管理法》(主席令第 28 号), 2004-8-28
- 《中华人民共和国基本农田保护条例》(国务院令第 257 号), 1998-12-27
- 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号),2016-5-28
- 《农药登记试验管理办法》(中华人民共和国农业部令 2017 年第 6 号), 2017-6-21
- 《农药急性参考剂量制定指南》(中华人民共和国农业部公告第 2586 号), 2017-9-30
- 《农药残留检测方法国家标准编制指南》(中华人民共和国农业部公告 2386 号), 2016-4-11
- 《食品中农药残留风险评估指南》(中华人民共和国农业部公告第 2308 号), 2015-10-8
- 《农药安全使用标准》(GB 4285-89)
- 《农药合理使用准则(1-10)》(GB T8321)
- 《土壤污染防治行动计划实施情况评估考核规定(试行)》(环土壤[2018]41 号),2018-5-28
- 《中华人民共和国农业法》(2012 年修订),2012-12-28
- 《中华人民共和国国家标准土壤环境质量标准》(GB 15618-1995), 1995-1-1
- 《湖南省土壤污染防治工作方案》(湘政发[2017]4 号),2017-3-15
- 《湖南省外来物种管理条例》(湖南第十一届人民代表大会常务委员会公告第 56 号),2011-9-1
- 《湖南省土壤污染防治项目管理规程(试行)》(湖南省环保厅,湘环发[2017]28 号), 2017-12-5
- 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议), 2015-1-1

《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修正版)(中华人民共和国主席令 2017年第七十号),2018-1-1

编写单位：湖南省农业资源与环保管理站、湖南农业大学

编写人员：肖顺勇、杨海君、金红玉、游芳、毛友纯、戴金鹏、傅湘绮、王永兴、伍钢、陈蔚、许云海、刘亚宾、王雅玲

本规程涉及到的以下两项发明专利，应严格按照《中华人民共和国知识产权法》和《中华人民共和国专利法》进行应用。

(1) 一种加拿大一枝黄花茎秆生物炭、制备方法及其在去除洗涤废水中 LAS 的应用(申请号：201811452400.0)；(2) 一种加拿大一枝黄花割除切碎机具(申请号：201811305104.8)。

附录 1:

表 1 不同时期加拿大一枝黄花化学防治方法

防治时期及其分布	主要药剂	药剂化学成分	有效成分含量%	AI(有效成分) g/hm ²	使用说明
早期 (4—5月), 加拿大一枝 黄花分散发 生、连片暴发 区	41%草甘膦异丙铵盐 水剂	N-(磷酸甲基)甘氨酸	30	1757.3	施药时尽量低喷,使药剂充分接触茎秆
	25%环嗪酮可溶液剂	3-环己基-6-二甲氨基-1- 甲基-1,3,5-三嗪-2,4-二酮	25	1719.4	施药时尽量低喷,使药剂充分接触茎秆
	41%草甘膦异丙铵盐 水剂+农用有机硅增 效剂	N-(磷酸甲基)甘氨酸; 烷氧基改性聚三硅氧烷	30	769.5+600.0	施药时尽量低喷,使药剂充分接触茎秆
	41%草甘膦异丙铵盐 水剂+乙基化和甲基 化植物油	N-(磷酸甲基)甘氨酸; 乙基化和甲基化植物油	30	1262.70.0+1800.0	施药时尽量低喷,使药剂充分接触茎秆
	41%草甘膦异丙铵盐 水剂+48%三氯吡氧 乙酸丁氧基乙酯乳油	N-(磷酸甲基)甘氨酸; 3,5,6-三氯吡啶氧乙酸-丁 氧乙酯	30+48	1262.70+3002.4	施药时尽量低喷,使药剂充分接触茎秆
	20%氯氟吡氧乙酸乳 油+20%草铵膦水剂 (先后喷施)	4-氨基-3,5-二氯-6-氟-2- 吡啶氧乙酸;2-氨基-4-[羟 基(甲基)膦酰基]丁酸铵	20+20	150.0+1050.0	先喷施内吸型除草剂 20%氯氟吡氧乙酸乳油,施药时尽量 低喷,使药剂充分接触茎秆;2d后再喷施触杀型除草剂 20%草铵膦水剂,施药时均匀喷施地上部分(叶片)
	48%三氯吡氧乙酸丁 氧基乙酯乳油+20% 草铵膦水剂(先后喷 施)	3,5,6-三氯吡啶氧乙酸-丁 氧乙酯;2-氨基-4-[羟基 (甲基)膦酰基]丁酸铵	48+20	2252.2+1224.9	先喷施内吸型除草剂 48%三氯吡氧乙酸丁氧基乙酯乳油, 施药时尽量低喷,使药剂充分接触茎秆;2d后再喷施触杀 型除草剂 20%草铵膦水剂,施药时均匀喷施地上部分(叶 片)
中期 (6—8月), 加拿大一枝 黄花分散发 生、连片暴发 区	25%环嗪酮可溶液剂	3-环己基-6-二甲氨基-1- 甲基-1,3,5-三嗪-2,4-二酮	25	1876.1	施药时尽量低喷,使药剂充分接触茎秆
	41%草甘膦异丙铵盐 水剂+农用有机硅增 效剂	N-(磷酸甲基)甘氨酸; 烷氧基改性聚三硅氧烷 增效剂	30	1800.9+600.0	施药时尽量低喷,使药剂充分接触茎秆
	20%氯氟吡氧乙酸乳 油+20%草铵膦水剂 (先后喷施)	4-氨基-3,5-二氯-6-氟-2- 吡啶氧乙酸;2-氨基-4-[羟 基(甲基)膦酰基]丁酸铵	20+20	150.0+1749.0	先喷施内吸型除草剂 20%氯氟吡氧乙酸乳油,施药时尽量 低喷,使药剂充分接触茎秆;2d后再喷施触杀型除草剂 20%草铵膦水剂,施药时均匀喷施地上部分(叶片)
	41%草甘膦异丙铵盐 水剂+20%草铵膦水 剂(先后喷施)	N-(磷酸甲基)甘氨酸; 2-氨基-4-[羟基(甲基)膦 酰基]丁酸铵	30+20	1800.9+1749.0	先喷施内吸型除草剂 41%草甘膦异丙铵盐水剂,施药时尽 量低喷,使药剂充分接触茎秆;2d后再喷施触杀型除草 剂 20%草铵膦水剂,施药时均匀喷施地上部分(叶片)
晚期 (9—10月), 加拿大一枝 黄花分散发 生、连片暴发 区	25%环嗪酮可溶液剂	3-环己基-6-二甲氨基-1- 甲基-1,3,5-三嗪-2,4-二酮	25	1876.1	先割除植株地上部分,保留 10—50 cm 茎秆,待植株长出 40—5 片新叶之后(约 50—15 d)再喷药,全株均匀喷药
	20%氯氟吡氧乙酸乳 油+20%草铵膦水剂 (先后喷施)	4-氨基-3,5-二氯-6-氟-2- 吡啶氧乙酸;2-氨基-4-[羟 基(甲基)膦酰基]丁酸铵	20+20	150.0+1749.0	先割除植株地上部分,保留 10—50 cm 茎秆,待植株长出 4—5 片新叶之后(约 5—15 d)再喷药,先喷施内吸型除草 剂 20%氯氟吡氧乙酸乳油,施药时尽量低喷,使药剂充分 接触茎秆;2d后再喷施触杀型除草剂 20%草铵膦水剂, 施药时均匀喷施地上部分(叶片)
	41%草甘膦异丙铵盐 水剂+20%草铵膦水 剂(先后喷施)	N-(磷酸甲基)甘氨酸; 2-氨基-4-[羟基(甲基)膦 酰基]丁酸铵	30+20	1800.9+1749.0	先割除植株地上部分,保留 10—50 cm 茎秆,待植株长出 4—5 片新叶(约 5—15 d)之后再喷药,先喷施内吸型除草 剂 41%草甘膦异丙铵盐水剂,施药时尽量低喷,使药剂充 分接触茎秆;2d后再喷施触杀型除草剂 20%草铵膦水剂, 施药时均匀喷施地上部分(叶片)

附录 2:

表 2 不同时期加拿大一枝黄花物理防治方法

物理防治方式	防治时期	说明
人工防治	早期(最佳时期)	4—5月:加拿大一枝黄花株高 40—70 cm, 茎粗 0.3—0.5 cm, 植株幼小, 采取人工方式拔除加拿大一枝黄花植株, 拔除时尽量将根去除。适宜于零星分布加拿大一枝黄花的防除, 尤其是公园、绿化带、饮用水水源地、菜地等区域。
	中期	6—8月:加拿大一枝黄花平均株高 150 cm 左右, 茎粗 0.6—1.5 cm, 采用人工割除加拿大一枝黄花植株的地上部分, 待植株晾干后集中处理, 对留茬的土壤采取深翻淹水或者直接淹水处理。适宜于零星分布加拿大一枝黄花耕地和菜地的防除, 人工割除后淹水 15 d 或者人工割除后土壤深翻再淹水 15 d 处理。记录防治发生地点、面积等, 来年复查。
	晚期	9—10月:加拿大一枝黄花处于开花期并进入结果期, 采取先人工割除花穗(轻割轻放)装入编织袋后, 再连根彻底挖除根状茎。花穗和根状茎集中处理。适宜于零星发生在公园、绿化带、饮用水水源地、菜地等区域。记录防治发生地点、面积等, 来年复查。
机械防治	早期	4—5月:加拿大一枝黄花植株幼小, 在其零星和连片暴发区, 采用农田翻耕机深翻耕土壤, 结合复种毛豆、油葵、玉米和苕麻等防治加拿大一枝黄花的危害, 种植密度 20 株/m ² 。对于水源方便的农用地可在复种前机械翻土后淹水 15 d 处理。适宜于加拿大一枝黄花危害程度严重的耕地、菜地、林地等。
	中期	6—8月:加拿大一枝黄花植株高大, 茎秆粗, 在其连片暴发区, 先用割草机机械割除加拿大一枝黄花地上部分, 然后采用农田翻耕机深翻土壤, 结合复种豇豆、茄子、苦瓜、丝瓜等防治加拿大一枝黄花的危害, 种植密度 5 株/m ² 。对于水源方便的农用地在复种前机械翻土后淹水 15 d 处理。适宜于加拿大一枝黄花危害程度严重的耕地、菜地、林地等。
	晚期	9—10月:加拿大一枝黄花处于开花期晚期并进入结果期, 在其连片暴发区用割草机进行机械割除(机械防除应选在加拿大一枝黄花朵实成熟前进行), 然后采用农田翻耕机深翻土壤后种植豌豆、蚕豆、土豆等防治加拿大一枝黄花的危害, 种植密度 20 株/m ² 。对于水源方便的农用地在复种前机械翻土后淹水 15 d 处理。适宜于加拿大一枝黄花危害程度严重的耕地、菜地、林地等。

附录 3:

表 3 加拿大一枝黄花综合治理

防治方式	防治时期	说明
机械联合化学防治	中晚期加拿大一枝黄花(未结实, 6—10月)	对中晚期植株高大、茎秆粗壮的加拿大一枝黄花, 直接施药无法根除时, 可先用机械割除加拿大一枝黄花植株的地上部分, 保留距地面 10—20 cm 左右的茎秆, 待其每茬长出 4—5 片新叶, 再喷施除草剂 41%草甘膦异丙铵盐水剂或 25%环嗪酮可溶液剂可有效防治加拿大一枝黄花。该法不适宜于加拿大一枝黄花连片暴发在耕地、菜地等种植农产品、烤烟、药材等区域的防除, 以及一、二级饮用水水源地加拿大一枝黄花的防除。
物理联合植物替代与化学防治	早期加拿大一枝黄花(4—5月)	适用于往年连片暴发耕地、林地等空旷区早期加拿大一枝黄花的防治。在往年连片暴发加拿大一枝黄花生长区, 在浅、深翻地后种植单一植物毛豆、油葵、玉米、苕麻等和套种上述植物, 种植密度 20 株/m ² , 待区域内生长的加拿大一枝黄花危害到毛豆等植物生长时, 再喷施专一性化学除草剂 10%精喹禾灵乳油和 10%乙羧氟草醚乳油等可同时防治区域内杂草和加拿大一枝黄花。

附录 4:

表 4 不同时期加拿大一枝黄花高效防治方法

防治时期	防治方法	说明
早期(4—5月)	化学防治	参见附录 1
	物理联合植物替代与化学防治	适用于往年连片暴发耕地、林地等空旷区早期加拿大一枝黄花的防治。在往年连片暴发加拿大一枝黄花生长区域,当浅、深翻地后种植毛豆、油葵、玉米、苕麻等作物,种植密度 20 株/m ² ,待区域内生长的加拿大一枝黄花危害到经济作物生长时,再喷施专一性化学除草剂 10%精喹禾灵乳油或 10%乙羧氟草醚乳油可防治加拿大一枝黄花和田间杂草。
中期(6—8月)	化学防治	参见附录 1
	物理联合植物替代	先用割草机割除植株地上部分,留茬 10—20 cm,然后深翻土壤,烤土后 5 d 可种豇豆、茄子、苦瓜、丝瓜等蔬菜,种植密度 5 株/m ² 。
	机械联合化学防治	对植株高大、茎秆粗壮中期加拿大一枝黄花的防治时,可先用割草机割除加拿大一枝黄花植株的地上部分(留茬 10—20 cm),待每株茬长出 4—5 片新叶后,再喷施除草剂 41%草甘膦异丙铵盐水剂或 25%环嗪酮可溶液剂可有效防治加拿大一枝黄花。
晚期(9—10月)	机械联合化学防治	对植株高大、茎秆粗壮晚期(未结实)加拿大一枝黄花的防治时,可先用割草机割除加拿大一枝黄花植株的地上部分,保留距地面 10—20 cm 左右的茎秆,待其每株长出 4—5 片新叶,再喷施除草剂 41%草甘膦异丙铵盐水剂或 25%环嗪酮可溶液剂可有效防治加拿大一枝黄花。
	物理联合植物替代	适宜花穗已结实加拿大一枝黄花的防治,先割除花穗,轻割轻放,防止种子掉下传播扩散,并装入编织袋,收集之后统一处理。如果防治地为耕地,应连根彻底挖除根状茎,并晒干处理。然后翻松土壤,种植豌豆、蚕豆、土豆等作物,种植密度 20 株/m ² ,能明显控制来年加拿大一枝黄花的危害,并带来一定的经济效益。

附录 5:

表 5 加拿大一枝黄花农业防治方法

防治时期	防治方法	说明
3—4 月	土壤翻耕联合种植农作物或绿化植物	3—4 月是生态控制加拿大一枝黄花种子和根茎长成苗的最佳时期, 翻耕深度为 10 cm 及以上, 种植物后期注意及时清理加拿大一枝黄花残根茎, 拔除新生植株。适用于加拿大一枝黄花连片暴发发生地块。如果翻耕后种水稻, 则只需采用淹水处理。
5—6 月	土壤翻耕联合种植农作物或绿化植物	割除或拔除植株后采取机械耕翻, 翻耕深度为 10—15 cm, 及时种植适宜的农作物或绿化植物, 同时人工拣除加拿大一枝黄花地下根茎, 防止其再次侵占。如果翻耕后种水稻, 则只需采用淹水处理。
11—12 月	土壤翻耕联合种植农作物或绿化植物	加拿大一枝黄花种子小、发芽势差、顶土能力弱的等特点, 在冬季对加拿大一枝黄花主要落种区实施翻耕, 翻耕深度为 10—20 cm, 覆盖种子, 以减少春季出苗量。如果翻耕后打算来年种水稻, 则采用淹水处理最佳。

