

知网个人查重服务报告单 (全文标明引文)

报告编号:BC2024062117204411481883348

检测时间:2024-06-21 17:20:44

篇名: 柳枝稷耐镉及镉富集品种的筛选与鉴定

作者: 孙睿倩

检测类型: 毕业设计

比对截止日期: 2024-06-21

检测结果

去除本人文献复制比: 11.1% 去除引用文献复制比: 11.1% 总文字复制比: 11.1%

单篇最大文字复制比: 6.7% (史健菁-202047150208-如耳随行——共享耳机)

重复字符数: [549] 单篇最大重复字符数: [333] 总字符数: [4945]



1. 柳枝稷耐镉及镉富集品种的筛选与鉴定

总字符数: 4945

相似文献列表

去除本人文献复制比:	去除引用文献复制比:	文字复制比:
11.1%(549)	11.1%(549)	11.1%(549)
1 史健菁-202047150208-如耳随行——共享耳机	6.7% (333)	
史健菁 - 《大学生论文联合比对库》 - 2022-06-02	是否引证: 否	
2 71+孙家正+计算机学院	6.5% (320)	
- 《大学生论文联合比对库》 - 2020-07-08	是否引证: 否	
3 崔大为-201947183029-草原农家乐	6.1% (303)	
崔大为 - 《大学生论文联合比对库》 - 2022-06-02	是否引证: 否	
4 9 智慧山库: 山地精品旅游赋能乡村振兴	5.5% (274)	
- 《大学生论文联合比对库》 - 2020-06-26	是否引证: 否	
5 8204182403_兰浩昇_材料科学与工程学院_商业LCO正极材料的直接回收再生	5.4% (265)	
兰浩昇 - 《大学生论文联合比对库》 - 2021-07-01	是否引证: 否	
6 1_韩金	4.6% (228)	
韩金 - 《大学生论文联合比对库》 - 2017-03-29	是否引证: 否	
7 普鲁士蓝复合凝胶太阳能蒸发器的制备及海水淡化应用	4.3% (212)	
王瑞婷 - 《大学生论文联合比对库》 - 2021-07-01	是否引证: 否	
8 1_苗琳琳	4.1% (204)	
苗琳琳 - 《大学生论文联合比对库》 - 2017-03-29	是否引证: 否	
9 潘虹燕-201944040014-高强度间歇训练对超重肥胖大学生减重预测的肠道微生态互作网络构建研究	3.6% (177)	
潘虹燕 - 《大学生论文联合比对库》 - 2022-06-02	是否引证: 否	
10 不同糜子品种芽期耐盐性比较	0.7% (37)	
张洪鹏;陈德龙;马强;张盼盼;金喜军;李冰;朱天全;刘顺杰;李健依; - 《安徽农业科学》 - 2016-09-18 1	是否引证: 否	
11 12743891_薄玉琦_耐镉微生物的筛选及对水稻镉吸收的影响	0.6% (30)	
薄玉琦 - 《大学生论文联合比对库》 - 2022-05-22	是否引证: 否	
12 1809034117_薄玉琦_耐镉微生物的筛选及对水稻镉吸收的影响	0.6% (30)	
薄玉琦 - 《大学生论文联合比对库》 - 2022-05-20	是否引证: 否	

13	1809034117_薄玉琦_耐镉微生物的筛选及对水稻镉吸收的影响	0.6% (30)
	薄玉琦 - 《大学生论文联合比对库》 - 2022-05-24	是否引证: 否
14	草坪植物—微生物联合修复钴污染土壤	0.6% (29)
	阮晨(导师: 陈晓明) - 《西南科技大学硕士学位论文》 - 2015-04-06	是否引证: 否

原文内容

黑龙江八一农垦大学大学生创新训练
项目计划申请书
项目编号
项目名称柳枝稷耐镉及镉富集品种的筛选与鉴定
项目负责人孙睿倩联系电话 13111680821
所在学院动物科技学院
学号 20224033227 专业班级草业科学2022级
指导教师臧辉
E-mail 3500689457@qq.com
申请日期 2023 年 6 月 20 日
项目期限一年期
黑龙江八一农垦大学

填写说明

1. 本申请书所列各项内容均须实事求是，认真填写，表达明确严谨， 简明扼要。
2. 申请人可以是个人，也可为创新团队，首页只填负责人。“项目编号”一栏不填。
3. 本申请书为大 16 开本(A4)，左侧装订成册。可网上下载、自行复印或加页，但格式、内容、大小均须与原件一致。
4. 负责人所在学院认真审核，经初评和答辩，签署意见后，将申请书(一式两份)报送项目管理办公室。

一、基本情况

项目名称	柳枝稷耐镉及镉富集品种的筛选与鉴定						
所属学科	学科一级门：畜牧学学科二级类：草业科学						
项目来源	<input type="checkbox"/> A、学生自主选题，来源于自己对课题的长期积累与兴趣 <input checked="" type="checkbox"/> B、学生来源于教师科研项目选题 <input type="checkbox"/> C、学生承担社会、企业委托项目选题 <input type="checkbox"/> D、拔尖专项 <input type="checkbox"/> E、竞赛专项 <input type="checkbox"/> F、研修专项						
申请金额	10000 元	项目期限	一年	拟申报项目级别		创新训练项目(A 类)	
负责人	孙睿倩	性别	女	民族	汉族	出生年月	2004 年 06月
学号	20224033227	联系电话	宅： 手机：13111680821				
指导教师	臧辉	联系电话	宅： 手机：18748156252				
项目简介	石油开采过程中原油和钻井泥浆的泄漏会导致油田周边土壤中重金属镉超标，重金属镉离子会经过食物链传递，危害人类和动物的健康。针对油田土壤中重金属污染修复主要有非生物修复和生物修复两种方法，其中生物修复易于实施且成本低，是目前土壤重金属污染修复的主要手段。柳枝稷作为一种能源草，被广泛用于土壤生态修复。本项目拟通过对不同品种柳枝稷（Kanlow、Alamo、Summer、Blackwell）种子萌发期的耐镉能力进行分析，通过测定种子发芽率、发芽势、幼苗根长、芽长、鲜重、干重等指标，评估不同品种柳枝稷种子萌发期的耐镉能力。进一步对不同品种柳枝稷植株进行镉胁迫处理，通过测定植株的株高、根长等表型指标、叶片相对含水量、叶绿素含量、相对电导率、丙二醛含量等生理指标、酶活性及植株地上和根中镉离子含量，进而筛选出耐镉及镉富集能力强的柳枝稷品种，为修复和治理油田镉污染土壤提供一定的研究依据。						
负责人曾经参与科研的情况	无						
指导教师承担科研课题情况	学校引进人才科研启动项目：PvHIPP23对柳枝稷响应镉胁迫的调控效应及机理(XYB202305)，主持，2023.12-2026.12，7.0万元。 国家自然科学基金(面上项目)：m6A去甲基化酶PvALKBH10对柳枝稷耐盐性的影响及其调控机制（32071870），参加，2021.01-2024.12，55.0万元。 国家农业科技重大项目(子课题)：东北盐碱草地苜蓿高效建植与高产稳产养分平衡栽培技术(NK2022181003)，参加，2022.07- 2026.12，40.0万元。						

项目名称柳枝稷耐镉及镉富集品种的筛选与鉴定
所属学科学科一级门: 畜牧学学科二级类: 草业科学
项目来源 ☐ A、学生自主选题，来源于自己对课题的长期积累与兴趣 ☒ B、学生来源于教师科研项目选题
☐ C、学生承担社会、企业委托项目选题
☐ D、拔尖专项
☐ E、竞赛专项
☐ F、研修专项
申请金额 10000 元项目期限一年拟申报项目级别创新训练项目(A 类)
负责人孙睿倩性别女民族汉族出生年月 2004 年 06月
学号 20224033227 联系电话宅: 手机: 13111680821
指导教师臧辉联系电话宅: 手机: 18748156252
项目简介

石油开采过程中原油和钻井泥浆的泄漏会导致油田周边土壤中重金属镉超标，重金属镉离子会经过食物链传递，危害人类和动物的健康。针对油田土壤中重金属污染修复主要有非生物修复和生物修复两种方法，其中生物修复易于实施且成本低，是目前土壤重金属污染修复的主要手段。柳枝稷作为一种能源草，被广泛用于土壤生态修复。本项目拟通过对不同品种柳枝稷(Kanlow、Alamo、Summer、Blackwell)种子萌发期的耐镉能力进行分析，通过测定种子发芽率、发芽势、幼苗根长、芽长、鲜重、干重等指标，评估不同品种柳枝稷种子萌发期的耐镉能力。进一步对不同品种柳枝稷植株进行镉胁迫处理，通过测定植株的株高、根长等表型指标、叶片相对含水量、叶绿素含量、相对电导率、丙二醛含量等生理指标、酶活性及植株地上和根中

镉离子含量，进而筛选出耐镉及镉富集能力强的柳枝稷品种，为修复和治理油田镉污染土壤提供一定的研究依据。

负责人曾经参与科研的情况无

指导教师承担科研课题情况学校引进人才科研启动项目：PvHIPP23对柳枝稷响应镉胁迫的调控效应及机理(XYB202305)，主持，2023.12-2026.12，7.0万元。

国家自然科学基金(面上项目)：m6A去甲基化酶PvALKBH10对柳枝稷耐盐性的影响及其调控机制(32071870)，参加，2021.01-2024.12，55.0万元。

国家农业科技重大项目(子课题)：东北盐碱草地苜蓿高效建植与高产稳产养分平衡栽培技术(NK2022181003)，参加，2022.07-2026.12，40.0万元。

指导教师对本项目的支持情况		同意				
项目 组主 要成 员	姓名	学号	学院	专业班级	联系电话	项目分工
	邹瑀晗	20224033120	动物科技学院	草业科学2022级(1)	19917514114	查阅相关文献，确定试验条件与方法
	杨米娜	20224033126	动物科技学院	草业科学2022级(1)	17607343912	种子萌发试验，分析处理数据
	杨宇航	20224033206	动物科技学院	草业科学2022级(2)	13163687710	幼苗移栽，植株培养及镉胁迫处理试验
	孟鑫男	20224033219	动物科技学院	草业科学2022级(2)	15804548990	植株镉胁迫处理试验，分析处理数据
指导教师	姓名	工号	学院/单位	职称	联系电话	电子邮件
	臧辉	010915	动物科技学院	讲师	18748156252	742189277@qq.com

指导教师对本项目的支持情况

同意

项目

组主

要成

员姓名学号学院专业班级联系电话项目分工

邹瑀晗 20224033120 动物科技学院草业科学2022级(1) 19917514114 查阅相关文献，确定试验条件与方法
杨米娜 20224033126 动物科技学院草业科学2022级(1) 17607343912 种子萌发试验，分析处理数据
杨宇航 20224033206 动物科技学院草业科学2022级(2) 13163687710 幼苗移栽，植株培养及镉胁迫处理试验
孟鑫男 20224033219 动物科技学院草业科学2022级(2) 15804548990 植株镉胁迫处理试验，分析处理数据
指导教师姓名工号学院/单位职称联系电话电子邮件
臧辉 010915 动物科技学院讲师 18748156252 742189277@qq.com

二、 立项依据(可加页)

(1) 研究目的

大庆油田是世界上为数不多的特大型陆相砂岩油田，自1959年发现以来，大庆油田已累计生产原油突破25亿吨。然而，大庆地区土壤镉污染一直是不容忽视的问题。镉是一种常见的有毒重金属元素，镉的超标不仅影响土壤生态功能，还对当地植物、农作物以及人们的生活健康造成了威胁。因此，重金属镉污染土壤的治理和修复任务迫在眉睫。柳枝稷(Panicum virgatum L.)作为重要的能源植物，具有较高的生物量、较强的抗逆性、生长迅速及适应性广，可以在边际土地上开展规模化应用，在土壤重金属镉污染的修复治理方面应用前景广阔。针对油田开采及人类其他活动产生的重金属镉污染问题，利用能源植物柳枝稷进行镉污染土壤的修复治理，充分利用柳枝稷耐镉能力强、根部吸附能力强、富集能力强、生物量大等独特植物优势，吸收并有效去除土壤中的重金属镉，实现重金属镉污染土壤的治理与修复。本研究旨在通过对不同品种柳枝稷种子萌发期及柳枝稷植株耐镉能力进行研究，筛选耐镉且镉富集能力强的柳枝稷品种，为在大庆油田镉污染土壤中种植耐镉柳枝稷品种提供研究基础，对于实现重金属镉污染土壤治理修复具有重要意义。

(2) 研究内容

a. 不同品种柳枝稷种子萌发期的耐镉性分析

以4个品种柳枝稷(Kanlow、Alamo、Summer、Blackwell)种子为试验材料，配制不同浓度(0、0.25、0.5、1.0、1.25 mM) CdCl2溶液，采用滤纸法进行种子萌发实验。通过测定种子的发芽率、发芽势、幼苗根长、芽长、鲜重和干重等指标，筛选萌发期耐镉能力强的柳枝稷品种。

b. 不同品种柳枝稷植株的耐镉性分析

将不同品种柳枝稷发芽后的幼苗移栽至蛭石中，置于25℃，光周期12 h/12 h(光照/黑暗)的光照培养架上培养，定期浇灌1/4×Hoagland营养液培养。待植株生长至E2时期，以终浓度为500 μM CdCl2的1/4×Hoagland处理柳枝稷植株，以不含CdCl2的1/4×Hoagland作为空白对照，期间持续观测植株生长情况，待植株出现明显胁迫表型后，测定植株的株高等生长指标、叶绿素含量等生理指标、酶活性以及植株地上部分和根中镉离子含量，进而评价不同品种柳枝稷的耐镉能力及镉离子富集能力，以筛选耐镉且镉富集能力强的柳枝稷品种。

(3) 国、内外研究现状和发展动态

土壤中的重金属镉主要由于田间农药化肥施用、油田的开采、固体废弃物处置不合理等引起[1]。在被重金属镉污染的土壤上种植农作物不仅会导致农产品中重金属含量超标，经过食物链传递还会危害人类和动物健康[2]。传统的土壤重金属镉治理方法主要有工程措施、改良剂法等，这些方法成本高、耗时长、见效慢，具有很多局限性。植物修复技术是目前比较具有潜力的一种土壤重金属修复技术，用于清除土壤中的污染物，从而达到修复土壤的目的[3]。目前用于植物修复的重金属镉超富集植物种类较少，已筛选得到的一些植物存在生长速度慢、环境适应性差、不利于机械化收获等限制因素，进一步筛选植物修复材料是治理重金属镉污染土壤的重要任务之一。

柳枝稷是一种重要的能源植物，具有光合效率高、生长速度快、生物量多、抗逆性强、适应性广等特点，可在边际土地上

开展规模化应用[4]。研究表明,从形态、生长生理等角度,分析柳枝稷和坚尼草两种能源草对镉的响应,发现柳枝稷的耐镉性高于坚尼草[5]。Reed等[6]研究表明柳枝稷能耐较高浓度的镉胁迫,且在一定程度上能在镉污染土壤上生长,但生物量有所下降,而在土壤低pH时,柳枝稷可以积累一定量的镉。Chen等[7]研究表明柳枝稷低地型品种Alamo对于去除污染土壤中的镉具有较好的作用效果。镉处理降低柳枝稷地下部生物量并增加地下部镉含量,表明柳枝稷通过根部积累等措施修复镉胁迫的影响[8]。柳枝稷在土壤重金属污染治理方面的应用前景广阔,在镉污染土壤中种植柳枝稷,既可以充分利用镉污染土地,又可以获得其作为转化生物乙醇的原料,达到在重金属污染土地上种植耐镉的能源植物,从而实现生物质资源开发与污染土地利用的双赢[9,10]。不同品种的柳枝稷对镉的耐受性存在差异,对14份柳枝稷种质资源苗期耐镉性综合评价,结合柳枝稷对镉的吸收,进一步分析发现耐镉性较强的品种镉富集能力也较强[11]。

综上,对不同品种柳枝稷的耐镉能力进行鉴定,综合评价柳枝稷的耐镉能力和镉富集能力,能够为筛选适宜在镉污染土壤种植的耐镉材料提供参考依据,对于实现镉污染土壤的修复和治理具有重要意义。

参考文献

[1] 陈怀满. 土壤植物系统中的重金属污染. 北京:科学出版社, 1996:7-8.

[2] Shahid M, Xiong T, Masood N, et al. Influence of plant species and phosphorus amendments on metal speciation and bioavailability in a smelter impacted soil: a case study of food-chain contamination. *Journal of Soils and Sediments*, 2014, 14(4):655-665.

[3] 王惠榆. 重金属胁迫下超富集植物修复的研究进展[J]. *科技视界*, 2018(18):53-55.

[4] 杜菲, 杨富裕, M. D. Casler, 等. 美国能源草柳枝稷的研究进展[J]. *安徽农业科学*, 2010, 38(35):20334-20339.

[5] 刘长浩, 姜来清, 郭涛, 等. 柳枝稷和坚尼草的耐镉性初步研究[J]. *草业学报*, 2015, 24(11):100-108.

[6] Reed, R L., Sanderson, M A., Allen, V G., et al. Growth and cadmium accumulation in selected switchgrass cultivars. *Commun. Soil Sci. Plant Anal*, 1999, 30, 2655-2667.

[7] Chen, B. C., Lai, H. Y., Lee, D. Y., et al. Using chemical fractionation to evaluate the phytoextraction of cadmium by switchgrass from Cd-contaminated soils. *Ecotoxicology*, 2011, 20: 409-418.

[8] 高伟, 归静, 刘娟, 等. 重金属Cd、Cu以及干旱胁迫对柳枝稷的影响分析[J]. *家畜生态学报*, 2016, 37(09):65-70.

[9] Lee K K, Han S C, Yong C M, et al. Cadmium and lead uptake capacity of energy crops and distribution of metals within the plant structures. *Ksce Journal of Civil Engineering*, 2013 17(1):44-50.

[10] Pandey V C, Bajpai O, Singh N. Energy crops in sustainable phytoremediation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2016, 54:58-73.

[11] 胡冰钰, 方志刚, 姜来清, 等. 14份柳枝稷种质资源苗期耐镉性综合评价[J]. *草业学报*, 2019, 28(01):27-36.

(4) 创新点与项目特色

本研究拟通过对不同品种柳枝稷种子萌发期耐镉能力及植株镉富集能力进行评估与鉴定, 筛选耐镉能力强和镉富集能力强的柳枝稷品种。为进一步利用柳枝稷耐重金属能力强、根部吸附能力强、富集能力强等独特优势, 对土壤中的重金属镉进行有效吸收和去除, 实现油田重金属镉污染土壤治理与修复奠定研究基础。

基于大庆市油田开采现状, 针对油田开采之后产生的土壤重金属镉污染问题, 引入柳枝稷作为镉污染土壤修复植物, 是本项目的创新之处。本项目研究内容与现阶段大庆地区油田土壤重金属污染修复治理的需求紧密结合, 具有一定的区域特色。

(5) 技术路线、拟解决的问题及预期成果

技术路线

拟解决的问题

- a. 筛选种子萌发期耐镉能力强的柳枝稷品种, 为柳枝稷抗性种质资源筛选鉴定提供研究材料;
- b. 筛选耐镉且镉富集能力强的柳枝稷品种, 为柳枝稷修复镉污染土壤提供研究依据。

预期成果

- a. 在国内外学术期刊上发表论文1篇;
- b. 撰写项目结题报告1份。

(6) 项目研究进度安排

2024年06月-2024年07月查阅柳枝稷镉胁迫相关文献, 确定试验条件和方法。

2024年08月-2024年09月镉胁迫下萌发试验, 测定相关指标, 筛选萌发期耐镉能力强的柳枝稷品种。

2024年10月-2024年12月种子萌发, 幼苗移栽, 植株培养; 整理分析数据, 文章撰写。

2025年01月-2025年03月柳枝稷植株镉胁迫试验, 测定相关指标; 整理分析数据, 文章投稿与修改。

2025年04月-2025年06月筛选耐镉且镉富集能力强的柳枝稷品种; 文章接收与发表, 项目结题验收。

(7) 已有基础

与本项目有关的研究积累和已取得的成绩

申请人孙睿倩及团队其他成员邹瑀晗、杨米娜、杨宇航、孟鑫男, 在班级成绩优异, 排名靠前, 经过专业课基础实验的操作练习, 能够熟练掌握基础实验操作技术, 团队成员对科学研究有着极大的热情, 具备良好的科研素质, 能够团结协作, 认真实验, 可以顺利完成预期目标。

团队指导教师长期从事柳枝稷耐镉分子育种及机制解析等方面的研究, 已取得相关研究成果, 具有丰富的研究经验, 能够提供合理有效地指导和建议, 为该项目的顺利进行提供了良好的研究基础和技术支持。

已具备的条件, 尚缺少的条件及解决方法

本项目依托黑龙江八一农垦大学草业科学实验室和生物技术中心草业资源实验室, 具有专业的仪器设备, 其中包括恒温光照培养箱、光照培养架、分析天平、分光光度计、电导率仪、酶标仪、超低温冰箱、超净工作台、高压灭菌锅、显微镜等, 可为本项目的顺利实施提供良好的试验平台和设备支撑。试验中需对柳枝稷植株中重金属镉离子含量进行精准测定, 可借助黑龙江八一农垦大学国家杂粮中心实验平台, 利用ICP-MS仪器精准测定柳枝稷植株中重金属镉离子含量。

综上, 本项目团队已经具备扎实的研究基础及较好的科研试验条件, 能够保障项目的顺利开展与实施, 并完成任务目标。

三、 经费预算

开支科目	预算经费（元）	主要用途	阶段下达经费计划（元）	
			前半阶段	后半阶段
预算经费总额				
1. 业务费				
(1) 计算、分析、测试费				
(2) 能源动力费				
(3) 会议、差旅费				
(4) 文献检索费				
(5) 论文出版费	3000	版面费		
2. 仪器设备购置费				
3. 实验装置试制费				
4. 材料费	7000	购买试验药品及耗材等		
学校拨款			10000	
财政拨款			0.00	

开支科目预算经费

(元)

主要用途阶段下达经费计划

(元)

前半阶段后半阶段

预算经费总额

1. 业务费

(1) 计算、分析、测试费

(2) 能源动力费

(3) 会议、差旅费

(4) 文献检索费

(5) 论文出版费 3000 版面费

2. 仪器设备购置费

3. 实验装置试制费

4. 材料费 7000 购买试验药品及耗材等

学校拨款 10000

财政拨款 0.00

四、 项目组成员签名

五、 指导教师意见

导师(签章)：

年月日

六、 院系推荐意见

盖章：

年月日

七、 学校推荐意见

盖章：

年月日

说明：1. 总文字复制比：被检测文献总重复字符数在总字符数中所占的比例

2. 去除引用文献复制比：去除系统识别为引用的文献后，计算出来的重合字符数在总字符数中所占的比例

3. 去除本人文献复制比：去除系统识别为作者本人其他文献后，计算出来的重合字符数在总字符数中所占的比例

4. 单篇最大文字复制比：被检测文献与所有相似文献比对后，重合字符数占总字符数比例最大的那一篇文献的文字复制比

5. 复制比按照“四舍五入”规则，保留1位小数；若您的文献经查重检测，复制比结果为0，表示未发现重复内容，或可能存在的个别重复内容较少不足以作为判断依据

6. 红色文字表示文字复制部分；绿色文字表示引用部分（包括系统自动识别为引用的部分）；棕灰色文字表示系统依据作者姓名识别的本人其他文献部分

7. 系统依据您选择的检测类型（或检测方式）、比对截止日期（或发表日期）等生成本报告

8. 知网个人查重唯一官方网站：<https://cx.cnki.net>