



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105568397 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201510956196. 6

(22) 申请日 2015. 12. 17

(71) 申请人 中国农业科学院麻类研究所

地址 410205 湖南省长沙市天心区汇金路青
年汇小区 7-302

(72) 发明人 张运雄 刘正初

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 罗满

(51) Int. Cl.

D01C 1/04(2006. 01)

D01C 1/02(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种苧麻的脱胶方法

(57) 摘要

本发明公开一种苧麻脱胶方法,包括 a) 将苧麻原料进行干燥和搓压处理 b) 将搓压后的苧麻使用复配生物酶进行脱胶,所述复配生物酶由第一组分和第二组分按照比例为 70-90:10-30 单位的比例混合而成,所述第一组分为使用保藏编号为 CGMCC5522 的菌株发酵得到的生物酶;所述第二组分包括多聚半乳糖醛酸酶、木聚糖酶、纤维素酶、糖苷酶中的一种或多种。与现有技术相比,本发明提供的脱胶方法具有更好的脱胶率,纤维性能有了明显的提高和改善。

1. 一种苧麻的脱胶方法,其特征在于,包括:
 - a)将苧麻原料进行干燥和搓压处理;
 - b)将搓压后的苧麻使用复配生物酶进行脱胶,所述复配生物酶由第一组分和第二组分按照比例为70-90:10-30单位的比例混合而成,
所述第一组分为使用保藏编号为CGMCC5522的菌株发酵得到的生物酶;
所述第二组分包括多聚半乳糖醛酸酶、木聚糖酶、纤维素酶、糖苷酶中的一种或多种。
2. 根据权利要求1所述的脱胶方法,其特征在于,所述步骤b)中脱胶时的浴比为5:1~15:1。
3. 根据权利要求2所述的脱胶方法,其特征在于,所述步骤b)中脱胶时的浴比为8:1~12:1。
4. 根据权利要求3所述的脱胶方法,其特征在于,所述步骤b)中的脱胶温度为30℃~50℃。
5. 根据权利要求4所述的脱胶方法,其特征在于,所述步骤b)中脱胶时的总酶用量为800~2000U/g。
6. 根据权利要求1至5任一项所述的脱胶方法,其特征在于,在所述步骤b)具体包括:
 - b1)控制浴比为8:1~11:1、温度为35~45℃,酶用量为900-1100U/g,进行第一步脱胶处理,脱胶处理时间为1.5小时~3小时;
 - b2)控制浴比为10:1~12:1、温度为40~50℃,酶用量为400-600U/g,进行第二步脱胶处理,脱胶处理时间为1.5小时~3小时。
7. 根据权利要求6所述的脱胶方法,其特征在于,所述步骤b)还包括使用碱液洗涤的步骤。
8. 根据权利要求7所述的脱胶方法,其特征在于,控制脱胶浴的pH值5.5~6.5
9. 根据权利要求8所述的脱胶方法,其特征在于,所述脱胶时间至少为2小时。
10. 根据权利要求9所述的脱胶方法,其特征在于,在所述步骤b1)和步骤b2)之间还包括超声震荡处理的步骤。

一种苧麻的脱胶方法

技术领域

[0001] 本发明涉及麻纺织行业,具体涉及一种苧麻的脱胶方法。

背景技术

[0002] 苧麻在国际上被誉为“中国草”,是仅次于棉花的重要精纺纤维作物,也是我国独有的传统特色作物和重要的防止原料。苧麻纤维具有透气、抑菌、防霉、抗紫外线、无静电等优良特性,是较好的纺织天然纤维。但刮制过的苧麻原麻含有30%左右由果胶、半纤维素、木质素等组成的胶状物质,使纤维粘结且僵硬,不能用于高档纺织布料,必须脱胶去除。

[0003] 现有技术中,已经公开了多种脱胶方法。例如,传统脱胶方法为高温烧碱煮炼,需大量清水洗涤,不仅带来严重污染,而且导致纤维质量变差。中国农业科学院麻类研究所开发的细菌化学联合脱胶在提高纤维质量、降低污染上取得了重大突破,曾得到较广泛应用,但不能从根本上解决上述问题。刘正初研发的细菌高效脱胶技术脱胶效果好,但对原麻的要求较高。山东大学等单位开发了以果胶酶为主的脱胶工艺,但存在脱胶时间长,残胶较高的缺陷,需要采用高温、稀碱洗涤,不能高效脱胶,难以满足工业生产需要。另外,也有人试图采用机械或干燥办法预处理原麻,虽然能够部分去除胶质,但本质上依然不能有效的脱胶。

[0004] 现有技术中,还公开了很多生物酶脱胶的方法,例如:中国专利文献CN201510245430.4公开了一种苧麻制品的脱胶方法,该专利使用等离子体对苧麻制品进行低温等离子体处理,然后再温度为15~100℃,pH值为2~12,生物脱胶酶浓度为0.1~12%进行浸酶处理,然后再经水洗、脱水、烘干完成脱胶。中国专利文献CN201210102187.7公开了一种在pH值为4-6的酸性酶溶液、在温度为30-60℃的条件下对苧麻进行脱胶的方法,该专利中使用酸性果胶酶、酸性纤维素酶和酸性蛋白酶的混合物,然后再将苧麻加入pH为7-10的碱性酶液中酶解,温度为30-60℃,碱性酶为碱性果胶酶、碱性纤维素酶和碱性蛋白酶的混合物。中国专利文献CN201010149821.3公开了一种弱碱性液体生物酶进行苧麻脱胶的方法,该专利中的弱碱性液体生物酶,是从麻液中分离并选育出以弱碱性芽孢杆菌为制剂,用常规技术进行种子培养和液体深层发酵浓缩处理而成,内含有果胶水解酶、果胶酸水解酶、木聚糖酶、 β -葡聚糖酶、蛋白酶、通气使酶液处于流动状态。中国专利文献CN201010226235.4公开了一种苧麻生物脱胶方法,该专利中,将扩大培养后的脱胶菌种浸泡接种于所述原麻中,以50r/min~200r/min的转速进行振荡发酵,得到发酵麻。

[0005] 虽然上述专利公开了使用多种生物酶脱胶的方法,但上述专利中使用的生物酶多以果胶酶为主,辅以添加少量木聚糖酶或甘露聚糖酶,但由于苧麻胶质成分复杂,降解机理也比较复杂,上述生物酶很难达到理想的效果。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供一种能够提高精干麻质量的苧麻的脱胶方法。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种苧麻的脱胶方法,包括:

[0008] a)将苧麻原料进行干燥和搓压处理

- [0009] b)将搓压后的苧麻使用复配生物酶进行脱胶,所述复配生物酶由第一组分和第二组分按照比例为70-90:10-30单位的比例混合而成,
- [0010] 所述第一组分为使用保藏编号为CGMCC5522的菌株发酵得到的生物酶;
- [0011] 所述第二组分包括多聚半乳糖醛酸酶、木聚糖酶、纤维素酶、糖苷酶中的一种或多种。
- [0012] 优选的,所述步骤b)中脱胶时的浴比为5:1~15:1。
- [0013] 优选的,所述步骤b)中脱胶时的浴比为8:1~12:1。
- [0014] 优选的,所述步骤b)中的脱胶温度为30℃~50℃。
- [0015] 优选的,所述步骤b)中脱胶时的总酶用量为800~2000U/g。
- [0016] 优选的,在所述步骤b)具体包括:
- [0017] b1)控制浴比为8:1~11:1、温度为35~45℃,酶用量为900-1100U/g,进行第一步脱胶处理,脱胶处理时间为1.5小时~3小时;
- [0018] b2)控制浴比为10:1~12:1、温度为40~50℃,酶用量为400-600U/g,进行第二步脱胶处理,脱胶处理时间为1.5小时~3小时。
- [0019] 优选的,所述步骤b)还包括使用碱液洗涤的步骤。
- [0020] 优选的,控制脱胶浴的pH值5.5~6.5
- [0021] 优选的,所述脱胶时间至少为2小时。
- [0022] 优选的,在所述步骤b1)和步骤b2)之间还包括超声震荡处理的步骤。
- [0023] 本发明提供一种苧麻的脱胶方法,本发明先将苧麻原料进行干燥和搓压处理后,使用复配生物酶进行脱胶处理,本发明使用的复配生物酶由使用特殊菌株发酵得到的生物酶和常规酶配合形成。结果表明,本发明提供的脱胶方法具有更好的脱胶率,纤维性能有了明显的提高和改善。

具体实施方式

- [0024] 本发明提供了一种苧麻的脱胶方法,包括:a)将苧麻原麻进行干燥和搓压处理;b)将搓压后的苧麻使用复配生物酶进行脱胶,所述复配生物酶由第一组分和第二组分按照比例为70-80:20-30单位的比例混合而成,所述第一组分为使用保藏编号为CGMCC5522的菌株发酵得到的生物酶;所述第二组分包括多聚半乳糖醛酸酶、木聚糖酶、纤维素酶、糖苷酶中的一种或多种。
- [0025] 按照本发明,在对苧麻原麻进行处理前,先对其进行干燥,对于干燥方式,本发明并无特别的限制,可以晒干或者使用本领域技术人员熟悉的其它方式去除水分,优选的,将原麻干燥到含水量为1-5%。按照本发明,优选使用微波干燥的方式进行干燥。干燥后,对原麻进行适当的搓压,使原麻细丝化,搓压时需要注意减少纤维的损伤。
- [0026] 本发明中,使用菌株发酵得到第一组分的生物酶,所用菌株保藏编号为CGMCC5522发酵培养得到,菌种扩大改良营养肉汤为:蛋白胨5.0g/L,牛肉膏3.0g/L、酵母膏2.0g/L、葡萄糖10.0g/L、NaCl3.5g/L、KH₂PO₄1.0g/L、MgSO₄0.5g/L,活化时间为5-7h;发酵培养基配方按照重量比:麦麸7%、豆饼粉2%、玉米粉0.8%、魔芋粉0.8%、氯化钠0.8%、微晶纤维素2%、余量水。
- [0027] 本发明中,发酵培养得到生物酶后,将发酵液进行过滤得到粗酶液,然后再添加第

二组分的酶类配制成脱胶酶液,第二组分例如多聚半乳糖醛酸酶、木聚糖酶、纤维素酶、糖苷酶中的一种或多种;第二组分的添加比例为与第一组分为10-30:70-90,更优选为10-20:80-90。

[0028] 本发明中,配备好脱胶酶液后,将干燥搓压后,将原麻扎成600-700克/把的麻把放到脱胶酶液中进行浸泡,脱胶酶液与麻把重量比优选为3:1-6:1,更优选为5:1,浸泡20-30min后,进一步稀释,控制浴比为9:1-11:1,优选为10:1进行第一次脱胶,温度为35~45℃,优选为38~42℃,酶用量为900-1100U/g,优选为950-1050U/g,第一次脱胶处理时间为1.5小时~3小时,优选为1.5小时~2.5小时,更优选为1.7小时~2.2小时;

[0029] 第一次脱胶处理后,优选将麻把取出进行超声震荡处理,超声处理功率为500W-5000W,更优选为1000W-5000W,超声处理时间优选为15min-45min,优选为16min-50min。

[0030] 超声波震荡处理后,进行第二次脱胶处理,第二次脱胶处理的条件控制为控制浴比为10:1~12:1、温度为40~50℃,优选为温度为43~48℃,酶用量为400-600U/g,进行第二步脱胶处理,脱胶处理时间为1.5小时~3小时。

[0031] 第二次脱胶处理后,优选使用稀碱液进行洗涤,控制pH值为7.5-8,洗涤温度优选为70~90℃,优选为75~85℃,更优选为78~82℃,洗涤时间优选为10min~30min,更优选为15min~25min,更优选为18min~22min。

[0032] 生物保藏信息说明:

[0033] 本发明所述的菌株*Dickeya dadantii*已于2011年12月5日保藏在中国微生物菌种保藏管理委员会普通微生物中心,地址为北京市朝阳区北辰西路1号院3号,中国科学院微生物研究所,保藏编号为CGMCC 5522

[0034] 实施例1生物酶的准备

[0035] 使用菌株*Dickeya dadantii* CGMCC 5522的菌种接种改良肉汤培养液中活化5h,使休眠态菌种变成活化态菌悬液,取1.0ml菌悬液稀释 10^5 倍后均匀涂不到选培养板上培养22h,获得典型菌落,取1个典型菌落置于装有改良肉汤培养液的试管中分散后,倒入盛改良肉汤培养液300ml的锥形瓶中,35℃、160rpm、培养6h;转接到发酵培养基中,34-36℃,200r/min,微量通气(0.4MPa的压缩空气流量 $0.3\text{m}^3/\text{m}^3 \cdot \text{h}$)培养6h。

[0036] 实施例2

[0037] 复配生物酶发酵液,发酵液总酶活为20000U/ml,其中87%为实施例1制备的生物酶、5%为市售的多聚半乳糖醛酸酶、5%为木聚糖酶、1%纤维素酶、2%糖苷酶;

[0038] 原麻使用湖南沅江产的苕麻,微波干燥至含水量约5%,搓压处理,扎成600-700克/把的麻把;

[0039] 第一次脱胶,将搓压后的苕麻装笼浸酶,控制脱胶酶液与麻把重量比为5:1,浸泡20min后,稀释,浴比控制为10:1,40℃保温脱胶,复配酶的用量为1000U/g,脱胶时间为2小时,通气,或摆动麻把;

[0040] 第二次脱胶,添加500U/g的复配酶,浴比为12:1,脱胶温度为40℃,继续脱胶2小时;

[0041] 90℃下用pH值为7.8稀NaOH溶液洗涤,然后水洗,干燥,上油。

[0042] 实施例3

[0043] 复配生物酶发酵液,发酵液总酶活为20000U/ml,其中87.5%为实施例1制备的生

物酶、4.5%为市售的多聚半乳糖醛酸酶、4.5%为木聚糖酶、1%纤维素酶、2.5%糖苷酶；

[0044] 原麻使用湖南沅江产的苕麻，微波干燥至含水量约4%，搓压处理，扎成600-700克/把的麻把；

[0045] 第一次脱胶，将搓压后的苕麻装笼浸酶，控制脱胶酶液与麻把重量比为6:1，浸泡25min后，稀释，浴比控制为10:1，40℃保温脱胶，复配酶的用量为900U/g，脱胶时间为2小时，通气，摆动麻把；

[0046] 第二次脱胶，添加500U/g的复配酶，浴比为12:1，脱胶温度为40℃，继续脱胶2小时；

[0047] 90℃下用pH值为7.8稀NaOH溶液洗涤，然后水洗，干燥，上油。

[0048] 实施例4

[0049] 复配生物酶发酵液，发酵液总酶活为20000U/ml，其中86.5%为实施例1制备的生物酶、4.5%为市售的多聚半乳糖醛酸酶、5.5%为木聚糖酶、1%纤维素酶、2.5%糖苷酶；

[0050] 原麻使用湖南沅江产的苕麻，微波干燥至含水量约4%，搓压处理，扎成600-700克/把的麻把；

[0051] 第一次脱胶，将搓压后的苕麻装笼浸酶，控制脱胶酶液与麻把重量比为5:1，浸泡25min后，稀释，浴比控制为11:1，40℃保温脱胶，复配酶的用量为900U/g，脱胶时间为2小时，通气，摆动麻把；

[0052] 将麻把取出，超声震荡30min，功率为5000W；

[0053] 然后再第二次脱胶，添加500U/g的复配酶，浴比为12:1，脱胶温度为40℃，继续脱胶2小时；

[0054] 90℃下用pH值为7.8稀NaOH溶液洗涤，然后水洗，干燥，上油。

[0055] 实施例5

[0056] 复配生物酶发酵液，发酵液总酶活为20000U/ml，其中86.5%为实施例1制备的生物酶、5.5%为市售的多聚半乳糖醛酸酶、5.5%为木聚糖酶、1%纤维素酶、1.5%糖苷酶；

[0057] 原麻使用湖南沅江产的苕麻，微波干燥至含水量约3%，搓压处理，扎成600-700克/把的麻把

[0058] 第一次脱胶，将搓压后的苕麻装笼浸酶，控制脱胶酶液与麻把重量比为5:1，浸泡30min后，稀释，浴比控制为10:1，40℃保温脱胶，复配酶的用量为1000U/g，脱胶时间为2小时，通气，摆动麻把；

[0059] 将麻把取出，超声震荡30min，功率为5000W；

[0060] 第二次脱胶，添加500U/g的复配酶，浴比为12:1，脱胶温度为40℃，继续脱胶2小时；

[0061] 90℃下用pH值为7.8稀NaOH溶液洗涤，然后水洗，干燥，上油。

[0062] 比较例1

[0063] 复配生物酶，40%为市售的多聚半乳糖醛酸酶、30%为木聚糖酶、30%为纤维素酶，发酵液总酶活为20000U/ml；

[0064] 原麻使用湖南沅江产的苕麻，微波干燥至含水量约3%，搓压处理，扎成600-700克/把的麻把；

[0065] 第一次脱胶，将搓压后的苕麻装笼浸酶，控制脱胶酶液与麻把重量比为5:1，浸泡

20min后,稀释,浴比控制为10:1,40℃保温脱胶,复配酶的用量为1000U/g,脱胶时间为2小时,通气,摆动麻把;

[0066] 将麻把取出,超声震荡30min,功率为5000W;

[0067] 第二次脱胶,添加500U/g的复配酶,浴比为12:1,脱胶温度为40℃,继续脱胶2小时;

[0068] 90℃下用pH值为7.8稀NaOH溶液洗涤,然后水洗,干燥,上油。

[0069] 实验结果对比

[0070]

	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	比较例 1
残胶 (%)	2.66	2.72	1.63	1.56	5.62
强度 (CN/tex)	4.77	4.73	4.71	4.69	4.98
外观	色泽均匀	色泽均匀	色泽均匀	色泽均匀	色泽均匀
	纤维松散	纤维松散	纤维松散	纤维松散	纤维松散
	手感柔软	手感柔软	手感柔软	手感柔软	手感较硬
硬条率	0.25	0.27	0.26	0.27	0.33

[0071]

麻粒 粒/g	4	4	5	5	7
纤维平均 长度 cm	9.42	9.45	9.47	9.51	9.12
短纤率%	4.91	4.89	4.78	4.93	5.3
单纱断裂强 度 CN/tex	24.03	23.78	23.76	23.87	25.32
单纱强力变 异系数%	17.12	16.98	16.85	17.34	22.43
断裂伸长	4.24	4.18	5.16	5.45	2.78

[0072] 从上述可以看出,本发明提供的方法在脱胶率和纤维性能上得到了明显的提高。

[0073] 所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。