

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 23758

(13) С1

(46) 2022.08.30

(51) МПК

A 01G 23/10 (2006.01)

## (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СТИМУЛЯТОРА СМОЛОВЫДЕЛЕНИЯ

(21) Номер заявки: а 20200381

(22) 2020.12.28

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Шишаков Евгений Павлович; Коваль Виктор Витальевич; Дашкевич Светлана Аркадьевна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) RU 2386242 С2, 2010.

CN 105409715 А, 2016.

WO 2018/006104 А1.

US 3839823 А, 1974.

ПЕТРИК В.В. и др. Поиск новых стимуляторов смолы выделения сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Лесной журнал, 2014, № 6, с. 62-68.

КОРОСТЕЛЕВ А.С. и др. Недревесная продукция леса. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010, с. 174-186.

Advances in Endophytic Fungal Research. Edited by Singh B.P. Cham: Springer, 2019, p. 211-228.

(57)

Способ получения стимулятора смолы выделения, заключающийся в том, что биомассу гриба *Aspergillus niger* обрабатывают 2-5 %-ным водным раствором гидроокиси натрия с гидромодулем 2-8 при температуре 60-100 °С в течение 0,5-1,5 ч, после чего полученный гидролизат охлаждают до 20-30 °С и отделяют от нерастворившегося остатка.

Изобретение относится к лесному хозяйству, в частности к добыче живицы путем подсочки деревьев сосны.

Известен способ получения стимулятора выхода живицы, включающий гидролиз кормовых дрожжей 2-5 %-ным раствором гидроокиси натрия при комнатной температуре, разбавление гидролизата водой в соотношении 1:1-1:5 [1].

Недостатками способа являются низкая эффективность стимулятора и загрязнение живицы нерастворимым остатком биомассы дрожжей, что отрицательно сказывается на качестве живицы и канифоли, получающейся при переработке живицы.

Известен способ получения стимулятора смолы выделения при подсочке деревьев, включающий обработку биомассы грибов водой при комнатной температуре в течение 48 ч, отделение целевого раствора от нерастворившегося остатка. В качестве грибов используют мухомор красный, бледную поганку, подосиновик, подберезовик или волнушку [2].

Недостатками способа получения стимулятора смолы выделения являются низкая эффективность стимулятора и сезонность заготовки используемых грибов. Используемые в способе получения стимулятора смолы выделения грибы произрастают главным образом в августе-сентябре, тогда как сезон подсочки начинается в мае и заканчивается в октябре-ноябре.

Задача изобретения - повышение качества стимулятора смолы выделения и устранение сезонности получения и использования стимулятора.

Поставленная задача достигается тем, что биомассы гриба *Aspergillus niger* обрабатывают 2-5 %-ным водным раствором гидроокиси натрия с гидромодулем 2-8 при температуре 60-100 °С в течение 0,5-1,5 ч, после чего полученный гидролизат охлаждают до 20-30 °С и отделяют от нерастворившегося остатка.

Биомасса гриба *Aspergillus niger* является отходом при производстве пищевой лимонной кислоты микробиологическим способом. Эта биомасса образуется в промышленных количествах круглогодично, что позволяет получать стимулятор подсочки в любое время года, в том числе и в период заготовки живицы.

Условия получения стимулятора смолы выделения выбраны с целью получения стимулятора высокого качества.

При обработке биомассы гриба 2-5 %-ным водным раствором гидроокиси натрия происходит гидролиз биомассы гриба и переход в гидролизат углеводов, аминокислот, липидов, витаминов и минеральных солей.

В процессе гидролиза происходит частичная нейтрализация гидроокиси натрия аминокислотами, образующимися при гидролизе белков. При снижении концентрации раствора гидроокиси натрия менее 2 % концентрации щелочи оказывается недостаточно для растворения белков и липидов. При увеличении концентрации гидроокиси натрия более 5 % происходит частичный распад аминокислот и витаминов, что отрицательно сказывается на качестве стимулятора смолы выделения.

Гидромодуль обработки грибной биомассы выбран из условия оптимального гидролиза биомассы. При снижении гидромодуля менее 2 образуется густая гидролизная масса, которая трудно поддается разделению. При увеличении гидромодуля более 8 получается гидролизат, содержащий незначительное количество биологически активных веществ, и большое количество свободной щелочи. Стимулирующее действие такого продукта низкое.

При снижении температуры обработки менее 60 °С не происходят гидролиз и растворение липидов биомассы гриба. При увеличении температуры гидролиза больше 100 °С начинается разрушение аминокислот и витаминов.

Снижение времени обработки менее 0,5 ч приводит к незначительной степени гидролиза и растворения белков и углеводов. Увеличение времени обработки более 1,5 ч приводит к разрушению аминокислот и витаминов, что отрицательно сказывается на качестве стимулятора смолы выделения.

Охлаждение полученного гидролизата до температуры 20-30 °С необходимо для лучшего отделения гидролизата от нерастворившегося остатка и гуминовых веществ, образующихся при гидролизе.

В процессе обработки биомассы гриба водным раствором гидроокиси натрия в гидролизат переходит 30-50 % биомассы гриба. Оставшееся количество нерастворившегося остатка необходимо отделять, так как этот остаток в последующем попадает в живицу и канифоль, что снижает их качество.

Изобретение поясняется следующими примерами.

## **Пример 1.**

В трехгорлую колбу объемом 0,5 дм<sup>3</sup>, оборудованную мешалкой, обратным холодильником и термометром, загружают 100 г биомассы гриба *Aspergillus niger* с влажностью 74 %. Затем в колбу заливают 300 г 4 %-ного раствора гидроокиси натрия. Включают ме-

# ВУ 23758 С1 2022.08.30

шалку и обогрев колбы. Содержимое колбы нагревают до температуры 80 °С и выдерживают при этой температуре в течение 1,0 ч. По истечении указанного времени охлаждают полученный гидролизат до температуры 25 °С, а затем отфильтровывают его от нерастворившегося остатка. Получают 335 г водного раствора, который используют в качестве стимулятора смоловыделения.

Эффективность полученного стимулятора проверяли при подсочке деревьев сосны. Для испытания каждого варианта испытуемых растворов отбирали по 20 деревьев с диаметром ствола 30-40 см на высоте 0,7 м от уровня почвы. На каждом дереве с противоположных сторон закладывали по карре. На одной карре проводили подсочку со стимулятором, а другая служила контролем. Подсочку проводили нисходящим способом, односторонней каррой шириной 10 см, шаг подновки - 1,2 см, глубина подновки - 3 мм, угол подновки - 45°. Сбор живицы проводили один раз в конце сезона заготовки. Средний выход живицы с одной карроподновки составил 31,4 г. В контрольном опыте выход живицы составил 19,6 г. Увеличение выхода живицы составило 60,2 %.

В таблице приведены условия получения стимулятора смоловыделения и выход живицы.

**Примеры 2-4** выполнены при граничных значениях условий получения стимулятора смоловыделения.

**Примеры 5-7** выполнены при запредельных значениях условий получения стимулятора смоловыделения.

**В примере 8** приведены результаты использования стимулятора подсочки, полученного по условиям прототипа.

№ примера	Условия получения стимулятора				Выход живицы	
	концентрация NaOH, %	гидромодуль	температура, °С	время, ч	г	% к контролю
1	4,0	3,0	80,0	1,0	31,4	160,2
2	2,0	2,0	80,0	1,0	28,7	146,4
3	5,0	8,0	60,0	1,5	28,6	145,9
4	3,0	6,0	100,0	0,5	27,4	139,8
5	1,5	1,5	50,0	2,0	20,5	104,5
6	6,0	4,0	103,5	1,0	23,6	120,4
7	4,0	9,0	95,0	0,3	21,7	110,7
8 (прототип)	0,0	10-100	комнатная	48		132-147

Как видно из приведенных данных, использование предложенного стимулятора смоловыделения позволяет увеличить выход живицы по сравнению с контролем на 39,8-60,2 %. По сравнению с прототипом выход живицы увеличивается на 8-13 %.

Изобретение может быть использовано на лесохимических предприятиях: ОАО "Лесохимик", ООО "Экосмол", а также других предприятиях Республики Беларусь и Российской Федерации, занимающихся заготовкой живицы.

Источники информации:

1. SU 1720582, 1992.
2. RU 2386242, 2010 (прототип).