



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012124509/10, 13.06.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
13.06.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.06.2012

(43) Дата публикации заявки: 27.12.2013 Бюл. № 36

(45) Опубликовано: 10.05.2014 Бюл. № 13

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2335925 C2, 27.10.2007. RU 2290838 C1, 10.01.2007. RU 2145863 C1, 27.02.2000. RU 2311191 C2, 27.11.2007. RU 2435455 C1, 10.12.2011

Адрес для переписки:

450076, г.Уфа, ул. З. Валиди, 32, БашГУ,  
Начальнику патентного отдела Г.С.  
Шангаревой

(72) Автор(ы):

Мустафин Ахат Газизьянович (RU),  
Абдрашитов Ягафар Мухарьямович (RU),  
Хайбуллин Ринат Митхатович (RU),  
Курганова Вероника Владимировна (RU),  
Шаповалова Екатерина Витальевна (RU),  
Шергенг Наталия Алексеевна (RU),  
Морева Ольга Витальевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Башкирский государственный университет"  
(RU)

## (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ СЕНА ЛЮЦЕРНЫ И СПОСОБ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области биохимии. Изобретение включает запарку сена в водном конденсате при температуре до 100°C и массовом соотношении растительного сырья к конденсату 1:11, введение микро- и макроэлементов в виде водного раствора солей металлов с получением обогащенной суспензии сена, проведение высокотемпературного гидролиза обогащенной суспензии сена при температуре 150-160°C и давлении 4,5-6 атм в течение 40-90 мин с получением концентрированного гидролизата, многократный рецикл концентрированного гидролизата, при этом на каждом этапе рецикла производится загрузка новой порции сена, водного конденсата и микро- и макроэлементов в блок запарки и очистка концентрированного

гидролизата от отходов. Масса вновь загружаемого сена, водного конденсата и микро- и макроэлементов должна быть эквивалентной массе отходов. При достижении концентрации питательных веществ более 5% в концентрированном гидролизате часть концентрированного гидролизата направляется на выпарку при температуре 60-120°C для получения концентрированного продукта - искомого биологически активного препарата, при этом в блок запарки сена добавляется эквивалентное количество водного конденсата и микро- и макроэлементов. Изобретение позволяет повысить продуктивность огурцов. 2 н. и 2 з.п. ф-лы, 3 табл., 1 ил., 3 пр.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012124509/10, 13.06.2012

(24) Effective date for property rights:  
13.06.2012

Priority:

(22) Date of filing: 13.06.2012

(43) Application published: 27.12.2013 Bull. № 36

(45) Date of publication: 10.05.2014 Bull. № 13

Mail address:

450076, g.Ufa, ul. Z. Validi, 32, BashGU, Nachal'niku  
patentnogo otdela G.S. Shangaraevoy

(72) Inventor(s):

Mustafin Akhat Gaziz'janovich (RU),  
Abdrashitov Jagafar Mukharjamovich (RU),  
Khajbullin Rinat Mitkhatovich (RU),  
Kurganova Veronika Vladimirovna (RU),  
Shapovalova Ekaterina Vital'evna (RU),  
Shergeng Natalija Alekseevna (RU),  
Moreva Ol'ga Vital'evna (RU)

(73) Proprietor(s):

Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovanija "Bashkirskij  
gosudarstvennyj universitet" (RU)(54) **METHOD OF PRODUCING BIOLOGICALLY ACTIVE PREPARATION BASED ON LUCERNE HAY AND METHOD FOR USE THEREOF**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to biochemistry. The invention involves steaming hay in a water condensate at temperature of up to 100°C and weight ratio of vegetable material to condensate of 1:11, adding trace elements and macro-elements in form of an aqueous solution of metal salts to obtain an enriched hay suspension, conducting high-temperature hydrolysis of the enriched hay suspension at temperature of 150-160°C and pressure of 4.5-6 atm for 40-90 min to obtain a concentrated hydrolysate, multiple recycling of the concentrated hydrolysate, wherein each recycling step involves loading a new portion of hay, water condensate and trace and macro-elements into the steaming unit

and removing wastes from the concentrated hydrolysate. The mass of the reloaded hay, water condensate and trace and macro-elements should be equivalent to the mass of wastes. Upon achieving concentration of nutrients of more than 5% in the concentrated hydrolysate, a portion of the concentrated hydrolysate is fed for steaming at temperature of 60-120°C to obtain a concentrated product - the desired biologically active preparation, wherein an equivalent amount of the water condensate and trace and macro-elements is fed into the hay steaming unit.

EFFECT: invention increases cucumber yield.

4 cl, 3 tbl, 1 dwg, 3 ex

Изобретение относится к области сельского хозяйства и может быть использовано в качестве биостимулятора для улучшения роста, развития и повышения продуктивности растений.

В основном, в сельском хозяйстве в качестве биостимуляторов растений используют искусственно синтезированные химические препараты.

Известны также биостимуляторы растительного происхождения.

Известен жидкий биостимулятор для развития корневой системы Радиафарм [<http://udobrenie.com/page68209>]. Это растительный комплекс экстрактов, содержащий полисахариды, стероиды, глюкозиды, аминокислоты и бетаин, обогащенный специальными дополнительными витаминами и микроэлементами. Радиафарм стимулирует развитие боковых и дополнительных корней, тем самым способствуя развитию всей корневой системы растения.

Недостатками Радиафарма является то, что хелатных соединений и цинка и других химических соединений не достаточно для развития растений. Растения подвержены влиянию ультрафиолетовых лучей, корневая система подвергается гнилостным процессам, что снижает продолжительность жизни плодоношения растений, некоторые растения приходится выбраковывать.

Известен биологически активный препарат [патент №2335925, кл. A23L 1/30, A23L 1/304, A23L 1/305, A23L 1/302, A61K 36/00, опубл. 20.10.2008]. Данный биологически активный препарат, полученный на основе люцерны, получен обработкой его экстрагентом, содержащим макро- и микроэлементы, который содержит кальций, калий, натрий, магний, фосфор, железо, цинк, олово, кобальт, хром, ванадий, марганец, молибден, медь, а также свободные аминокислоты, липиды, белки. Биологически активный препарат может применяться в качестве пищевой добавки в лечебно-профилактических целях, а также в косметической, фармацевтической промышленности, в ветеринарии, а также в качестве кормовой добавки для животных и птиц. Однако данный биологически активный препарат не применяют в сельском хозяйстве.

Технической задачей предлагаемого изобретения является расширение арсенала биологически активных веществ, полученных на основе люцерны для применения их в сельском хозяйстве в качестве биостимулятора для повышения продуктивности растений.

Поставленная задача решается тем, что предлагаемый способ получения биологически активного препарата на основе сена люцерны включает запарку сена в водном конденсате при температуре до 100°C и массовом соотношении растительного сырья к конденсату 1:11, введение микро- и макроэлементов в виде водного раствора солей металлов с получением обогащенной суспензии сена, проведение высокотемпературного гидролиза обогащенной суспензии сена при температуре 150-160°C и давлении 4,5-6 атм в течение 40-90 мин с получением концентрированного гидролизата, многократный рецикл концентрированного гидролизата, при этом на каждом этапе рецикла производится загрузка новой порции сена, водного конденсата и микро- и макроэлементов в блок запарки и очистка концентрированного гидролизата от отходов. Масса вновь загружаемого сена, водного конденсата и микро- и макроэлементов должна быть эквивалентной массе отходов. При достижении концентрации питательных веществ более 5% в концентрированном гидролизате часть концентрированного гидролизата направляется на выпарку при температуре 60-120°C для получения концентрированного продукта - искомого биологически активного препарата, в котором концентрация биологически активных веществ составляет 38,5-41,5%, при этом в блок запарки сена добавляется эквивалентное количество водного

конденсата и микро- и макроэлемента.

Введение микро- и макроэлементов производится на этапе запарки сена в водном конденсате в следующем соотношении, мг/кг растительного сырья:

	железо сернокислое 7-водное 0,450-0,650
5	цинк сернокислый 7-водный 0,13-0,17
	марганец сернокислый 5-водный 0,065-0,089
	медь сернокислая 5-водная 0,001-0,004
	аммоний молибденовокислый 0,006-0,007
	аммоний ванадиевокислый 0,006-0,007
10	кобальт сернокислый 7-водный 0,015-0,017
	хлорное олово 0,015-0,017
	хлористый барий 0,005-0,007
	магний сернокислый 0,4-0,7
	ортофосфат аммония трехзамещенный 0,15-0,18
15	сернокислый калий 0,4-0,6
	ортофосфат калия трехзамещенный 0,15-0,18

Также поставленная задача решается тем, что предлагается применять биологически активный препарат на основе сена люцерны, содержащий кальций, калий, натрий, магний, фосфор, железо, цинк, олово, кобальт, хром, ванадий, марганец, молибден, медь, а также свободные аминокислоты, липиды, белки в качестве средства, стимулирующего повышение продуктивности растений, причем производится обработка как семян, так и самих проросших растений. Семена замачиваются в водном растворе предлагаемого биологически активного препарата, а растения обрабатываются водным раствором предлагаемого биологически активного препарата путем чередования орошения надземной части растений и полива.

Свойства предлагаемого биостимулятора, повышающие продуктивность растений, обнаружены впервые. В предлагаемом способе получения биологически активного препарата на основе сена люцерны при высокотемпературном гидролизе питательные вещества извлекаются из люцерны посевной в виде водорастворимых соединений, представляющих собой хелатные агрегаты, полученные из органических веществ (из моносахаридов, дисахаридов, глюкозидов из ряда сапонинов, тиоглюкозидов, пектин - целлюлозные соединения, белковые соединения) и соединений макро- и микроэлементов (железа, цинка, кальция, фосфора, магния, марганца, серы, калия, кремния, фтора, олова, ванадия и бария). При гидролизе суспензии сена образуются органические соединения, прочно связанные с ионами металлов. Водный экстракт хелатных соединений способен образовывать конденсированный экстракт, в котором образуются поливитаминные комплексы, незаменимые аминокислоты, флаваноиды, уруновые кислоты.

Применение данного биологически активного препарата улучшает всхожесть семян, делает рассаду устойчивой к влиянию ультрафиолетовых лучей, улучшает развитие корневой системы, подавляет гнилостные процессы в ней, при этом растения имеют сочно-зеленый цвет, легче переносят заморозки, продлевается жизнедеятельность растений, то есть продлевается время плодоношения. Растения меньше подвержены заболеваниям. Выбравка растений при промышленном испытании не наблюдалась.

Предлагаемый способ получения биологически активного препарата на основе сена люцерны иллюстрируется схемой, где:

- 1 - блок запарки сена,
- 2 - блок высокотемпературного гидролиза обогащенной суспензии сена,

- 3 - блок получения готового продукта,  
 4 - блок очистки концентрированного гидролизата,  
 I - линия подачи исходного сырья,  
 II - линия подачи обогащенной суспензии сена,  
 5 III - линия подачи концентрированного гидролизата,  
 IV - линия подачи концентрированного гидролизата с твердыми отходами,  
 V - линия подачи очищенного концентрированного гидролизата,  
 VI - линия отвода отходов,  
 VII - линия подачи готового продукта,  
 10 VIII - линия подачи микро- и макроэлементов в виде водного раствора солей металлов,  
 IX - линия подачи водного конденсата.

Исходное сырье - измельченное сено люцерны по линии I подают в блок 1 для запарки в водном конденсате при температуре до 100°C и массовом соотношении растительного сырья к конденсату 1:11. По линиям IX и VIII в блок 1 вводят водный конденсат с  
 15 температурой до 100°C и микро- и макроэлементы в виде водного раствора солей металлов для получения обогащенной суспензии сена. По линии II обогащенная суспензия сена подается в блок 2, где производится высокотемпературный гидролиз.

На первом этапе рецикла по линии IV из блока высокотемпературного гидролиза 2 концентрированный гидролизат выводится содержащий отходы подается в блок 4, для  
 20 очистки. По линии V очищенный концентрированный гидролизат подается в блок 1 для приготовления следующей порции суспензии сена. Одновременно в блок 1 - новая порция сена, водного конденсата и микро- и макроэлементов. По линии VI из блока 4 отводятся отходы.

На последующих этапах рецикла все операции повторяются. На блоке проведения  
 25 высокотемпературного гидролиза постоянно ведется контроль концентрации питательных веществ в концентрированном гидролизате.

При достижении концентрации питательных веществ более 5% в концентрированном гидролизате часть концентрированного гидролизата по линии III направляется в блок 3 на выпарку для получения концентрированного продукта, откуда и выводится по  
 30 линии VII.

Изобретение поясняется примерами.

Пример 1. В блок 1 загружается 50 кг сена и 500 л водного конденсата с микроэлементами.

В Блок 2, представляющий собой стальной реактор, выполненный из стали X18H10T  
 35 объемом 1000 л, снабженный барботером для подачи пара внутрь реактора и наружной паровой рубашкой для подачи пара глухим методом, подается суспензия сена, приготовленная в 1 блоке. Гидролиз ведется при температуре 50 градусов, при атмосферном давлении. Полученный продукт подвергался анализам. Результаты занесены в таблицу 1.

40 Следующие примеры 2-10 проводились при температуре от 100 градусов и выше и при давлении от атмосферного до 6 атм. Результаты сведены в таблицу №1.

Таблица 1							
Концентрация питательных веществ в концентрированном гидролизате, полученном при однократном рецикле							
№	T, °C	P, атм	Суспензия сена с водным конденсатом и микроэлементами, кг/операцию	Время гидролиза в мин	Концентрированный гидролизат, г/л	Примечание	
1	50	Атм	Сена 50 кг, водный конденсат с микро- и макроэлементами 500 л	90		Гидролиз не идет	

	2	100	Атм	Сена 50 кг, водный конденсат с микро- и макроэлементами 500 л	90		Гидролиз не идет
	3	115	1,5	Сена 50 кг, водный конденсат с микро- и макроэлементами 500 л	90	0,1	Гидролиз не идет
5	4	125	2,5	Сена 50 кг, водный конденсат с микро- и макроэлементами 500 л	90	0,3	Выход продукта 0,5%, извлечение питательных веществ 4,5%
	5	140	4,0	Сена 50 кг, водный конденсат с микро- и макроэлементами 500 л	90	1,5	Выход продукта 7,4%, извлечение питательных веществ 66,66%
10	6	150	5,5	Сена 50 кг, водный конденсат с микро- и макроэлементами 500 л	90	2,3	Выход продукта 10,1%, извлечение питательных веществ 90,9%
	7	160	5,9	Сена 50 кг, водный конденсат с микро- и макроэлементами 500 л	90	2,45	Выход продукта 10,9%, извлечение питательных веществ 98,19%
15	8	170	6,4	Сена 50 кг, водный конденсат с микро- и макроэлементами 500 л	90	2,45	Выход продукта 10,9%, извлечение питательных веществ 98,19%
	9	160	5,9	Сена 50 кг, водный конденсат с микро- и макроэлементами 500 л.	60	2,45	Выход продукта 10,9%, извлечение питательных веществ 98,19%
20	10	160	5,9	Сена 50 кг, водный конденсат с микро- и макроэлементами 500 л	40	2,35	Выход продукта 10,9%, извлечение питательных веществ 98,19%

Проведение многократного рецикла с целью повышения концентрации питательных веществ в готовом продукте целесообразно при температуре 150-160°C и давлении 4,5-6 атм в течение 40-90 мин.

Наращивание концентрации питательных веществ в результате трехкратного рецикла (пример 7)						
№	Т, °С	Р, атм	Суспензия сена с водным конденсатом и микроэлементами, кг/операцию	Время гидролиза в мин	Концентрированный гидролизат, г/л	Примечание
1	160	5,9	Сена 50 кг, водный конденсат с микро- и макроэлементами, 500 л	90	2,45	Выход продукта 10,9%
2	160	5,9	Сена 50 кг, водный конденсат с микро- и макроэлементами 500 л	90	4,2	Выход продукта 10,9%, извлечение питательных веществ 98,19%
3	160	5,9	Сена 50 кг, водный конденсат с микро- и макроэлементами 500 л	90	7,9	Выход продукта 10,9%, извлечение питательных веществ 98,19%

### Пример 11

ВГУСП «Совхоз Алексеевский» применялась обработка огурцов биологически активным препаратом на основе сена люцерны - полив и орошение надземной части растений.

Первый раз после всхода семян проводят полив. После этого через 7 дней проводят орошение. В дальнейшем полив и орошение чередуют так же через каждые 7 дней и проводят до окончания периода плодоношения. Биологически активный препарат добавлялся в поливочную воду при соотношении 100-120 г на 100 л. Полив и орошение производились из расчета не менее 5 м<sup>3</sup> поливочной воды на 1 га.

По сравнению с обработкой препаратом Радиафарм было отмечено, что листья опытных растений имели более зеленый цвет, корневая система обработанных растений значительно превосходила контрольную, урожайность огурцов была выше (см. таблицу 3).

Таблица 3

Сравнительные показатели урожайности огурцов

Дата сбора	Обработанные Радиафармом (кг/секцию)	Обработанные биостимулятором на основе сена люцерны (кг/секцию)	разница
04.11.2011	18,4	18,39	-0,01
07.11.2011	51,27	52,60	+1,33
16.11.2011	23,6	29,16	+5,55
25.11.2011	22,62	23,9	+1,28
02.12.2011	21,73	24,5	+2,77
07.12.2011	21,74	25,1	+3,33
14.12.2011	41,44	42,55	+1,11

Урожайность огурцов, обработанных Радиафармом, составила 30 кг на 1 м<sup>2</sup>, а обработанных биологически активным препаратом на основе сена люцерны - 32 кг на 1 м<sup>2</sup>. В среднем, за пять месяцев сбора урожая, урожайность огурцов, обработанных биологически активным препаратом на основе сена люцерны, увеличилась на 20 т с 1 га площади. Следовательно, за год урожайность увеличится более чем на 40 т с 1 га площади.

#### Пример 12

Семена огурцов перед посадкой были предварительно обработаны биологически активным препаратом на основе сена люцерны. Семена замачивались водным раствором биологически активного препарата из расчета 150 г на 100 л и выдерживались 18 часов, что положительно сказалось на развитии растения. Рассада хорошо укоренилась, растения имели сочно-зеленый цвет, следы ожогов на листьях отсутствовали. Урожайность огурцов повысилась на 7,6%

Таким образом, использование биологически активного препарата на основе сена люцерны позволяет поднять урожайность и увеличивает время плодоношения. Резко снижается заболеваемость растений, снижается проблема ожогов, как термических, так и ультрафиолетовых, корневая система становится более мощной, что позволяет поддерживать в рабочем состоянии более длинные плодоносящие плети, что увеличивает урожайность. При использовании биологически активного препарата на основе сена люцерны появилась возможность создать дополнительную корневую систему на плетях огурцов, что уменьшает путь поступления питательных веществ в плодоносящую зону растений.

#### Формула изобретения

1. Способ получения биологически активного препарата на основе сена люцерны, включающий запарку сена в водном конденсате, введение микро- и макроэлементов в виде водного раствора солей металлов с получением обогащенной суспензии сена, проведение высокотемпературного гидролиза обогащенной суспензии сена с получением концентрированного гидролизата, формирование биологически активного препарата на стадии выпарки, отличающийся тем, что способ дополнительно содержит рецикл концентрированного гидролизата, а запарку сена в водном конденсате проводят при температуре до 100°С и массовом соотношении сена люцерны к конденсату 1:11, введение микро- и макроэлементов производится в следующем соотношении, мг/кг сена люцерны:

железо сернокислое 7-водное 0,450-0,650  
цинк сернокислый 7-водный 0,13-0,17  
марганец сернокислый 5-водный 0,065-0,089  
медь сернокислая 5-водная 0,001-0,004  
аммоний мольбденовокислый 0,006-0,007  
аммоний ванадиевокислый 0,006-0,007

кобальт сернокислый 7-водный 0,015-0,017

хлорное олово 0,015-0,017

хлористый барий 0,005-0,007

магний сернокислый 0,4-0,7

5 ортофосфат аммония трехзамещенный 0,15-0,18

сернокислый калий 0,4-0,6

ортофосфат калия трехзамещенный 0,15-0,18,

высокотемпературный гидролиз обогащенной суспензии сена люцерны проводят при температуре 150-160°C и давлении 4,5-6 атм в течение 40-90 мин, формирование биологически активного препарата при выпарке происходит при температуре 60-120°C.

10 2. Способ получения биологически активного препарата на основе сена люцерны по п.1, отличающийся тем, что на каждом этапе рецикла производится загрузка новой порции сена, водного гидролизата и микро- и макроэлементов в блок запарки и очистка концентрированного гидролизата от отходов, причем масса вновь загружаемого сена, водного конденсата и микро- и макроэлементов должна быть эквивалентной массе

15 отходов.

3. Способ получения биологически активного препарата на основе сена люцерны по п.1, отличающийся тем, что при достижении концентрации питательных веществ более 5% в концентрированном гидролизате часть концентрированного гидролизата

20 направляется на выпарку, при этом в блок запарки сена добавляется эквивалентное количество водного конденсата и микро- и макроэлементов.

4. Применение биологически активного препарата, полученного способом по п.1, для стимулирования роста огурцов, заключается в замачивании семян огурцов в водном растворе биологически активного препарата, полученного способом по п.1, при

25 соотношении 150 г препарата на 100 л воды в течение 18 часов, обработки путем чередования орошения надземной части растений и полива через каждые 7 дней с момента всхода семян и до окончания периода плодоношения, при содержании биологически активного препарата, полученного способом по п.1, в воде, составляющем

30 100-120 г на 100 л, и проведении обработки из расчета не менее 5 м<sup>3</sup> поливочной воды на 1 га.

35

40

45



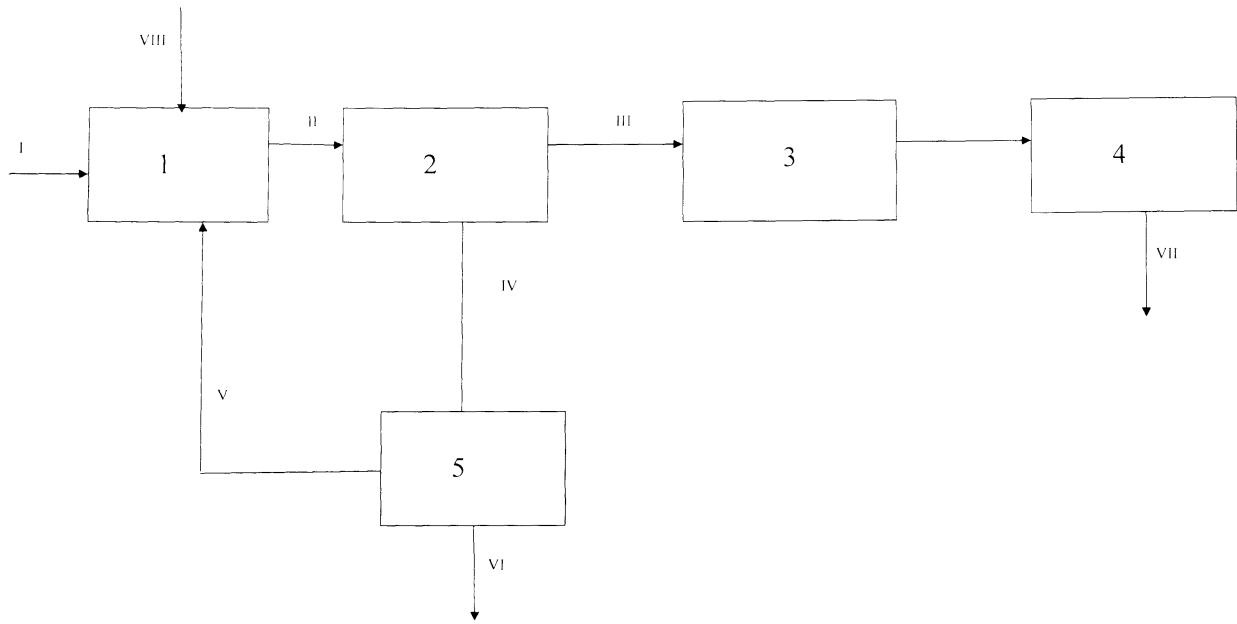


Схема способа получения биологически активного препарата на основе люцерны  
Рис.1