



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 46858

(13) C2

(51) 6 A01K67/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ШТУЧНЕ ЖИВИЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ШОВКОПРЯДІВ

1

2

(21) 99021125

(22) 26 02 1999

(24) 17 06 2002

(46) 17 06 2002, Бюл. № 6, 2002 р.

(72) Мороз Микола Сергійович

(73) Національний аграрний університет

(56) SU 1546032 28 02 1990

SU 1503721 30 08 1989

SU 1475568 30 04 1989

SU 1724141 07 04 1992

(57) Штучне живильне середовище для вирощування шовкопрядів, що містить порошок з листя дуба черешкового, порошок з шроту сої, глюкозу, вітамін С, порошок з целюлози, сорбінову кислоту, ретанол-ацетат, рибофлавін, тіамін-бромід, агар-агар, нікотинамід і воду, яке відрізняється тим, що додатково містить комплекс фітоекдистероїдів і складається з 5-оксiekдистерону, екдистерону, 1-оксiekдистерону, 26-оксiekдистерону в вагових співвідношеннях 1,75-10,20, біологічно активну суміш, що містить лізин - 10,14-12,10%, гістидин - 1,87-2,28%, арганін - 6,75-7,36%, аспарагінову кислоту - 7,01-7,77%, треонін - 4,36-5,70%, серин - 2,99-3,88%, глютамінову кислоту - 5,00-5,49%, пролін - 7,88-

8,66%, гліцин - 8,82-9,47%, аланін - 12,48-13,38%, цистеїн - 1,76-1,86%, валін - 8,34-6,29%, метіонін - 3,06-2,30, ізолейцин - 4,78-4,00%, лейцин - 4,78-4,00%, тирозин - 1,65-1,00%, фенілаланін - 5,84-4,50%, цинкову сіль 3-метилпіридину при наступному вмісті компонентів, маса %

Листя дуба черешкового	20,57-28,44
Порошок з шроту сої	2,04-2,88
Глюкоза	2,03-2,54
Вітамін С	2,35-2,89
Порошок з целюлози	4,18-5,80
Цинкова сіль 3-метилпіридину	0,03-0,05
Сорбінова кислота	0,04-0,09
Агар-агар	2,52-3,28
Ретанол-ацетат	0,03-0,05
Рибофлавін	0,03-0,06
Тіамін-бромід	0,02-0,04
Нікотинамід	0,02-0,04
Біологічно активна суміш	0,29-0,39
Комплекс фітоекдистероїдів	0,0003-0,0005
Вода	65,8497-53,4495

Винахід відноситься до лісового і сільського господарств, конкретно до шовківництва, і може використовуватись при штучному вирощуванні шовкопрядів в лабораторіях і вигодівельних пунктах при цілорічному і сезонному їх вирощуванні, при випробуванні біологічної і ентомопатогенної активності різноманітних мікробіологічних препаратів в лабораторних умовах, а також для продукування біологічних сполук на основі культури клітин або живого організму шовкопрядів в цілому.

Відоме живильне середовище для вирощування дубового шовкопряду [А с 1724141 СССР, МКИ А01К67/04 Питательная среда для выращивания дубового шелкопряда / Н.С. Мороз (СССР) - №4777859/15, Заявлено 31.10.89, Опубликовано 07.04.92, Бюл. №13 - 8с] -

контрольний варіант, в склад якого входять сушені листя дуба, порошок з шроту сої, агар-агар, вуглеводень і вода дистильована, в якості вуглеводню воно містить глюкозу а також аскорбінову кислоту, порошок з целюлози, сорбінову кислоту, ретанол-ацетат, рибофлавін, тіамін-бромід, нікотинамід і відходи з гонад кальмарів або риб при наступному співвідношенні компонентів, маса %, порошок з листя дуба черешчатого 18,96 - 26,67, порошок з шроту сої 2,19 - 3,04, агар-агар 2,56 - 3,34, глюкоза 2,50 - 3,33, аскорбінова кислота 2,46 - 3,33, порошок з целюлози 4,06 - 5,73, сорбінова кислота 0,07 - 0,10, ретанол-ацетат 0,05 - 0,07, рибофлавін 0,04 - 0,08, тіамін-бромід 0,03 - 0,06, нікотинамід 0,04 - 0,07, відходи з гонад кальмарів або риб 0,25 - 0,35, остаток - вода дистильована. Відходи з гонад

(13) C2

(11) 46858

(19) UA

кальмарів або риби містять в розрахунку на суху речовину, фосфору 4,12%, кальцію 2,69%, калію 0,43%, натрію 0,57%, білкова частина відходів складає 53,01% і в неї входить, в розрахунку ммоль на один грам сухої маси лізін 356,21, пістидин 76,99, арганін 122,44, аспарагін 358,60, треонін 183,90, гліцин 329,74, аланін 292,00, цистеїн 29,27, валін 189,12, метіонін 36,57, ізолейцин 161,91, лейцин 265,83, тирозин 97,43, фенілаланін 115,40, ліпідна частина суміші, що складала 2,89% сухої маси, містить фосфоліпідів (лецитин, фосфатидил-етаноламін, сфінгомелін) 1,45%, холестерин 0,43%, вільні жирні кислоти 0,86%, тригліцерин 0,15. На вищеописаному живильному середовищі гусениць дубового шовкопряда до кінця третього віку вирощували в чашках Петрі, а починаючи з четвертого - в картонних або дерев'яних коробках, верхня частина яких закривалась поліетиленовою плівкою. Живильне середовище у вигляді нарізаних шматочків розміщували на папір (типу фільтрувальний) впродовж стінок. Підстилку, екскременти і нез'їдений корм вилучали через кожні дві доби. При догляді за гусеницями дотримувались загальних рекомендацій, що відображені в технології по вирощуванню дубового шовкопряда моновольтинної породи Поліський тасар в промислових умовах (Мороз Н.С., Аретинская Т.Б., Вититнев И.В. и др. Рекомендации по выкармке дубового шелкопряда Полесский тассар в промышленных условиях Украинский НИИ научно-технической информации и технико-экономических исследований Госплана УССР, Киевское отделение №4270-88-304-110, Киев, 1988 - 5с).

Недоліком відомого живильного середовища є те, що вигодує на ньому гусениць шовкопрядів не забезпечує високий приріст їх маси, темпів розвитку, плодючості, виживання на протязі постембріонального розвитку.

Винаходом ставиться завдання збільшення приросту маси тіла гусениць, темпів їх розвитку, плодючості, виживання на протязі постембріонального розвитку при цілорічному і сезонному вирощуванні шовкопрядів в штучних умовах.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що склад штучного живильного середовища для вигодує гусениць шовкопрядів, в порівнянні з "відомим живильним середовищем", додатково містить комплекс фітоекдистероїдів і складається з 5-оксидекстерону, екдистерону, 1-оксидекстерону, 26-оксидекстерону в вагових співвідношеннях 1 : 75 : 1 : 0,20, біологічно активну суміш, що містить лізін - 10,14 - 12,10%, пістидин - 1,87 - 2,28%, арганін - 6,75 - 7,36%, аспарагінова кислота - 7,01 - 7,77%, треонін - 4,36 - 5,70%, серин - 2,99 - 3,88%, глютамінова кислота - 5,00 - 5,49%, пролін - 7,88 - 8,66%, гліцин - 8,82 - 9,47%, аланін - 12,48 - 13,38%, цистеїн - 1,76 - 1,86%, валін - 8,34 - 6,29%, метіонін - 3,06 - 2,30, ізолейцин - 4,78 - 4,00%, лейцин - 4,78 - 4,00%, тирозин - 1,65 - 1,00%, фенілаланін - 5,84 - 4,50%, цинкову сіль 3-метилпіридину при наступному вмісті компонентів, маса %

Листя дуба черешчатого 20,57 - 28,44

Порошок з шроту сої	2,04 - 2,88
Глюкоза	2,03 - 2,54
Вітамін С	2,35 - 2,89
Порошок з целюлози	4,18 - 5,80
Цинкова сіль	3-
метилпіридину	0,03 - 0,05
Сорбінова кислота	0,04 - 0,09
Агар-агар	2,52 - 3,28
Ретанол-ацетат	0,03 - 0,05
Рибофлавін	0,03 - 0,06
Тіамін-бромід	0,02 - 0,04
Нікотинамід	0,02 - 0,04
Біологічно активна суміш	0,29 - 0,39
Комплекс фітоекдистероїдів	0,0003 - 0,0005
Вода	65,8497 - 53,4495

Ефективність запропонованого штучного живильного середовища досліджували на китайському дубовому шовкопряді (*Antheraea pernyi* G.-M.) моновольтинної породи Поліський тасар і непарному шовкопряді (*Osceria dispar* L.) Закарпатської популяції.

Штучне живильне середовище для вирощування шовкопрядів готували наступним чином.

Свигозібране листя дуба черешчатого для гусениць 1 - 3 віку заготовляли в першій половині червня, а для гусениць 4 - 6 віку - в першій половині липня. Сушили листя загальноприйнятним способом на горіщі або під спеціальним дахом з доброю вентиляцією, розкладаючи листя не більше як в три шари на цупкому папері. Сушене листя зберігали не більше одного року в закритих паперових мішках в сухих неопалюваних приміщеннях з доброю вентиляцією. Перед приготуванням штучного живильного середовища сушене листя подрібнювали за допомогою електромлинка до отримання однорідного тонко змеленого порошку. Порошок з сушеного листя дуба, згідно варіантів граничних і середніх величин компонентів, представлених в таблиці, змішували з порошком шроту з сої, глюкозою, порошком з целюлози, сорбіновою кислотою, порошком біологічно активної суміші, охолодженням до + 50°C водним розчином агар-агара, розчинами цинкової солі 3-метилпіридину, сорбінової кислоти, ретанол-ацетату, рибофлавіну, тіамін-броміду, нікотинамід, 5-оксидекстерону, екдистерону, 1-оксидекстерону і 26-оксидекстерону. В отриману суміш штучного живильного середовища додавали невитрачений залишок води і ще раз ретельно перемішували до отримання однорідної консистенції. Для отримання кормових пластинок, охолоджене до + 10°C штучне живильне середовище розкачували між поліетиленовою плівкою. Отримані кормові пластинки, товщиною 1 - 1,5мм, скручували в поліетиленові рулони і зберігали в холодильнику при температурі + 2 - 4°C не більше 12 днів.

Готуючи штучне живильне середовище, в якості біологічно активної суміші використовували водний розчин ліофілізованого автолізу суміші вільних амінокислот, отриманих в результаті дії протеолітичних ферментів на річкові додатки лососьових риб. Біологічно активна суміш в розрахунку на суху масу містить повний набір

амінокислот, таких як лізин - 10,14 - 12,10%, пстидин - 1,87 - 2,28%, арганін - 6,75 - 7,36%, аспарагінова кислота - 7,01 - 7,77%, треонін - 4,36 - 5,70%, серин - 2,99 - 3,88%, глютамінова кислота - 5,00 - 5,49%, пролін - 7,88 - 8,66%, гліцин - 8,82 - 9,47%, аланін - 12,48 - 13,38%, цистеїн - 1,76 - 1,86%, валін - 8,34 - 6,29%, метіонін - 3,06 - 2,30, ізолейцин - 4,78 - 4,00%, лейцин - 4,78 - 4,00%, тирозин - 1,65 - 1,00%, фенілаланін - 5,84 - 4,50%. Для гусениць 1 - 3 віку під час приготування штучного живильного середовища використовували порошок з сушеного листа дуба, зібраного в першій половині червня, а для гусениць 4 - 6 віку - в першій половині липня. На протязі всього періоду вигодовування гусениць використовували в дерев'яних або картонних коробках зверху закритих поліетиленовою плівкою. Штучне живильне середовище, нарізане невеликими кусочками, розміщували на цупкому папері вщодовж стінок вигодовувальних коробок. По мірі поїдання, штучне живильне середовище добавляли два рази на добу. Екскременти і залишки корму вилучали з коробок через кожні дві - три доби. На протязі всього періоду вигодовування підтримували температуру повітря + 22 - 24°C, відносну вологість 80%, довжину світлового дня 14 - 16 годин і інтенсивність провітрювання два рази на добу. При загальному догляді за шовкопрядами

враховували загальні рекомендації відображені в технології по вирощуванню дубового шовкопряда моновольтинної породи Поліський тасар в промислових умовах (Мороз Н С, Аретинская Т Б, Вититнев И В и др. Рекомендации по выкармке дубового шелкопряда Полесский тассар в промышленных условиях // Украинский НИИ научно-технической информации и технико-экономических исследований Госплана УССР Киевское отделение №4270 - 88 - 304 - 110, Киев - 1988 - 5С).

Гусениць контрольних варіантів китайського дубового шовкопряда (*Antheraea pernyi* G-M) і непарного шовкопряда (*Ocnia dispar* L.) вирощували на штучному живильному середовищі в склад якого входять сухі листя дуба, порошок з шроту сої, агар-агар, вуглевдень і вода дистильована, в якості вуглеводню воно містить глюкозу і додатково аскорбінову кислоту, порошок з целюлози, сорбінову кислоту, ретанол-ацетат, рибофлавін, тіамін-бромід, нікотинамід і відходи з гонад кальмарів або риб при спідуючому співвідношенні компонентів, маса %, порошок з листя дуба черешчатого 18,96 - 26,67, порошок з шроту сої 2,19 - 3,04, агар-агар 2,56 - 3,34, глюкоза 2,50 - 3,33, аскорбінова кислота 2,46 - 3,33, порошок з целюлози 4,06 - 5,73, Собінова кислота 0,07 - 0,10

Таблиця

Вміст компонентів в штучному живильному середовищі, що використовувалось для вигодовування гусениць дубового і непарного шовкопрядів дослідних варіантів

Назва компонентів	Концентрація, маса %				
	варіанти				
	A	B	C	D	E
Листя дуба черешчатого	15,08	20,57	23,65	28,44	35,12
Порошок з шроту сої	1,66	2,04	2,41	2,88	3,44
Глюкоза	1,78	2,03	2,35	2,54	3,65
Вітамін С	1,63	2,35	2,58	2,89	3,89
Порошок з целюлози	2,85	4,18	4,97	5,80	6,80
Цинкова сіль 3-метилпіридину	0,01	0,03	0,04	0,05	0,07
Сорбінова кислота	0,02	0,04	0,06	0,09	0,11
Агар-агар	1,74	2,52	2,85	3,28	4,01
Ретанол-ацетат	0,01	0,03	0,04	0,05	0,07
Рибофлавін	0,02	0,03	0,04	0,06	1,00
Тіамін-бромід	0,01	0,02	0,03	0,04	0,09
Нікотинамід	0,01	0,02	0,03	0,04	0,09
Комплекс фітостероїдів	0,0001	0,0003	0,0004	0,0005	0,0006
Біологічно активна суміш	0,11	0,29	0,33	0,39	0,43
Вода	75,0699	65,8497	60,6196	53,4495	41,2294

ретанол-ацетат 0,05 - 0,07, рибофлавін 0,04 - 0,08, тіамін-бромід 0,03 - 0,06, нікотинамід 0,04 - 0,07, відходи з гонад кальмарів або риб 0,25 - 0,35, остаток - вода дистильована. Відходи з гонад кальмарів або риб містять в розрахунку на суху речовину, фосфору - 4,12%, кальцію - 2,69%, калію - 0,43%, натрію - 0,57%, білкова частина відходів складає 53,01% і в неї входить, в розрахунку ммоль на один грам сухої маси, лізин - 356,21, пстидин - 76,99, арганін - 122,44, аспарагін -

358,60, треонін - 183,90, гліцин - 329,74, аланін - 292,00, цистеїн - 29,27, валін - 189,12, метіонін - 36,57, ізолейцин - 161,91, лейцин - 265,83, тирозин - 97,43, фенілаланін - 115,40, ліпідна частина суміші, що складала 2,89% сухої маси, містить фосфоліпиди (лецитин, фосфатидил-етаноламін, сфінгомелін) 1,45%, холестерин 0,43%, вільні жирні кислоти 0,88%, тригліцерин 0,15. На вищеописаному живильному середовищі гусениць дубового шовкопряда до кінця третього віку

виросли в чашках Петрі, а починаючи з четвертого - в картонних або дерев'яних коробках, верхня частина яких закривалась поліетиленовою плівкою. Живильне середовище у вигляді нарізаних шматочків розміщували на папір (типу фільтрувального) впродовж стінок. Підстилку, екскременти і нез'їдений корм вилучали через кожні дві доби. При догляді за гусеницями дотримувались загальних рекомендацій, що відображені в технології по вирощуванню дубового шовкопряда моновольтинної породи Поліський тасар в промислових умовах (Мороз Н.С., Аретинская Т.Б., Вититнев И.В. и др. Рекомендации по выкармке дубового шелкопряда Полесский тассар в промышленных условиях Украинский НИИ научно-технической информации и технико-экономических исследований Госплана УССР, Киевское отделение №4270-88-304-110, Киев, 1988 - 5с).

Винахід ілюструється наступними фігурами

Фіг 1 Розвиток (*Oscneria dispar* L.) при вигодовці гусениць на штучному живильному середовищі: варіант А - ряд 1, В - ряд 2, С - ряд 3, D - ряд 4, Е - ряд 5, контроль - ряд 6

Фіг 2 Розвиток (*Antheraea pernyi* G-M.) при вигодовці гусениць на штучному живильному середовищі: варіант А - ряд 1, В - ряд 2, С - ряд 3, D - ряд 4, Е - ряд 5, контроль - ряд 6

Фіг 3 Приріст маси за добу при вигодовці гусениць (*Oscneria dispar* L.) на штучному живильному середовищі: варіант А - ряд 1, В - ряд 2, С - ряд 3, D - ряд 4, Е - ряд 5, контроль - ряд 6

Фіг 4 Приріст маси за добу при вигодовці гусениць (*Antheraea pernyi* G-M.) на штучному живильному середовищі: варіант А - ряд 1, В - ряд 2, С - ряд 3, D - ряд 4, Е - ряд 5, контроль - ряд 6

Фіг 5 Виховання гусениць (*Oscneria dispar* L.) при вигодовці на штучному живильному середовищі: варіант А - ряд 1, В - ряд 2, С - ряд 3, D - ряд 4, Е - ряд 5, контроль - ряд 6

Фіг 6 Виховання гусениць (*Antheraea pernyi* G-M.) при вигодовці на штучному живильному середовищі: варіант контроль - ряд 1, А - ряд 2, В - ряд 3, С - ряд 4, D - ряд 5, Е - ряд 6

Фіг 7 Плодючість непарного шовкопряда при вирощуванні гусениць на штучному живильному середовищі (середні величини з десяти повторностей)

Фіг 8 Плодючість дубового шовкопряда при вирощуванні гусениць на штучному живильному середовищі (середні величини з десяти повторностей)

На фігурах 1 і 2 наведені дані про вплив штучного живильного середовища на динаміку розвитку гусениць непарного (*Oscneria dispar* L.) і дубового (*Antheraea pernyi* G-M.) шовкопрядів. Згідно отриманих результатів, найкращі показники розвитку гусениць одержані в варіантах В, С і D. В цих варіантах розвиток гусениць другого віку непарного шовкопряда був на 10,44%, 12,35% і 10,01%, а гусениць першого віку дубового шовкопряда - на 19,68%, 25,00% і 13,68% коротшим, відповідно, в порівнянні з варіантом за відомим способом. Підрахунки показують, що в варіантах В, С і D період розвитку гусениць на протязі п'яти віків коротший на 135,84, 204 і 185,52

години у дубового шовкопряда і на 102,96, 146,44 і 117,36 години у непарного шовкопряда, відповідно, в порівнянні з варіантом за відомим способом

Згідно даних, представлених на фігурах 3 і 4, непарний і дубовий шовкопряди, при вигодовці на запропонованому штучному живильному середовищі як при граничних, так і середніх величинах кількості компонентів, що входять в склад середовища, по приросту маси гусениць за добу перевершили комах, вирощених в аналогічних умовах на штучному живильному середовищі варіанту за відомим способом. Підсумок результатів досліджень показує, що подальше збільшення кількісних величин компонентів штучного живильного середовища і зниження вмісту води в ньому, як це показано в варіанті Е, не збільшує суттєво приріст маси тіла гусениць за добу і з економічної сторони є недоцільним

Динаміка виживання гусениць при вигодовці непарного і дубового шовкопрядів на штучному живильному середовищі представлена на фігурах 5 і 6. Встановлено, що найкращі показники виживання гусениць шовкопрядів при вигодовці на запропонованому штучному живильному середовищі в варіантах В, С і D. Так, кількість виживших гусениць на кінець п'ятого віку у варіантах В, С і D у непарного шовкопряда на 26,02%, 35,01% і 20,30%, а дубового шовкопряда на 15,29%, 18,40% і 17,79%, відповідно, була більшою в порівнянні з варіантом за відомим способом

Дані, представлені на фігурах 7 і 8, свідчать про те, що плодючість непарного і дубового шовкопрядів при вигодовці гусениць на дослідному штучному живильному середовищі значно більша в порівнянні з контролем. Найбільша кількість яєць була відкладена самицями з варіантів В, С і D. Так, в варіантах В, С і D, самицями непарного шовкопряда було відкладено яєць на 21,01%, 28,00% і 23,40%, а дубового шовкопряда - на 18,65%, 23,43% і 21,04%, відповідно, більше в порівнянні з варіантом за відомим способом

Аналіз експериментальних досліджень, що виражені у вигляді цифрового матеріалу і розміщені у вигляді гістограм на фігурах 1 - 8, показує, що за всіма вивченими показниками дослідні варіанти суттєво переважають показники варіанта за відомим способом. Запропоноване в якості корму штучне живильне середовище для непарного і дубового шовкопрядів просте за своїм вмістом і не потребує спеціального обладнання для його приготування. За рахунок застосування запропонованого штучного живильного середовища покращуються біологічні показники шовкопрядів, збільшується виживання гусениць на протязі розвитку, зменшується час розвитку в постембріональний період, значно збільшується приріст маси за добу гусениць при їх постійному або сезонному вирощуванні в штучних умовах, таким чином досягається новий позитивний ефект

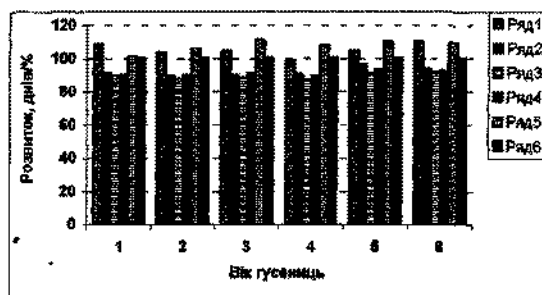
Дослідно - виробничі випробування штучного живильного середовища на дубовому шовкопряді, проведені на експериментальній базі по вирощуванню дубового шовкопряда при

Кам'янському лісництві Глибокського міжгосподарського лісгоспу Чернівецької області. Встановлено, що використання штучного живильного середовища дозволяє скоротити термін розвитку шовкопряда в постембріональний період, підвищує виживання гусениць, збільшує приріст маси тіла гусениць і в кінцевому результаті значно збільшується вихід шовку - сирцю в розрахунку на один грам гребі дубового шовкопряда.

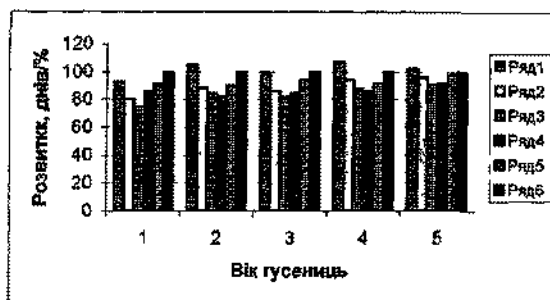
Так, в результаті використання дослідного

штучного живильного середовища для вирощування шовкопрядів відмічено скорочення терміну розвитку гусениць на 151,33 години і збільшення виживання шовкопряда в постембріональний період розвитку на 27,43%.

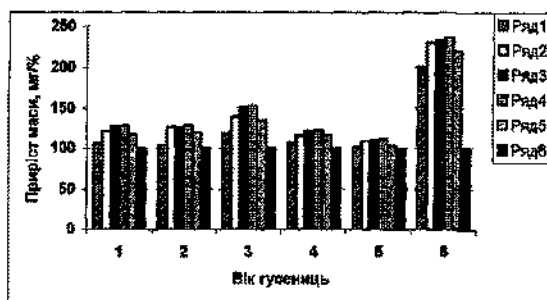
Відповідно результатів випробування, за рахунок використання запропонованого штучного живильного середовища вдалося збільшити вихід шовку - сирцю в розрахунку на один грам гребі на 20,63%.



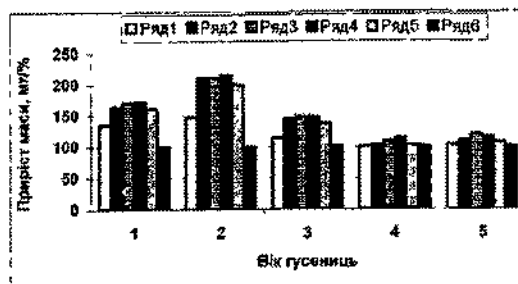
Фіг. 1



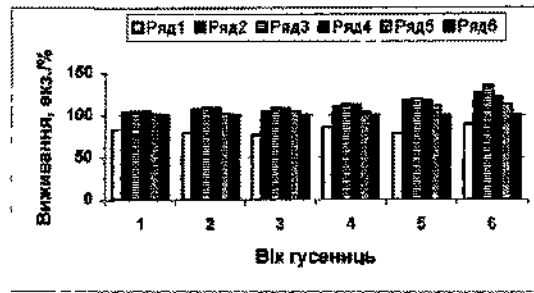
Фіг. 2



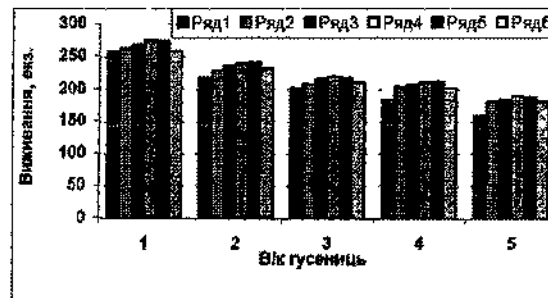
Фіг. 3



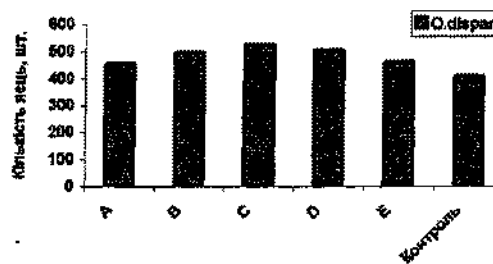
Фіг. 4



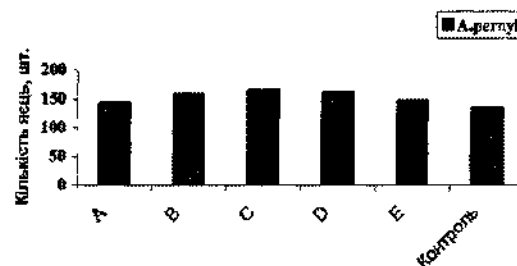
Фіг. 5



Фіг. 6



Фіг. 7



Фіг. 8

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71