



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **132090** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
A01B 79/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 09205	(72) Винахідник(и): Федорчук Михайло Іванович (UA), Федорчук Валентина Григорівна (UA), Федорчук Олександр Михайлович (UA), Філіпова Інна Михайлівна (UA), Коваленко Олег Анатолійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 07.09.2018	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.02.2019	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.02.2019, Бюл.№ 3	(73) Власник(и): МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Георгія Гонгадзе, 9, м. Миколаїв, 54000 (UA)

(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ШАВЛІЇ ЛІКАРСЬКОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

(57) Реферат:

Спосіб підвищення якості ефірної олії шавлії лікарської залежно від технології вирощування включає основний та передпосівний обробіток ґрунту, посів, догляд за посівами та збирання врожаю. Сівба проводиться за ранньовесняного строку при ширині міжряддя 70 см на фоні внесення гною 40 т/га + N₆₀P₆₀ при оранці на глибину 28-30 см.

UA 132090 U

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, зокрема до технології вирощування сільськогосподарських та лікарських культур.

Відомий спосіб вирощування шавлії лікарської, який включає основний та передпосівний обробіток ґрунту, посів, догляд за посівами та збирання врожаю [1].

5 Недолік способу є те, що отримують врожай за великих затрат матеріальних та енергетичних ресурсів.

Задача корисної моделі - визначення оптимального поєднання агротехнічних прийомів вирощування шавлії лікарської з метою отримання максимальної кількості ефірної олії з підвищеною якістю.

10 Поставлена задача вирішується тим, що впровадження агротехнічних прийомів забезпечує оптимальне сполучення умов для кращого вирощування шавлії лікарської: сівба проводиться за ранньовесняного строку при ширині міжряддя 70 см на фоні внесення гною 40 т/га + $N_{60}P_{60}$ при оранці на глибину 28-30 см.

15 Для пояснення результатів дослідів додається графік "Приріст фітомаси листів шавлії лікарської за період їх росту (квітень-липень)", де фон живлення:

1) без добрив (контроль);

2) $N_{60}P_{60}$;

3) гній 40 т/га;

4) гній 40 т/га + $N_{60}P_{60}$.

20 З метою вивчення впливу глибини обробітку ґрунту, фону живлення, строків сівби та ширини міжрядь був закладений чотирифакторний довгостроковий дослід, який передбачав вивчення таких факторів і їх варіантів:

1. Фактор А (глибина основного обробітку ґрунту):

а) оранка на глибину 20-22 см;

25 б) оранка на глибину 28-30 см.

2. Фактор В (фон живлення):

а) без добрив (контроль);

б) $N_{60}P_{60}$;

в) гній 40 т/га;

30 г) гній 40 т/га + $N_{60}P_{60}$.

3. Фактор С (строк сівби):

а) підзимній;

б) ранньовесняний;

в) весняний.

35 4. Фактор D (ширина міжрядь):

а) сівба з шириною міжрядь 45 см;

б) сівба з шириною міжрядь 70 см.

40 Дослідження показали, що максимальний збір урожаю зеленої та сухої маси рослин шавлії лікарської при оранці на глибину 28-30 см на фоні внесення 40 т/га гною + $N_{60}P_{60}$, ранньовесняного строку сівби з міжряддям 70 см і складає: для зеленої маси 1100 кг/га, а для сухої маси 44 кг/га. Слід зазначити, що на фоні цього строку сівби з такою шириною міжрядь і в удобрених варіантах ці показники були найбільшими (див. табл. 1 та 2).

Встановленого максимальний вміст ефірної олії, в перерахунку як на сиру, так і суху масу, припадає на листя.

45 Вага ефірної олії у шавлії лікарської була найбільшою у листках, а найменшою – у корінні. Цей показник в розрахунку на суху речовину виявився максимальним в усі роки вегетації у суцвітті, стеблі і листках культури на третьому році її життя, а у корінні - на четвертому році. В подальшому він поступово зменшувався.

Таблиця 1

Урожайність зеленої маси шавлії лікарської
6 року життя залежно від факторів, що вивчались, ц/га

Фон живлення	Строк сівби	Ширина міжрядь, см	Роки досліджень					
			1	2	3	4	5	середнє
Оранка на глибину 20-22 см								
Без добрив	Підзимовий	45	52,7	56,2	45,6	62,4	67,5	56,9
		70	65,8	70,8	55,4	72,6	77,3	68,4
	Ранньовесняний	45	54,9	58,6	46,6	65,7	72,7	59,7
		70	68,7	74,5	60,9	77,4	82,4	72,8
	Весняний	45	48,6	54,3	41,7	60,7	66,5	54,4
		70	61,6	68,8	53,1	71,1	75,9	66,1
N ₆₀ P ₆₀	підзимовий	45	64,7	69,1	57,4	74,7	83,5	69,8
		70	80,5	86,5	70,3	89,3	95,1	84,4
	Ранньовесняний	45	65,9	71,4	57,3	78,4	88,4	72,3
		70	87,6	90,8	75,6	92,3	99,3	89,2
	Весняний	45	61,2	67,9	52,4	72,7	81,6	67,3
		70	74,9	84,7	65,1	84,5	92,5	80,4
Гній 40 т/га	Підзимовий	45	70,4	76,3	59,7	82,1	89,7	75,7
		70	85,9	94,6	74,5	94,3	102,3	90,4
	Ранньовесняний	45	72,8	79,4	61,3	85,6	97,2	79,3
		70	92,1	98,1	79,1	100,2	107,8	95,5
	Весняний	45	64,8	72,8	54,4	78,7	86,4	71,4
		70	80,3	91,5	69,5	91,8	100,3	86,7
Гній 40 т + N ₆₀ P ₆₀	Підзимовий	45	78,9	92,7	66,4	92,3	101,2	84,3
		70	95,5	104,2	83,5	108,4	115,8	101,5
	Ранньовесняний	45	80,9	85,5	70,1	96,7	108,3	88,3
		70	104,1	107,3	90,8	113,5	120,6	107,2
	Весняний	45	72,1	77,8	62,6	88,2	96,8	79,5
		70	90,2	100,9	79,2	103,4	112,4	97,2
Оранка на глибину 28-30 см								
Без добрив	Підзимовий	45	54,2	59,1	46,7	65,1	69,7	58,9
		70	68,5	74,5	59,3	75,8	81,4	71,9
	Ранньовесняний	45	57,8	61,7	49,1	68,9	75,9	62,7
		70	73,3	76,7	62,6	79,2	85,1	75,4
	Весняний	45	51,4	57,3	43,8	62,9	67,5	56,5
		70	63,3	70,5	55,4	72,7	77,4	67,9
N ₆₀ P ₆₀	Підзимовий	45	65,9	72,0	57,7	76,8	85,7	71,6
		70	84,1	90,6	71,6	89,5	97,4	86,8
	Ранньовесняний	45	69,3	74,8	59,3	81,6	91,3	75,2
		70	87,8	92,5	77,1	95,1	101,8	91,1
	Весняний	45	61,4	69,4	53,5	74,4	82,4	68,2
		70	76,6	85,3	65,3	87,2	95,1	81,9
Гній 40 т/га	підзимовий	45	72,3	78,0	61,7	83,1	92,8	77,6
		70	88,6	96,7	75,6	98,3	106,3	93,1
	Ранньовесняний	45	72,8	81,2	63,9	89,6	98,5	81,2
		70	95,4	99,5	83,3	102,5	109,7	98,3
	Весняний	45	64,7	74,8	55,4	80,3	88,6	72,7
		70	82,6	93,6	71,9	94,6	101,8	88,9
Гній 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀	Підзимовий	45	79,3	85,8	68,3	93,1	103,4	86,0
		70	98,7	108,1	85,6	109,2	119,7	104,2
	Ранньовесняний	45	84,2	88,7	72,4	97,8	110,2	90,7
		70	108,4	111,3	92,1	116,3	122,6	110,0
	Весняний	45	74,6	82,4	62,8	90,4	101,3	82,2

Таблиця 1

Урожайність зеленої маси шавлії лікарської
6 року життя залежно від факторів, що вивчались, ц/га

Фон живлення	Строк сівби	Ширина міжрядь, см	Роки досліджень					
			1	2	3	4	5	середнє
		70	92,5	102,2	79,0	106,2	114,2	98,8
Середнє		75,06	81,70	64,71	85,99	93,78	80,22	75,06

НІР₀₅, ц/га:

А. Оцінка суттєвості часткових відмінностей факторів: А - 4,5-5,7; В - 5,1-5,9; С - 4,7-5,5; D-3,7-4,6

Б. Оцінка суттєвості середніх (головних) ефектів: А - 3,6-4,8; В - 4,7-5,5; С - 4,1-5,0; D-3,1-4,1

Таблиця 2

Середні показники урожайності сухої маси
рослин шавлії лікарської залежно від факторів, що вивчались, та років життя культури, ц/га

Фон живлення (фактор В)	Строк сівби (фактор С)	Ширина міжрядь, см (фактор D)	Рік життя						
			перший	другий	третій	четвертий	п'ятий	шостий	середнє
Оранка на глибину 20-22 см (фактор А)									
Без добрив	Підзимовий	45	4,7	33,8	37,4	27,6	21,0	15,7	23,4
		70	5,1	38,7	41,3	33,0	26,2	18,8	27,2
	Ранньовесняний	45	4,7	35,7	39,5	29,5	21,7	16,4	24,6
		70	5,4	39,8	44,9	34,4	27,4	20,0	28,7
	Весняний	45	4,4	32,9	56,2	26,2	20,0	15,0	22,5
		70	4,8	38,0	39,8	32,0	24,9	18,2	26,3
N ₆₀ P ₆₀	Підзимовий	45	7,7	40,9	44,8	34,0	26,4	19,2	28,8
		70	8,3	46,6	49,9	40,6	33,1	23,2	33,6
	Ранньовесняний	45	8,1	42,8	47,4	36,3	27,3	19,9	30,3
		70	8,7	47,9	53,8	42,3	34,4	24,5	35,3
	Весняний	45	7,3	59,7	43,6	32,2	25,1	18,5	27,7
		70	7,8	45,8	47,4	39,4	31,3	22,1	32,3
Гній 40 т/га	Підзимовий	45	6,0	44,3	48,7	37,0	28,4	20,8	30,9
		70	6,4	50,6	53,8	44,3	35,1	24,9	35,8
	Ранньовесняний	45	6,3	46,7	51,4	39,5	29,2	21,8	32,5
		70	6,9	51,8	58,4	46,3	36,8	26,3	37,7
	Весняний	45	5,4	43,2	47,1	35,1	26,9	19,6	29,6
		70	5,9	49,4	51,7	42,9	33,5	23,9	34,5
Гній 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀	Підзимовий	45	9,3	50,4	55,2	41,6	31,3	23,2	35,2
		70	9,8	57,7	60,5	49,7	38,9	27,9	40,8
	Ранньовесняний	45	9,8	53,2	57,9	44,5	32,3	24,3	37,0
		70	10,2	59,0	65,8	51,9	40,8	29,5	42,9
	Весняний	45	8,7	49,3	53,0	39,3	29,9	21,9	33,7
		70	9,5	57,0	58,2	48,0	37,1	26,7	39,4
Оранка на глибину 28-30 см (фактор А)									
Без добрив	Підзимовий	45	5,1	35,1	38,7	28,6	21,7	16,2	24,2
		70	5,4	40,0	42,7	34,0	27,1	19,8	28,2
	Ранньовесняний	45	5,5	37,0	40,8	30,4	22,5	17,3	25,6
		70	5,8	40,9	46,0	35,3	28,5	20,7	29,5
	Весняний	45	4,8	34,3	37,1	27,2	20,8	15,5	23,3
		70	5,1	39,1	41,0	33,2	25,5	18,7	27,1
N ₆₀ P ₆₀	Підзимовий	45	8,3	42,1	45,8	34,9	27,0	19,7	29,6

Таблиця 2

Середні показники урожайності сухої маси
рослин шавлії лікарської залежно від факторів, що вивчались, та років життя культури, ц/га

Фон живлення (фактор В)	Строк сівби (фактор С)	Ширина міжрядь, см (фактор D)	Рік життя							
			перший	другий	третій	четвертий	п'ятий	шостий	середнє	
			70	8,9	48,0	50,7	41,4	33,8	23,9	34,4
	Ранньовесняний	45	8,6	44,3	48,5	37,0	27,8	20,7	31,2	
		70	9,3	49,1	54,9	43,2	35,4	25,1	36,2	
	Весняний	45	7,8	41,1	44,0	33,2	25,8	18,8	28,4	
		70	8,4	46,9	48,5	40,6	31,6	22,5	33,1	
	Гній 40 т/га	Підзимовий	45	6,4	45,5	50,3	38,1	28,8	21,4	31,8
			70	7,0	51,8	55,5	45,4	36,2	25,6	36,9
Ранньовесняний		45	7,3	47,9	53,2	40,6	29,8	22,3	33,5	
		70	7,8	53,3	59,5	47,1	37,9	27,0	38,8	
Весняний		45	6,1	44,4	48,1	36,2	27,5	20,0	30,4	
		70	6,7	50,8	53,1	44,2	34,0	24,5	35,5	
Гній 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀	Підзимовий	45	10,0	52,2	56,2	42,7	32,0	23,7	36,1	
		70	10,7	59,2	61,7	50,8	40,1	28,7	41,8	
	Ранньовесняний	45	10,7	54,8	58,7	45,5	33,5	25,0	38,0	
		70	11,1	60,8	66,8	53,0	42,2	30,3	44,0	
	Весняний	45	9,6	50,4	53,6	40,6	30,7	22,6	54,6	
		70	10,3	57,6	59,1	49,6	37,6	27,2	40,2	
Середнє			7,5	46,3	50,0	39,2	30,4	22,1	32,6	

НІР₀₅, ц/га:

А. Оцінка суттєвості часткових відмінностей факторів: А - 0,9-4,0; В - 1,2-4,9; С - 1,4-4,5; D- 1.3-3,6

В. Оцінка суттєвості середніх (головних) ефектів: А - 0,4-2,7; В - 0,6-3,4; С - 0,7-3,6; В - 0,4-2,8

Відомо, що ефірна олія різних частин рослини, включає велику кількість монотерпенів циклічної і ациклічної будови з перевагою одного або декількох компонентів. Дослідження показали, що внесення добрив як мінеральних, так і гною призводить до збільшення вуглеводів на 20-25 % залежно від факторів, що вивчались, в різних частинах рослини (табл. 3).

Таблиця 3

Питома вага основних компонентів ефірної олії
різних частин рослини шавлії лікарської у фазу цвітіння, % від загальної кількості

Компоненти	Органи рослини				
	суцвіття	лист	стебло	надземна маса	корінь
α-туйон	18,1	28,7	35,0	11,9	23,5
β-туйон	10,5	19,4	15,2	23,6	2,4
камфора	4,2	12,0	12,7	2,7	4,5
борнеол	7,5	1,0	2,6	4,5	15,4
1,8-цінеол	12,6	8,7	12,3	19,7	12,0
β-пінен	7,3	3,1	1,6	11,0	13,0
вірідіфлорол	14,2	0,8	1,9	1,9	7,3
α-гумулен	4,0	-	-	4,5	1,2

Результати досліджень свідчать про те, що компонентний склад ефірної олії в органах рослини суттєво змінювався. Найбільший вміст вуглеводів α- й β-туйона синтезувалось у листках та стеблах шавлії лікарської 28,7 і 35,0 %. Різний вміст хлорофілів і каротиноїдів

(обумовлене різними варіантами живлення рослин), впливає на інтенсивність фотосинтезу й ріст рослин.

Результати визначення хлорофілів по максимуму спектра поглинання на спектрофотометрі й каротиноїдів на ФЕК у відносних одиницях і загальних білків мг/г від сирого листа свідчать про, те що всі досліджувані параметри закономірно зростають при покращенні поживного режиму рослин шавлії лікарської (табл. 4).

Результати спостережень показують, що найбільший вміст хлорофілів у листках досліджуваної культури відмічався у варіанті 4 і поступово зменшувався до варіанта 1 (без добрив). Подібна закономірність спостерігається й з вмістом каротиноїдів і загальних білків.

Таблиця 4

Залежність вмісту білків, хлорофілів і каротиноїдів
у листах залежно від фону живлення рослин шавлії лікарської

Удобреньня	Загальні білки	Хлорофіли	Каротиноїди
1. Без добрив	19,3±0,1	0,39±0,041	0,09±0,001
2. N ₆₀ P ₆₀	23,65±0,17	0,60±0,052	0,16±0,018
3. Гній 40т/га	26,22±0,15	0,69±0,073	0,24±0,022
4. N ₆₀ P ₆₀ + гній 40 т/га	28,93±0,35	0,93±0,081	0,31±0,029

Отже, умови живлення рослин впливають на вміст: хлорофілів - від 0,39 одиниці у варіанті 1 до 0,93 у варіанті 4; каротиноїдів - від 0,31 у варіанті 1 до 0,09 у варіанті 4; загальних білків - від 28,93 у варіанті 1 до 19,3 у варіанті 4. Всі відмінності достовірні при P ≤ 0,05.

Таким чином, можна вважати доведеним позитивний вплив різних фонів живлення на вміст хлорофілів, каротиноїдів і загальних білків у листках і на приріст біомаси шавлії лікарської в цілому.

У процесі вегетації проводилися спостереження за приростом різних органів рослини, результати яких наведено в таблиці 5.

Таблиця 5

Залежність приросту фітомаси
різних органів шавлії лікарської від умов живлення, г сухої речовини

Органи рослин	Фон живлення			
	без добрив	N ₆₀ P ₆₀	гній 40 т/га	гній 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀
Надземна частина	48,4±4,2	53,4±4,8	58,7±4,7	63,1±5,1
Підземна частина (корінь)	38,7±3,6	42,1±3,9	46,3±4,1	47,4±4,9
Молоді стебла, суцвіття й листя	18,3±1,7	20,1±1,9	22,6±2,1	25,3±2,6
Листя	9,0±0,63	10,0±0,65	11,2±0,78	12,5±0,81

Отримані результати свідчать про те, що умови живлення рослин шавлії лікарської істотно впливають на приріст фітомаси різних органів. Так, приріст наземної частини фітомаси між варіантами 1 (контролем) і 4 становить 30 %, підземної частини (корінь) - 22, молодих стебел, суцвіть і листків - 38, а листків - 39 %.

Враховуючи, що основний урожай шавлії лікарської становлять листя, тобто приріст фітомаси за період вегетації культури, надано на графіку приросту фітомаси в залежності від фону живлення.

Дотримуючись даної технології вирощування шавлії лікарської в залежності від фону живлення рослин отримаємо, що найбільша кількість загальних азоту, фосфору, калію та сухої речовини міститься у листках, а золи - у коренях шавлії лікарської. У рослин зрілого віку в фазу бутонізації збільшується вміст жиру та клітковини. Наявність хінонів (реулен) у кореневих залишках рослин шавлії лікарської забезпечує зниження порогу шкодочинності захворювань кореневих систем сільськогосподарських культур, що будуть вирощуватись у сівозміні.

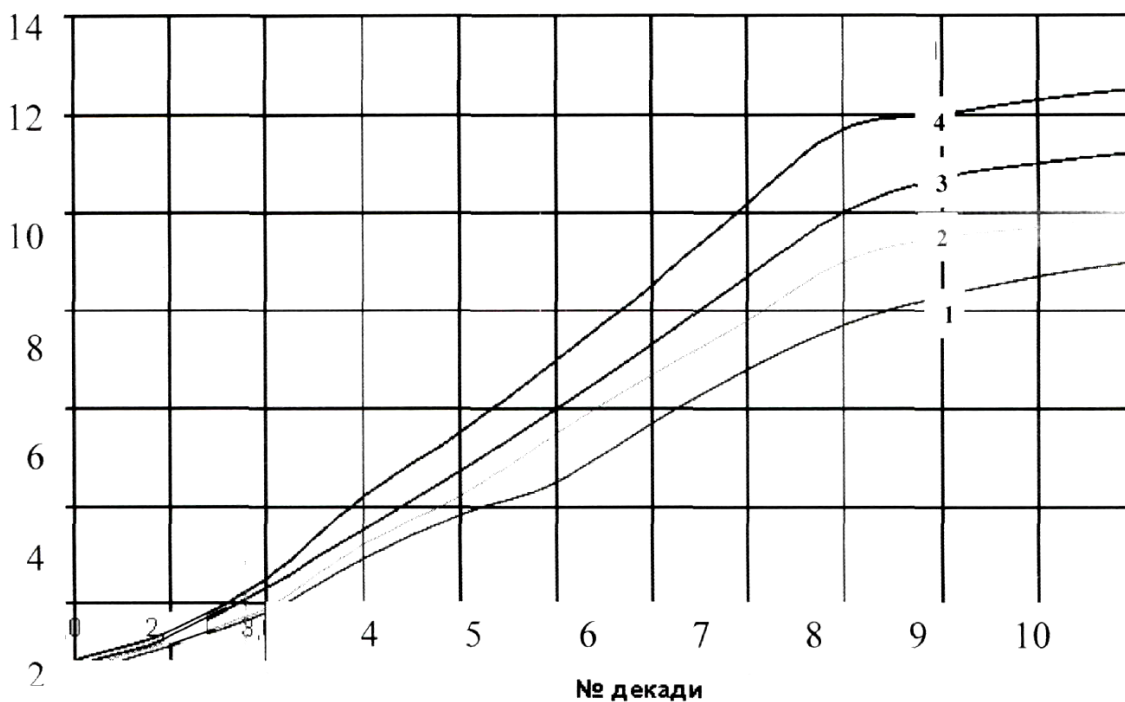
Джерело інформації:

1. Семенов В. М. Действие азота и удобрений на растения и почву при различных способах внесения азотных удобрений /Семенов В.М. //Агрохимия. - 1981. - № 9. - С. 9-18

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб підвищення якості ефірної олії шавлії лікарської залежно від технології вирощування, що включає основний та передпосівний обробіток ґрунту, посів, догляд за посівами та збирання врожаю, який **відрізняється** тим, що сівба проводиться за ранньовесняного строку при ширині міжряддя 70 см на фоні внесення гною 40 т/га + N₆₀P₆₀ при оранці на глибину 28-30 см.

маса листків, г.



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601