

УДК 661*71

Асист. Т.В. Юськевич, канд. с.-г. наук – УкрДЛТУ

ХАРАКТЕРИСТИКА КАНІФОЛІ ІЗ ЖИВИЦІ ОКРЕМИХ ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ ХВОЙНИХ

Наведено кількісний та якісний аналіз живиці досліджуваних інтродукованих видів роду *Pinus* L., зокрема характеристика каніфолі із живиці досліджуваних видів.

Ключові слова: підсочування, живиця, каніфоль, терпентинне масло, густина, кислотне число, число омилення.

Assyst. T.V. Yuskevych – USUFWT

Characterystic of resin acid from resin some conifers species

Quantitative and qualitative analysis of introduced species resin are represented. Concretely the characterystic of resin acid the species what was researched.

Здатність хвойних порід виділяти при пораненнях живицю є унікальним і важливим процесом, що дає змогу збільшувати асортимент продуктів життєдіяльності дерев. Підсочування лісу – один з ефективних методів прижиттєвого використання соснових насаджень і має важливе значення у комплексі заходів раціонального використання лісів, яка підвищує їх загальну продуктивність. Так, лісове господарство Франції отримує основний прибуток від підсочного господарства, яке базується на штучно створених насадженнях сосни приморської. Прибуток від реалізації деревини має другорядне значення.

Основним джерелом отримання живиці в нашій країні є пристигаючі, стиглі і перестійні насадження сосни звичайної, біологічна смолопродуктивність якої порівняно з іншими видами сосни, що підсочуються у світі, є досить низькою. Проте насадження за участю хвойних інтродуцентів, які можуть використовуватись для отримання живиці, вирубуються непідсоченими і не використовуються для добування живиці. Шляхом відбору або різних заходів зі вирощування створюється можливість отримати високосмолопродуктивні види та особини сосни для підсочування та живицю з особливим складом [1, 3].

Об'єм та сфера використання продуктів переробки живиці, яку отримують в процесі життєдіяльності дерев сосни, неухильно зростає, всупереч

виробництву синтетичних та більш широкому впровадженню екстракційних та талових продуктів, каніфоль найвищої якості отримують з живиці. Тому ліс і в найближчому майбутньому залишиться основним джерелом цінного лісохімічного продукту – каніфолі з живиці, яка має більш цінні властивості порівняно з екстракційною і таловою каніфоллю.

Польові дослідження проводили на території Бродівського, Буського та Золочівського держлісгоспів на постійних пробних площах. Об'єктами досліджень були непідсочені лісові насадження з наявністю сосни Банкса, сосни Веймутова, сосни жорсткої, сосни чорної та сосни звичайної.

Для характеристики і аналізу живиці з пробних площ методом мікропідсочування відбирали проби живиці. Фізичні та хімічні властивості живиці, а також каніфолі та скипидару вивчали згідно з методиками, які викладені в роботах ряду авторів [2, 4, 5, 8, 9, 11, 15].

Характеристику живиці інтродукованих видів та вміст терпентинного масла в живиці ми наводили у відповідних статтях [16, 17]. Тому у цій статті ми зупинимось на характеристиці каніфолі із живиці інтродуцентів.

Каніфоль, як відомо, отримують із соснової живиці, попередньо відділивши домішки і воду, а також відігнавши скипидар. Вона являє собою тверду частину смолистих речовин деяких хвойних порід, яку отримують з живиці після відгонки скипидару або безпосередньо з деревини шляхом відділення речовин органічними розчинниками, або лугами за підвищеної температури. Каніфоль – крихка, тверда, дещо липка смола, від прозорого світло-жовтого до ледь прозорого бурого кольору. Смоляні кислоти каніфолі здатні давати кислі і середні солі з металами, які називаються резинатами. Солі лужних металів називаються милами. При взаємодії каніфолі з багатоатомними спиртами утворюються ефіри каніфолі [5, 6].

Основними споживачами каніфолі є миловарна та паперова галузі промисловості. Крім цього, каніфоль застосовують для виготовлення лаків і покриттів, кабельних мас, а також для спеціальних цілей [3, 5, 7, 10, 12, 14].

Густина каніфолі. Густина каніфолі визначили пікнометричним методом. Результати проведених досліджень та розрахунків наведено в табл. 1.

Із цифрових даних табл. 1 видно, що каніфоль, яку отримали з живиці з дерев сосни Банкса, сосни Веймутова та сосни звичайної, характеризується близькими значеннями показника густини (909,0-1196,6 кг/м³).

Табл. 1. Фізичні властивості каніфолі

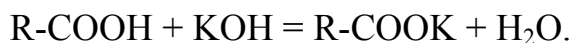
Показники	Сосна				
	Банкса	Веймутова	Жорстка	Чорна	Звичайна
Густина кг/м ³	909,0	936,8	1586,1	1539,8	1196,6
Температура краплепадіння, °С	84	77	80	75	84

Дещо вище значення показника густини виявлено у каніфолі з живиці сосни жорсткої (1,5861 кг/м³) та сосни чорної (1,5398 кг/м³) (табл. 1). Ці дані дають змогу обґрунтувати використання каніфолі для виготовлення спеціальних клеїв та плівки.

Температура краплепадіння каніфолі. Показник температури краплепадіння каніфолі має особливо важливе значення для застосування її в лакофарбовій промисловості, для виготовлення кабельних мас і різних спеціальних покриттів. Температурою краплепадіння вважають таку температуру, за якої крапля відділяється від рівномірно нагрітої маси каніфолі під дією власної ваги. Температуру краплепадіння каніфолі визначали у приладі Уббелоді. Результати проведених досліджень і розрахунків наводимо у табл. 1.

Дослідники зазначають, що температура краплепадіння для каніфолі з живиці сосни звичайної становить 69-160 °С [3, 10, 18]. З даних табл. 1 видно, що найнижчу температуру краплепадіння каніфолі виявлено у сосни чорної (75°С) та сосни Веймутова (77°С), а найвищу – в сосни Банкса (84°С). Ці відмінності у показниках краплепадіння каніфолі, на нашу думку, можна пояснити неоднаковим вмістом, а також різним складом смоляних кислот, що утворюють основу каніфолі.

Кислотне число каніфолі. Кислотним числом називають кількість міліграмів їдкого калію, необхідну для нейтралізації всіх вільних кислот, які містяться в 1 г досліджуваної речовини. Кислотне число визначається нейтралізацією кислот за реакцією [6, 7].



Така нейтралізація кислот визначається методом титрування. Проте для більшої точності проведення досліджень використовуємо метод потенціометричного титрування.

Для унаочнення результати розрахунків наводимо в табл. 2.

Табл. 2. Кислотне число та число омилення каніфолі

Показники	Сосна				
	Банкса	Веймутова	Жорстка	Чорна	Звичайна
Кислотне число каніфолі (метод титрування)	145,31	156,44	148,50	150,99	148,37
Кислотне число каніфолі (метод потенціометричного титрування)	136,59	152,66	140,80	145,81	140,16
Число омилення каніфолі (метод титрування)	156,02	166,52	159,86	161,34	157,25
Число омилення каніфолі (метод потенціометричного титрування)	189,50	193,96	191,07	184,00	185,14

Згідно з цифровими даними табл. 2, найбільша кількість кислот виявлена в каніфолі сосни Веймутова, а найменша – в сосни Банкса та сосни звичайної. Необхідно зазначити, що каніфоль усіх досліджуваних видів, за вмістом смоляних кислот та за значенням числа омилення, відповідає вимогам, які викладені в чинних стандартах [13]. Звідси можна зробити припущення про те, що для отримання високоякісної каніфолі доцільніше застосовувати саме живицю із дерев сосни Веймутова.

Число омилення каніфолі. Число омилення, як і кислотне число, характеризує повноцінність каніфолі як продукту, що містить в основному смоляні кислоти. У склад каніфолі входять як вільні, так і зв'язані у вигляді складних

ефірів кислоти. На ці показники звертають велику увагу при застосуванні каніфолі для виготовлення мила і клеїв для проклеювання паперу [2, 7].

Визначення числа омилення проводили методом оберненого титрування. Провівши дослідження, результати розрахунків наводимо в табл. 2. Згідно з даними табл. 2 підвищенням вмістом смоляних кислот при оберненому титруванні характеризується каніфоль з живиці сосни Веймутова (193,96) та сосни жорсткої (191,07). Вченими встановлено, що кислотне число каніфолі з живиці сосни звичайної становить 131,7-174,2, а число омилення – 140,71-196,3 [18].

Виходячи із наведених вище даних, можна зазначити, що найвищий вміст смоляних кислот виявлено у живиці з дерев сосни Веймутова (75,7 %). Дослідженнями встановлено, що каніфоль із живиці зазначених видів відповідає вимогам існуючого стандарту і може з успіхом використовуватись у промисловості.

Література

1. Бардышев И.И., Булгаков А.Н. Анализ химического состава смоляных кислот живицы и канифоли// Лесохимия и подсочка (реф. сб.). – 1970. – 10. – С. 6-8.
2. Вершук В.И., Гурич Н.А. Методы анализа сырья и продуктов канифольно-скипидарного производства. – М. – Л.: Гослесбумиздат, 1960 – 191 с.
3. Гордеев А.В. Создание на Нижеднепровских и Нижедонских песках сырьевых баз длительного подсочного хозяйства за счет разведения сосны крымской (*Pinus pallasiana* Lamb): Автореф. дис. ... д-ра. с.-х. наук/ Латв. с.-х. акад. – Елгава, 1964. – 31 с.
4. Губен-Вейль. Методы органической химии. Методы анализа. – М.: Гос. научно-техн. изд-во хим. лит. – 1963, т II. – С. 804-877, 940-969.
5. Жукова И.П., Шеронова Е.В. Определение числа омыления талловых продуктов// Лесохимия и подсочка (реф. сб.). – 1980, вып. 6. – С. 10.
6. Зандерманн В. Природные смолы, скипидары, талловое масло (Химия и технология): Пер. с нем. – М.: Лесн. пром-сть, 1964. – 576 с.
7. Калуцкий К.К. Северо-Американские древесные экзоты в России// Лесн. хоз-во. – 1993, № 3. – С. 39-40.
8. Лабораторная техника органической химии/ Под ред. Б. Кейла. – М.: Мир, 1966. – С. 358-359.
9. Лопатин Б.А. Теоретические основы электрохимических методов анализа. – М.: Высшая школа, 1975. – С. 38-53.
10. Лхамсурэнгийн Бадам. Изучение химического состава смолистых веществ, продуцируемых хвойными деревьями, произрастающими в Монгольской Народной Республике: Автореф. дис. ... канд. техн. наук// 05.21.04. – Л.: ЛТА, 1973. – 19 с.
11. Практикум по физической химии/ Под ред. Буданова В.В., Воробьева Н.К. – М.: Химия, 1986. – С. 262-310.
12. Малевская С.С. О первичных смоляных кислотах из живицы *Pinus silvestris* L. – Л.: Машгиз НКТП, 1941. – 77 с.
13. ОСТ 13-128-82. Живица сосновая. Технические условия, введ. 01.10.82. – М.: Минлесбумпром. СССР 1982 – 17 с.
14. Старостина Е.Б., Чащин А.М. Политерпены: синтез, строение, применение// Лесохимия и подсочка (обзорная информ.). – 1987, вып. 3. – 44 с.
15. Черонис Н. Микро и полумикро-методы органической химии: Пер. с англ. – М. Изд-во иностр. литер., 1960. – С. 325-351.
16. Юськевич Т.В., Ватаманюк Н.М. Вміст терпентинного масла в живиці окремих видів хвойних порід// Наук. вісник: Проблеми та перспективи розвитку лісового господарства. – Львів: УкрДЛТУ. – 1998, вип. 9.2. – С. 191-193.
17. Юськевич Т.В. Характеристика скипидару із живиці деяких хвойних інтродуцентів// Наук. вісник: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 2003, вип. 13.2. – С. 94-97.

18. Янушко В.И. Состав смолистых веществ древесины подсоченной и неподсоченной сосны// Сб. научн. тр. БелЛТИ. – Минск: Госиздат БССР. – 1948, вып. VII. – С. 83-97.
