

ХАРАКТЕРИСТИКА СКИПИДАРУ ІЗ ЖИВИЦІ ДЕЯКИХ ХВОЙНИХ ІНТРОДУЦЕНТІВ

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

T.V. Yuskevych – USUFWT

Characterystic of terpentine from resin some conifers species

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

На території України з хвойних смолоносних порід найбільше розповсюджені сосна звичайна, ялина звичайна та модрина. Всі вони продукують смолисті речовини, значення яких безперечно: заготівля смолистих речовин – живиці – є дуже ефективним способом прижиттєвого (до зрубування) використання хвойних дерев. З усіх хвойних порід родини *Pinaceae* найбільшу смолопродуктивність мають види роду *Pinus* L., з якого найчастіше трапляються сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) [8, 4].

Живиця, яку одержують при підсочці хвойних порід, є основною цінною хімічною сировиною для отримання каніфолі і скипидару, потреба в яких у різних галузях народного господарства значно перевищує їх виробництво. У нашій країні найбільшого розповсюдження отримала підсочка сосни звичайної. Проте насадження за участю хвойних інтродуцентів, які можуть використовуватись для отримання живиці, вирубуються незапідсоченими і не використовуються для добування живиці, яка є досить цінною сировиною. Вирощування сосен для підсочки також може бути скероване не стільки на досягнення максимального виходу живиці, скільки на отримання живиці і терпентинного масла особливого складу. Деякі види сосни містять такі леткі з'єднання, які в інших соснах не виявляються і в технічному відношенні можуть бути більш цінними, ніж саме терпентинне масло [1,2,8]. Шляхом відбору або різних заходів щодо вирощування створюється можливість отримати високосмолопродуктивні види та особини сосни для підсочки та живицю з особливим складом [2,4].

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 та аналізу живиці з пробних площ методом мікропідсочки відбирали проби живиці. Фізичний та хімічні властивості живиці, а також каніфолі та скипидару вивчали згідно методик, які викладені в роботах ряду авторів [2, 3, 5, 7, 10-13].

Характеристика живиці інтродукованих видів та вміст терпентинного масла в живиці ми наводили у відповідній статті [14]. Тому у даній статті ми зупинимось на характеристиці скипидару із живиці інтродуцентів.

За нашими спостереженнями свіжоперегнаний скипидар є безколірною, або з незначним жовтуватим чи зеленкуватим відтінком легкорухомою рідиною, без осаду, води, з приємним специфічним запахом. Скипидар легко випаровується навіть при звичайній температурі. Під час випаровування частина його осмолюється з поглинанням кисню, а залишок перетворюється в густу клейку масу. Властивість скипидарів залежить від багатьох факторів: від виду сосни, клімату, місцезростання, від віку дерева та від способу отримання. Склад скипидару, як відмічають дослідники, різний навіть у різних дерев одного і того ж виду сосни, одного місцезростання [2, 9]. Для характеристики скипидару із живиці досліджуваних видів ми наводимо наступні показники: густина, показник заломлення, температура кипіння, кислотне число та число омилення.

Густина скипидару. Густиною тіла називають відношення його маси при даній температурі до маси такого ж об'єму чистої води при 4 °С, тобто при температурі найбільшої її густини. Густина, виражена в одиницях метричної системи мір, рівна, якщо вона належить до води при 4 °С. Результати досліджень і розрахунки наводимо в табл. 1.

Табл. 1. Фізичні властивості скипидару

	Сосна				
Показники	Банкса	Веймутова	Жорстка	Чорна	Звичайна
Густина, кг/м ³	819,4	854,2	858,2	857,3	856,9
Показник заломлення	1,4702	1,4726	1,4726	1,4656	1,4730
Температура кипіння, °С	155-159	156-163	156-164	148-156	159-175

Як видно з цифрових даних табл. 1, найвища густина скипидару хвойних порід у сосни жорсткої (858,2 кг/м³), а найнижча – у сосни Банкса (819,4 кг/м³). Різницю у значеннях показника густини у досліджуваних видів можна пояснити різною біологічною особливістю інтродуцентів. Зокрема, згідно з даними дослідників, густина скипидару з живиці сосни звичайної становить 0,8585-0,8670 г/см³ [2,4], показник густини для скипидару з живиці сосни кримської та сосни жорсткої становить 0,8560-0,8730 г/см³ [8]. В умовах Австрії скипидар з живиці сосни чорної має густину 0,8670 г/см³, а в умовах колишнього СРСР - 0,8580-0,8610 г/см³ [2,4].

Значення густини в усіх видів відповідають визначеним межам довідкових даних щодо сосни. Результати цих досліджень об'єднують інтродуковані види та сосну звичайну в одну групу і вказують на невелику різницю між сосною звичайною та інтродукованими видами, які зростають в однакових умовах.

Показник заломлення скипидару. Промінь світла при переході з одного середовища у друге іншої густини, наприклад, з повітря в рідину, заломлюється, тобто змінює напрямок під деяким кутом до початкового. Показник заломлення променя, або коефіцієнт рефракції, при певних температурах і довжині хвиль є важливою константою, яка характеризує хімічну сполуку. Визначення показника заломлення має велике практичне значення як спосіб швидкого та точного фізико-хімічного аналізу.

При зміні температури показники заломлення змінюються, тому визначення проводили при встановленій температурі 20°C. Проаналізувавши дані табл. 1, можна зробити висновки, що скипидар сосни Веймутова та сосни жорсткої практично не відрізняються показниками заломлення і становить 1,4726. Показники заломлення скипидару з живиці сосни Банкса та сосни чорної дещо відрізняються і становлять 1,4702 і 1,4656 відповідно. У дерев сосни звичайної показник заломлення скипидару у середньому становить 1,4730. Дослідниками встановлено, що показник заломлення скипидару з живиці сосни звичайної коливається у межах 1,4565-1,4736 [2,8]. Значення цього показника для скипидару з живиці сосни кримської та сосни чорної, становить 1,4667-1,4730 та 1,4662-1,4710, відповідно [4,8]. Відхилення у значеннях показника заломлення, на нашу думку, спричиняє різна консистенція скипидару досліджуваних видів.

Температура кипіння скипидару. Кількісний аналіз сумішей, таких як скипидар, чисто хімічним шляхом поки що провести важко. Тому для аналізу таких речовин велике значення мають фізичні методи аналізу.

Як видно з даних табл. 1, температура кипіння скипидару всіх видів, що досліджувалися практично не відрізняється, і коливається в межах 156-160 °C, за винятком скипидару сосни чорної, температура кипіння якої дещо нижча і становить 152 °C. За даними дослідників, температура початку кипіння для скипидару з живиці сосни звичайної становить 153,5-154,5 °C [2,8]. Низьку температуру кипіння скипидару з живиці сосни чорної можна пояснити тим фактом, що тут є найбільша кількість трициклічних терпенів порівняно зі скипидаром інших досліджуваних порід. Вони найскладніші за будовою, але не мають подвійних зв'язків, що і спричиняє деяке пониження температури кипіння [6].

Кислотне число скипидару. Скипидар має слабокислу реакцію, внаслідок присутності в ньому невеликої кількості органічних кислот, що характеризується кислотним числом. Для перевірки результатів титрування повторне досліджування проводили методом потенціометричного титрування. Результати досліджень заносимо в табл. 2.

Табл. 2. Кислотне число та число омилення скипидару

Показники	Сосна				
	Банкса	Веймутова	Жорстка	Чорна	Звичайна
Кислотне число (титрування)	0,42	1,16	0,52	0,49	0,33
Кислотне число (потенціо-метричне титрування)	0,38	1,09	0,50	0,41	0,31
Число омилення (титрування)	0,79	1,37	0,79	0,75	0,45
Число омилення (потенціо-метричне титрування)	0,78	1,31	0,80	0,72	0,39

Кислотне число скипидару з живиці сосни звичайної становить, за даними дослідників 0,26-1,20 [2,4], дещо нижчий цей показник у скипидару з сосни кримської та з сосни чорної – 0,13-0,15 [4,8]. З даних табл. 6.3 видно, що скипидар з дерев сосни Веймутова вирізняється підвищеним вмістом смоляних кислот (1,16), у решти видів, що досліджувалися цей показник коли-

вається у межах 0,33-0,52. Цей факт дасть можливість показати доцільність застосування скипидару в легкій промисловості.

Число омилення скипидару. З результатів оберненого титрування (табл. 2) видно, що найвищий вміст кислот виявлено, як і при прямому титруванні, у скипидарі з дерев сосни Веймутова (1,37). Результати цих досліджень ще раз підтверджують, що у скипидарі з живиці сосни Веймутова найвищий вміст смоляних кислот. Це дасть можливість з успіхом застосовувати скипидар цього виду у лакофарбовій промисловості.

Виходячи із вищенаведених даних можна відмітити, що скипидар із живиці досліджуваних видів відповідає вимогам існуючого стандарту і може з успіхом використовуватись у промисловості.

Література

1. **Акимов Ю.А., Нилов Г.И., Лаштванова Л.Н.** Количественное содержание компонентов эфирных масел сосны обыкновенной и сосны крымской в течении вегетации// Раст. ресур. – 1975. – Т. IX. – Вып. 4. – С. 562-568.
2. **Бардышев И.И.** Изменчивость свойств и состава скипидаров, полученных из индивидуальных деревьев хвойных пород, произрастающих в пределах СССР// Сб. научн. работ БелЛТИ. – Минск: Изд-во Белгосуниверситета, 1958. – Вып. IX. – С. 105-114.
3. **Вершук В.И., Гурич Н.А.** Методы анализа сырья и продуктов канифольно-скипидарного производства. – М. – Л.: Гослесбумиздат, 1960 – 191 с.
4. **Гордеев А.В.** Качество живицы и скипидара высокосмолоносных видов сосны// Деревообр. и лесохим. пром-сть. – 1952, № 6. – С. 11-13.
5. **Губен-Вейль.** Методы органической химии. Методы анализа. – М.: Гос. научно-техн. изд-во хим. лит., 1963. – Т II. – С. 804-877, 940-969.
6. **Донцова Э.П.** О химическом составе смесей монотерпенов, продуцируемых важнейшими отечественными хвойными породами: Автореф. дис.... канд с.-х. наук: 05.21.04/ Бел. лесотехн. ин-т. – Минск, 1970. – 24 с.
7. **Жукова И.П., Шеронова Е.В.** Определение числа омыления талловых продуктов// Лесохимия и подсочка (реф. сб.). – 1980. – вып. 6. – С. 10.
8. **Зандерманн В.** Природные смолы, скипидары, талловое масло (Химия и технология): Пер. с нем. – М.: Лесн. пром-сть, 1964. – 576 с.
9. **Колесникова Д.Д., Чернотубов А.И., Латыш В.Г., Дерюжкин Д.И., Краснобо-ярова Л.В.** Состав эфирных масел некоторых кавказских и крымских видов сосны// Раст. ре-сур. – 1977. – Т. XIII. – Вып. 2. – С. 351-357.
10. **Лабораторная техника органической химии/** Под ред.Б. Кейла. – М.: Мир, 1966. – С. 358-359.
11. **Лопатин Б.А.** Теоретические основы электрохимических методов анализа. М.: Высшая школа, 1975. – С. 38-53.
12. **Практикум по физической химии/** Под ред. Буданова В.В., Воробьева Н.К. – М.: Химия, 1986. – С. 262-310.
13. **Черонис Н.** Микро и полумикро-методы органической химии: Пер. с англ. – М. Изд-во иностр. литер., 1960. – С. 325-351.
14. **Юськевич Т.В., Ватаманюк Н.М.** Вміст терпентинного масла в живиці окремих видів хвойних порід// Науковий вісник: Проблеми та перспективи розвитку лісового госпо-дарства. – Львів: УкрДЛТУ. – 1998. – Вип. 9.2. – С. 191-193.