

EDWARD KAMIŃSKI

## Wyniki wstępnych badań Katedry Użytkowania Lasu SGGW w zakresie żywicowania przy użyciu chemicznych środków drażniących

Результаты предварительных исследований Кафедры Лесопользования Главной Школы Сельского Хозяйства в области подсочки с помощью химических раздражающих веществ

Results of Preliminary Studies on Tapping with the Application of Chemical Irritants Conducted by the Forest Products Division of the Central School of Agriculture  
A provisional Report

DONIESIENIE TYMCZASOWE

W celu ustalenia możliwości żywicowania sosny pospolitej (*Pinus silvestris* L.) przy użyciu chemicznych środków drażniących oraz dla opracowania metody chemicznego żywicowania odpowiadającej polskim warunkom geograficzno-przyrodniczym Katedra Użytkowania Lasu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie rozpoczęła na wiosnę 1957 r. odpowiednie badania. Cel tych badań był dwojaki:

1) zbadanie stymulującego wpływu stosowania niektórych chemicznych środków drażniących na charakter i przebieg wycieku żywicy u sosny pospolitej w polskich warunkach klimatycznych,

2) zbadanie możliwości gospodarczych żywicowania przy użyciu chemicznych środków drażniących dla obniżenia kosztów pozyskania żywicy i szerszego wykorzystania bazy żywicowania w Polsce.

Pierwsza seria badań została zaprojektowana na okres 2 lat w lasach doświadczalnych SGGW w Rogowie. W pierwszej fazie badań przeprowadzono porównanie metody polskiej żywicowania, opartej na obecnie obowiązującej instrukcji, z żywicowaniem przy użyciu stymulujących past kwasu siarkowego i wapna chlorowanego według obowiązującej instrukcji w ZSRR. W tej ostatniej metodzie wprowadzono pewne zmiany umożliwiające stosowanie jej w naszych warunkach.

Badanie przeprowadzono na dwóch powierzchniach doświadczalnych w drzewostanie sosnowym w wieku lat 90, II bonitacji, o przeciętnej pierśnicy 47 cm. Na powierzchni I, spały doświadczalne żywicowano systemem żeberkowym, zstępującym, nacięcia wykonywano co 10 dni z pozostawieniem między nimi żeberka kory o szerokości 40 mm.

Natychmiast po nacięciu nanoszono na ranę pastę stężonego kwasu siarkowego ( $H_2SO_4$ ) w ilości około 4,5 G. Na powierzchni II, spały do-

świadczałne żywicowano systemem żeberkowym, zstępującym, nacięcia wykonywano co 7 dni z pozostawieniem między nimi żeberka kory o szerokości 25 mm. Natychmiast po nacięciu nanoszono na ranę pastę wapna chlorowanego ( $\text{Ca OCl}_2$ ) w ilości około 4,5 G.

Wyniki uzyskane w sezonie 1957 r. podano w załączonych tabelach.

Dane z badań po metodycznym ich opracowaniu zostaną opublikowane w całości.

Na podstawie dotychczas otrzymanych wyników można wysunąć następujące wnioski:

1. Działanie zastosowanych stymulatorów, w szczególności pasty kwasu siarkowego (tab. 1, rub. 10) wydatnie zwiększa wyciek z jednego nacięcia. Sezonowa wydajność ze spały natomiast nie wzrasta, a nawet maleje, w szczególności przy użyciu pasty wapna chlorowanego (tab. 1, rubr. 8).

Tabela 1

Wydajność żywicy ze spały

Pow.	Rodzaj spał	Liczba spał	Liczba nacięć	Ilość pozyskanej żywicy w sezonie		Wydajność ze spały w sezonie		Wydajność ze spał-nacięcia	
				kG	%	kG	%	kG	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	kontrolne doświadczalne (pasta $\text{H}_2\text{SO}_4$ )	50	44	111,13	100,0	2,22	100,0	0,051	100,0
		50	11	98,09	88,3	1,96	88,3	0,178	349,0
II	kontrolne doświadczalne (pasta $\text{CaOCl}_2$ )	50	44	120,75	100,0	2,42	100,0	0,055	100,0
		50	15	64,86	53,0	1,30	53,0	0,086	156,4

2. Czas wycieku żywicy z jednego nacięcia przedłuża się przy użyciu wapna chlorowanego do 3, a przy paście kwasu siarkowego do 10 dni (tab. 3).

3. Jakość żywicy pozyskiwanej chemicznie nie różni się od żywicy pozyskiwanej metodą klasyczną, zauważa się jedynie zmniejszenie się ilości terpentyny. Wynika to z faktu, że zbiory odbywały się co 15—20 dni (tab. 4, poz. 1).

4. Nie stwierdzono objawu uszkodzenia drzew poza powierzchownym przeżywiczeniem spał żywicowanych przy użyciu pasty kwasu siarkowego.

5. Wydajność pracy przy użyciu środków chemicznych wydatnie wzrasta, szczególnie przy użyciu pasty kwasu siarkowego (o 73%) tab. 5, rubr. 7).

6. Z badanych metod wybitnie opłacalna jest metoda żywicowania przy użyciu kwasu siarkowego, która pozwala na przydzielenie jednemu

Tabela 2

## Wydajność żywicy w odniesieniu do szerokości i powierzchni spały

Wyszczególnienie	Powierzchnia I		%	Powierzchnia II		%
	spały			spały		
	kontr.	doświadcz. pasta (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )		kontr.	doświadcz. pasta (CaOCl <sub>2</sub> )	
1	2	3	4	5	6	7
Średnia pierśnica w cm	44,4	44,4	—	43,7	43,7	—
Średnia szerokość spały w cm	49,3	47,8	96,9	47,5	46,9	98,7
Wydajność na 1 spałometr w kG	4,600	4,105	90,0	4,665	2,749	59,0
Wydajność na 1 nacięcie w kG	105	373	355,0	106	183	173,0
Wydajność na 1 cm <sup>2</sup> pow. spały w G	0,75	0,67	90,0	1,00	0,53	53,0

Tabela 3

## Intensywność wycieku żywicy w procentach

Czas od chwili nacięcia	Powierzchnia I		Powierzchnia II	
	spały		spały	
	kontrol.	doświadcz. (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	kontrol.	doświadcz. (CaOCl <sub>2</sub> )
1	2	3	4	5
1 doba	100,0	28,7	100	88,3
2 doby	—	48,1	—	97,4
3 doby	—	61,2	—	100,0
4 doby	—	80,0	—	—
5 dób	—	85,0	—	—
6 dób	—	90,6	—	—
7 dób	—	94,4	—	—
8 dób	—	97,5	—	—
9 dób	—	98,7	—	—
10 dób	—	100,0	—	—

robotnikowi około 2 700 spał, zamiast stosowanych przy metodzie klasycznej 1 200 spał.

7. Przy metodach chemicznych istnieje współzależność między wielkością i przebiegiem wycieku żywicy a przebiegiem temperatury.

8. Wielkość sumarycznego wycieku żywicy od początku sezonu wyra-

żona w procentach całkowitej wydajności sezonowej jest proporcjonalna do ilości dni od początku nacinania do momentu pomiaru. Zależność ta jest prosta i jednakowa dla wszystkich metod.

Na podstawie powyższych wniosków wydaje się możliwe i opłacalne zastosowanie w Polsce żywicowania przy użyciu pasty kwasu siarkowego.

Badania nad żywicowaniem chemicznym Katedra Użytkowania Lasu SGGW w roku 1958 znacznie rozszerzyła. Obejmują one wiele zagadnień teoretycznych i praktycznych. Materiały badawcze Katedry Użytkowania Lasu SGGW posłużyły w dużej mierze do opracowania tymczasowej

Tabela 4

**Jakość techniczna żywicy pozyskiwanej różnymi metodami  
(analizy wykonał Zakł. Bad. Żywicy IBL)**

Cechy	Oznac.	Metoda		
		polska	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	CaOCl <sub>2</sub>
1	2	3	4	5
terpentyna	%	23,2	19,4	19,9
kalafonia	%	69,8	69,2	70,4
woda	%	6,6	11,0	9,0
zanieczyszczenia	%	0,3	0,2	0,5
popiół	%	0,04	0,09	0,19
liczba kwasowa	—	122,7	119,8	124,4
liczba zmydl.	—	122,9	119,9	125,2

Tabela 5

**Analiza pracochołności**

Metoda	Średni czas w sek.			Ilość żywicy w kG na spalo-naciecie	Ilość pozysk. żywicy na rob. godz.		Ilość rob. godz. na 1 kG żywicy		W ciągu jednego rob. dnia robotn.	
	nacin.	zbior.	razem		kG	%	minut i sekund	%	wykon. nacięć i zbiorów	pozysk. kG żywicy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
polska	36	28	64	0,051	2,87	100,0	20'1"	100	450	22,96
pasta H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	74	55	129	0,178	4,97	173,2	11'4"	58,7	223	39,76
pasta CaOCl <sub>2</sub>	60	40	100	0,086	3,10	108,0	18'56"	94,0	228	24,80

instrukcji żywicowania przy użyciu chemicznych środków drażniących, zatwierdzonej przez Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego do użytku w lasach państwowych, na której podstawie w roku 1958 żywicowaniem chemicznym objętych zostało około 130 tys. spał w 20 rejonach lasów państwowych.

### Z Katedry Użytkowania Lasu SGGW

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 9 czerwca 1958 r.

#### Краткое содержание

С целью определения возможности подсаживания сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*) с помощью раздражающих химических веществ, а также с целью разработки метода химического подсаживания соответствующего польским природно-географическим условиям Кафедра Лесопользования Главной Школы Сельского Хозяйства в Варшаве, весной 1957 г. начала соответствующие исследования.

Они преследовали следующие цели:

1. Исследование стимулирующего влияния применения некоторых раздражающих химических веществ на характер и процесс вытекания смолы у сосны обыкновенной в климатических условиях Польши.

2. Исследование возможности производственного подсаживания с помощью химических раздражающих веществ с целью понижения стоимости получения смолы и более широкого использования сырьевой базы подсочки в Польше.

Первая серия исследований запланирована на двухлетний период в опытных лесах ГШСХ в Рогове.

В первой части исследований проведено сравнение польского метода подсочки, основывающегося на действующей в настоящее время в Польше инструкции по подсочке с употреблением стимулирующих паст серной кислоты и хлорной извести, составленной на основе инструкции, действующей СССР. В последнем методе введены некоторые изменения, дающие возможность применить его в наших условиях.

Исследование проведено на двух пробных площадях в сосновом насаждении в возрасте 90 лет, II кл. бонитета, средний диаметр на высоте груди — 47 см. На I площади опытные карры подсаживались системой нисходящих желобков, надрез проводился через 10 дней, промежуток коры между желобками — 40 мм. Сразу после надреза на рану наносилась паста концентрированной серной кислоты ( $H_2SO_4$ ) в количестве около 4,5 грамма. На II площади опытные карры подсаживались также системой нисходящих желобков. Надрез проводился через 7 дней, промежуток коры между желобками — 25 мм. Сразу после надреза на рану наносилась паста хлорной извести ( $CaOCl_2$ ) в количестве 4,5 грамма.

Результаты полученные за сезон 1957 г. помещены в таблицах (1—5).

Результаты исследований после их методической обработки будут полностью опубликованы.

На основании результатов, полученных до сих пор, можно сделать следующие выводы:

1. Действие примененных стимуляторов, а особенно пасты серной кислоты (табл. 1 графа 10) заметно усиливает вытекание смолы с одного надреза. Но се-

зонная производительность карры не увеличилась, а даже уменьшилась, особенно при употреблении пасты хлорной извести (тавл. 1 графа 8).

2. Время вытекания смолы с одного надреза увеличивается при употреблении хлорной извести до 3-х, а при употреблении пасты серной кислоты до 10 дней. (тавл. 3).

3. Качество смолы, получаемой химическим путём не отличается от смолы, получаемой классическим методом, отмечается только уменьшение количества скипидара (потому, что смолу собирали через 15—20 дней (тавл. 4 графа 1).

4. Порчи древесины не наблюдалось, за исключением поверхностного насмола карр при употреблении пасты серной кислоты.

5. Производительность труда при употреблении химических веществ резко возрастает, особенно при употреблении пасты серной кислоты (на 73%) (тавл. 5 графа 7).

6. Из исследуемых методов наиболее рентабельным является метод с употреблением серной кислоты. Он даёт возможность дать на одного рабочего 2.700 карр, вместо 1200 карр, приходящихся на одного рабочего при классическом методе.

7. При химических методах существует зависимость между величиной и процессом вытекания смолы и ходом температур.

8. Суммарная величина вытекающей смолы с начала сезона определенная в процентах полной сезонной производительности, пропорциональна количеству дней с начала надреза до момента проведения замеров. Это простая зависимость и она одинакова для всех методов.

На основании перечисленных выводов считается возможным и рентабельным применение в Польше подсочки с употреблением пасты серной кислоты.

Кафедра Лесопользования ГШСХ в 1958 г. значительно расширила исследования химической подсочки. Они охватывают многие теоретические и практические вопросы. Материалы исследований Кафедры Лесопользования ГШСХ использовала, главным образом, для разработки временной инструкции по подсочке с употреблением химических раздражающих веществ, которая была утверждена Министерством Лесного Хозяйства и Деревообработки для пользования в государственных лесах. На основании её в текущем году химической подсочкой будет охвачено около 130 тыс. карр в 20 районах государственных лесов.

## Summary

Appropriate studies were initiated in the Spring of 1957 by the Forest Products Division of the Central School of Agriculture in order to ascertain possibilities of tapping Scots pine (*Pinus silvestris* L.) with the application of chemical irritants. Also, working out of an adequate process of tapping adapted to the geographical and natural conditions of Poland was aimed at.

Two objectives were pursued, i. e.

- (1) to ascertain the stimulating effect of certain chemical irritants on the resin outflow from Scots pine under climatic conditions prevailing in Poland;
- (2) to investigate possibilities of tapping with application of the chemical irritants on an economic scale implying reduction of exploitation costs and a more extensive utilization of resin resources of Poland.

The first series of investigations was devised for the period of two subsequent years to be conducted on the territory of Rogów Experimental forests, belonging to the Central School of Agriculture. The preliminary phase of investigations consisted in carrying out a comparative study of the Polish actual tapping directory and that in use in U.S.R.R., according to which stimulant pastes made with sulphuric acid and chloride of lime were applied. The latter process had to undergo adapting adjustments to suit Polish conditions.

Investigations were carried out on two experimental areas under 90 year-old stand of II-nd fertility class, d.b.h. averaging 47 cm.

On area I the ascending method of tapping with 10 days freshening cycle was used; inter-streak unbarked spaces 40 mm wide were left. Streaks when freshened were immediately coated with concentrated sulphuric acid ( $H_2SO_4$ ) in quantity of about 4.3 gm.

On area II the descending method was used with 7 days freshening cycle and 25 mm unbarked spacing. Chloride of lime paste ( $CaOCl_2$ ) was used for coating freshenings in quantity of about 4.5 gm.

Results obtained throughout 1957 were listed as in Tables 1 to 5. Investigation data are to be published in extenso, after passing methodical elaboration.

On the basis of heretofore results the following conclusions may be drawn viz.,

1. The outflow from a single streak is substantially increased with application of stimulants, especially with sulphuric acid paste (Table 1, col., 10) although the whole season output may decline, as in case of application of the chloride of lime paste (Table 1 col., 8).
2. Application of sulphuric acid and chloride of lime pastes extended the period of resin outflow from a single streak from 3 to 10 days respectively. (Table 3).
3. The quality of resin produced with chemical irritants did not differ from that cropped with traditional methods. The decline of turpentine observed. was due to cropping intervals 15 to 20 days (Table 4 col. 1).
4. No damage of trees, except a superficial over-resining of faces tapped with application of sulphuric acid was noted.
5. Application of sulphuric acid paste (73% concentration) had an increasing effect on labour output (Table 5 col. 7).
6. Out of the investigated methods, application of sulphuric acid proved most highly feasible, allowing for assignment of 2700 faces per one worker instead of 1200, as with traditional methods.
7. There exists a correlation between the course of resin outflow and temperature when chemical methods are applied.
8. The overall amount of resin outflow from the beginning of the season, expressed in percentage of the total seasonal output is proportionate to the number of days since freshening was started till closure. This correlation is simple and the same for all methods.

These conclusions point to the feasibility of application of the sulphuric acid paste for resin cropping in Poland.

Research upon chemical resining has been largely extended in 1958 by the Forest Products Division of the Central School of Agriculture, including many theoretical and practical problems.

The provisional directory for resining with chemical irritants obligatory in Polish State Forests after acceptance by the Ministry of Forestry and Woodworking Industries, is mainly based on data made available by the Division of Forest Products. In the course of this year some 130 thousand faces will be exploited with the chemical method.