

JAN PILARSKI I JAN FLOTYŃSKI

Kwas siarkowy, płynny czy w postaci pasty kaolinowej przy intensywnym żywicowaniu chemicznym?

Жидкая серная кислота или каолиновая паста при интенсивной химической подпочке

Summary of the Paper Entitled: — „Liquid Sulphuric Acid or in Koalin Paste Form for Intensive Chemical Resining”

WSTĘP I ZAŁOŻENIA METODYCZNE

Dotychczasowe badania i obserwacje terenowe, dotyczące opracowania i doskonalenia krajowej metody żywicowania chemicznego przy uwzględnieniu kwasu siarkowego dostarczyły już sporo cennych wyników i wskazówek (2, 4, 7, 9, 10, 11).

Jedno z podstawowych pytań z zakresu technologii, a mianowicie czy kwas siarkowy stosować w postaci płynnej czy też jako pastę kaolinową, można uważać jeszcze obecnie za aktualne. Wprawdzie względy praktyczne przemawiają zdecydowanie za wariantem drugim, co potwierdzają wyniki prac doświadczalnych i terenowych przeprowadzonych już w kraju (7, 10, 11), to jednak ochrona lasu jako najistotniejsza i decydująca, wymagać będzie prawdopodobnie zwrócenia większej uwagi na stosowanie kwasu płynnego, o stężeniu nie większym niż 45%.

Poza względami mającymi na celu jak największe zachowanie pełnej zdrowotności żywicowanych chemicznie drzewostanów, za sposobem dozowania kwasu w postaci płynnej przemawia również i to, że przy większych częstotliwościach nacięć (zwłaszcza jeden raz w tygodniu) sezonowa wydajność ze spały zbliżona jest do wydajności uzyskiwanej przy żywicowaniu klasycznym (4, 7, 10, 11).

W niniejszej pracy postanowiono prześledzić na przykładzie dowolnie wyznaczonego drzewostanu, jak kształtować się będzie jego sezonowa, miesięczna i bieżąca wydajność przy intensywnym sposobie eksploatacji w ramach obiegu jednorocznego, przy częstotliwości nacięć dwa razy w tygodniu i przy równoczesnym uwzględnieniu metody chemicznej.

Badania wstępne, dotyczące efektywności stosowania, jako bodźca chemicznego 45% kwasu siarkowego płynnego oraz w postaci pasty kaolinowej przeprowadzono na terenie Leśnego Zakładu Doświadczalnego Laski, w leśnictwie Siemianice, oddz. 22b i 23c (tab. 1). Badania trwały od 4. V. do 16. X. 1959 r.

Opis siedliska i dane taksacyjne żywiczowanego drzewostanu

Leśnictwo, oddział	Siedliskowy typ lasu oraz gospodarczy typ drzewostanu
Siemianice, 22b	BM, teren równy, gleba słabo zbielicowana, piaski słabo gliniaste, lekkie. Drzewostan: sosna 100 lat, sporadycznie świerk, pojedynczo dąb. Wysokość — 28 m, przeciętna pierśnica 25 cm, bonitacja I, zadrzewienie 0,7. Runo: borówka czernica, paproć orlica, miejscami wrzos.
Siemianice, 23c	BM, teren równy, gleba jak wyżej. Drzewostan: sosna 100 lat, świerk pojedynczo lub kępami. Wysokość — 26 m, przeciętna pierśnica 23 cm, bonitacja I, zadrzewienie 0,7. Runo: borówka czernica, orlica, rokieta.

Tabela 2

Liczebności spał w poszczególnych działkach i grupach doświadczalnych

Postać kwasu	Grupa dośw.	Działki			
		1	2	3	razem ¹
Płyn 45%	A	210	204	192	606
Pasta 45%	B	196	202	191	589
Razem spał	A i B	406	406	383	1 195

Dwie powierzchnie doświadczalne obejmujące 1195 spał (tab. 2) rozdzielono na trzy działki, zaś spały w każdej z działek podzielono z kolei według metody równoważnych grup drzew na dwie grupy A i B. Nacięcia na spałach w grupach A spryskiwano w ciągu całego sezonu 45% płynnym kwasem siarkowym, w grupach B — traktowano pastą kaolinową (5, 6) zawierającą również 45% kwas siarkowy. Pierwsze trzy nacięcia na spałach obu grup (A i B) wykonywano bez stosowania kwasu, jako nacięcia kontrolne (ryc. 1).

Z uwagi na intensywny sposób żywiczowania obiegiem jednorocznym nacięcia oraz dozowanie kwasu wykonywano na spałach co trzeci dzień, przy czym w celu wyeliminowania przynajmniej częściowego ujemnego wpływu zbyt dużej ich częstotliwości przyjęto kierunek nacięć przemienny, wstępująco-zstępujący.

W ciągu całego sezonu wykonano 44 nacięcia (3 kontrolne i 41 doświadczalnych), z tego 22 w kierunku wstępującym, a 21 zstępującym. Wymiary nacięć: szerokość i głębokość 5 mm, szerokość żeberk 30 mm, przy czym szerokość pierwszych dwóch

Charakterystyka statystyczna istotności różnic między średnimi sezonowymi wydajnościami z jednego nacięcia

Nr działki	YA ' YB	D	ED	„t”	poziomufności	liczba stopni swobody
1	52,4 48,4	4,0	0,8689	4,5824	0,999	40
2	52,8 46,2	6,6	1,1759	5,6127	0,999	40
3	52,2 49,6	2,6	1,0938	2,3715	0,991	40

Objaśnienia: YA ' YB — średnie sezonowe wydajności z jednego nacięcia,
 $D = Y_A - Y_B$ — różnice między obu porównywanymi wydajnościami sezonowymi,

ED — błąd średniej różnicy wynoszący:

$$\sqrt{\frac{S^2d}{n}}$$

przy czym $S^2d = \frac{\sum Sd^2}{n} - D^2$

$$„t” = \frac{Y_A - Y_B}{\sigma_D}$$

$d = Y_A = Y_B$ — różnice między porównywanymi wydajnościami bieżącymi.

żeberek między nacięciami kontrolnymi wynosiła 5 mm. Pierwsze nacięcie wykonano na wysokości 90 cm od ziemi, a całkowita wysokość spały wynosiła 1,80 m.

Nacięcia, spryskiwanie płynnym kwasem, dozowanie pasty oraz zbiór żywicy wykonywane były zawsze przez jednego robotnika przy zachowaniu następującej kolejności zajęć:

- 1 dzień — nacięcie i stosowanie kwasu w działce 2, zbiór żywicy na 1,
 - 2 dzień — nacięcie i stosowanie kwasu w działce 3, zbiór żywicy na 2,
 - 3 dzień — nacięcie i stosowanie kwasu w działce 1, zbiór żywicy na 3,
- itd.

Dodać należy, że nacinanie, spryskiwanie płynnym kwasem (grupy A) oraz dozowanie pastą (grupy B) wykonywano w danej działce na spalach obu grup doświadczalnych równocześnie.

Żywicę wybierano w trzecim dniu po każdorazowym nacięciu, oddzielnie dla każdej z działek i grup spał oraz ważono ją z dokładnością do 5 dkg. Początkowo, tj. do połowy czerwca, żywicę z nacięć dolnych i górnych zbierano do jednego wspólnego zbiornika, w późniejszym okresie do dwóch różnych zbiorników.

Przy analizie materiału doświadczalnego posługiwano się średnimi sezonowymi wydajnościami ze spały i nacięcia oraz średnimi miesięcznymi i bieżącymi wydajnościami z nacięcia. Istotności różnic między średnimi sezonowymi i bieżącymi wydajnościami spał dla badanych metod oceniono przy użyciu testu „t” Studenta (1).

Opis siedliska i dane taksacyjne żywicowanego drzewostanu podano w tab. 1, liczebności spał w tab. 2, bieżące oraz średnie miesięczne ilości pozyskanej żywicy, przeliczone na jedno nacięcie i wyrażone w gramach na ryc. 1 i 2. Charakterystykę statystyczną dotyczącą istotności różnic podano w tabeli 3.

WYNIKI BADAŃ

Średnie sezonowe wydajności żywicy obliczone zarówno dla jednej spały jak i dla nacięcia wykazują przewagę grup spał spryskiwanych płynnym 45% kwasem siarkowym nad spałami traktowanymi pastą. Wydajności z jednej spały podane w kilogramach przedstawiają się następująco:

w działce	1	2	3
dla metod płynowej (A)	2,148	2,167	2,136 kg
pastowej (B)	1,988	1,896	2,034 kg

a w procentach w stosunku do metody płynowej:

A	100	100	100
B	92,4	87,5	95,2

Wydajności z jednego nacięcia wynosiły w grupach spał:

A	52,4	52,8	52,2 g
B	48,4	46,2	49,6 g

Na podstawie średnich miesięcznych wydajności z jednego nacięcia (ryc. 2) można zauważyć, że wspomniana przewaga wydajności spał spryskiwanych kwasem płynnym nad spałami dozowanymi pastą kaolinową, zaznaczyła się szczególnie wyraźnie w miesiącach letnich w czerwcu i lipcu, mniej wyraźnie lub nie zaznaczyła się wcale w maju, sierpniu, wrześniu i październiku, co obrazują poniższe liczby (w gramach):

miesiące	grupy	działki		
		1	2	3
V	A	47,8	55,0	46,0
	B	47,2	52,8	49,2
VI, VII	A	62,2—71,0	63,8—67,1	59,8—63,4
	B	51,2—61,8	55,0—57,5	54,2—58,8
VIII, IX, X	A	25,1—50,0	24,7—51,2	25,9—58,2
	B	24,0—51,0	20,5—45,2	21,9—56,0

Przebieg wahań wydajności bieżących z poszczególnych nacięć ilustruje ryc. 1 oraz załączone poniżej zestawienie. Różnice w przebiegu obu krzywych (linia ciągła — wydajność grup spał A, linia przerywana — wydajność grup spał B) potwierdzają wniosek oparty na podstawie przeglądu wartości średnich miesięcznych i dotyczący istnienia w miesiącach letnich przewagi w wydajności spał spryskiwanych kwasem płynnym.

miesiące	grupy spół	działki		
		1	2	3
V	A	35,2—60,4	27,9—78,4	30,7—59,3
	B	30,1—66,3	26,7—75,2	26,2—58,1
VI	A	47,6—72,3	41,7—87,2	51,5—72,4
	B	23,0—63,7	40,6—66,7	37,7—82,6
VII	A	45,4—83,3	59,5—82,6	42,2—78,1
	B	47,2—76,3	47,0—73,7	37,7—76,7
VIII	A	37,4—68,3	42,8—64,4	45,5—79,6
	B	38,0—68,8	37,1—54,7	41,0—78,2
IX	A	24,8—61,7	27,0—65,9	26,8—60,6
	B	26,3—61,2	23,0—60,6	28,8—60,2
X	A	10,7—41,9	10,5—43,9	9,6—50,2
	B	9,4—44,6	8,4—41,3	6,3—43,7

Na podstawie analizy statystycznej zarówno danych bieżących jak i średnich sezonowych można stwierdzić, że wykazane różnice między wydajnościami spół spryskiwanych kwasem płynnym i dozowanych pastą są wystarczająco wyrazne, aby uznać je za istotne. Przy czterdziestu stopniach swobody (trzech nacięć kontrolnych nie uwzględniono) i wartości „t” wynoszących kolejno: 4,58 5,61 i 2,37 (tab. 3) poziom ufności wyniósł ponad 0,99, co wystarczy, aby w omawianym przypadku uważać metodę płynową za korzystniejszą.

Z Zakładu Żywicowania Katedry
Użytkowania Lasu Wyższej Szkoły
Rolniczej w Poznaniu.

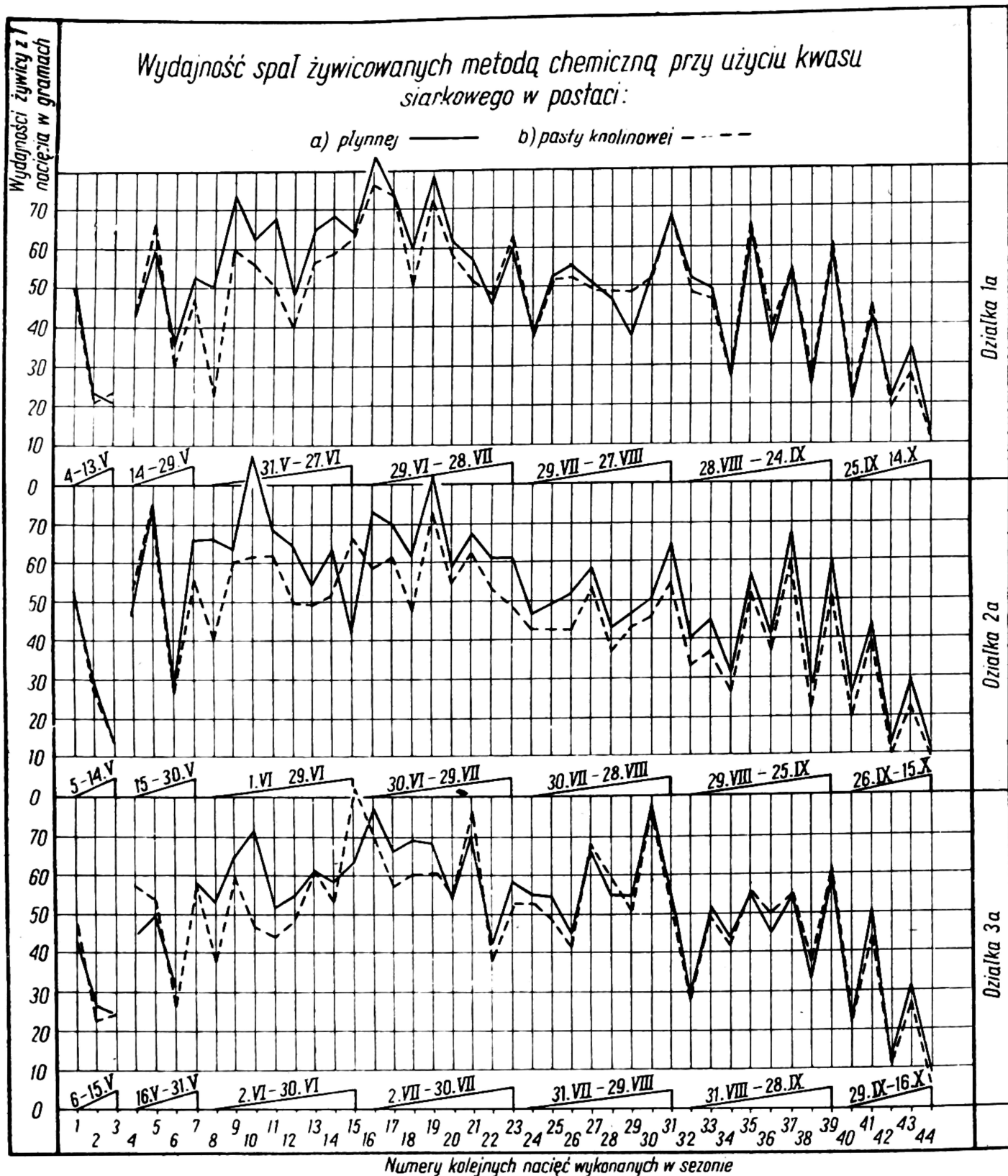
LITERATURA

1. Ałtunin M. P. — Praktyczeskoje posobie po obszczej i sielskochozajstwiennoj statistikie. Ogiz. — Sielhozgiz. Moskwa, 1947.
2. Fełenczak W. — Ocena prac w roku gospodarczym 1957/58 na odcinku żywicowania i pozyskiwania kory garbarskiej, ze szczególnym uwzględnieniem nowych metod żywicowania (bodźce chemiczne), wykorzystania baz surowcowych oraz perspektyw na przyszłość. Referat wygłoszony na Radzie Naukowo-Technicznej MLiPD. 12. III. 1959 r.
3. Flotyński J. — Żywicowanie sosny pospolitej *Pinus silvestris* przy użyciu środków chemicznych. „Sylwan”, nr 2/1957.
4. Flotyński J. — Wyniki stosowania 45% kwasu siarkowego jako bodźca chemicznego przy żywicowaniu sosny pospolitej *P. silvestris* „Sylwan”, nr 2/1960.
5. Kamiński E. — Działanie chemiczne środków drażniących przy żywicowaniu. „Las Polski”, nr 10/1958.
6. Kamiński E. — Żywicowanie przy użyciu chemicznych środków drażniących. „Sylwan”, nr 7/1958.
7. Kamiński E. — Wyniki wstępnych badań Katedry Użytkowania Lasu SGGW w zakresie żywicowania przy użyciu chemicznych środków drażniących. „Sylwan”. nr 12/1958.
8. Kamiński E. — Metody stosowania bodźców chemicznych przy żywicowaniu. „Sylwan”, nr 8/1960.
9. Rogaliński K., Flotyński J. — Wpływ stężenia kwasu siarkowego dozowanego w postaci pasty kaolinowej na wydajność żywiczną drzewostanu sosnowego. „Sylwan” nr 4/1961.

10. Zelicho J. — Analiza wyników kampanii żywicowania 1959 r. ze szczególnym uwzględnieniem żywicowania chemicznego. Referat wygłoszony na naradzie w Rogowie 18 i 19. I. 1960. SITLiD, Warszawa, 1960.
11. Zelicho J. — Analiza wyników żywicowania chemicznego w latach 1958 — 1960 na tle wyników żywicowania klasycznego. Referat wygłoszony na konferencji w IBL w grudniu 1960 r.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 22 listopada 1961 r.

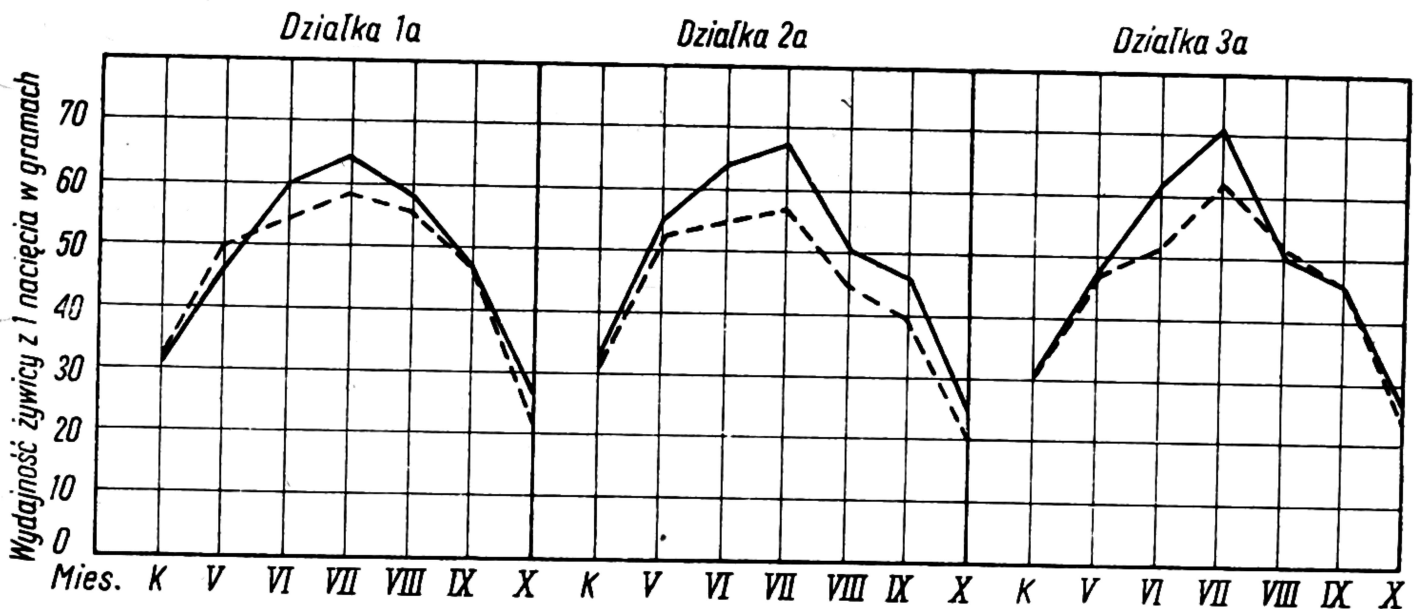
Ryc. 1



1-3 — nacięcia kontrolne,

4-44 — nacięcia doświadczalne

Рис. 2



Wydajność spał żywcowanych metodą chemiczną przy użyciu kwasu siarkowego w postaci:

a) płynnej —————

b) pasty kaolinowej - - - - -

K - nacięcia kontrolne wykonane w czasie od 4-15.V

Краткое содержание

Среди многих неясностей связанных с технологией химической подсочки, одним из относительно важных вопросов является следующий; в случае интенсивной (однолетней) подсочки, при учёте восходяще-нисходящего (переменного) направления надрезки, а также частоты свойственной классическому методу в трёхлетней подсочке (два раз в неделю) — следует ли применять жидкую серную кислоту или же в виде каолиновой пасты?

Из соответствующих исследований, проведённых в 1959 г. в Семяновицах, на территории учебно-опытных лесов Высшей сельскохозяйственной школы в г. Познань, вытекает, что средняя сезонная производительность смолы, в перчёте на одну карру, была больше в случае применения жидкой 45% серной кислоты по сравнению с пастой на 4,8 — 12,5%.

Перевес в производительности карр спрыскиваемых жидкой кислотой по сравнению с производительностью карр смазываемых каолиновой пастой отмечается особенно отчётливо в летние месяца в июне и июле. В остальные месяцы разница была менее отчётлива или же не отмечалась совсем.

Summary

Among many unclarified problems connected with the technology of chemical resin tapping, one of considerable importance is, whether to use liquid sulphuric acid or the kaolin paste for intensive resin tapping (within one-year period) with ascending-descending (alternate) incision pattern and frequency proper to the old method of three years rotation (i. e. twice a week).

Appropriate researches performed in 1959 on the territory of Siemianowice experimental forests, belonging to the College of Agriculture in Poznań were indicative of a higher average seasonal resin yield per face when 45% liquid sulphuric acid was applied than obtained with 4,8 — 12,6 % paste.

The yield cropped from faces sprayed with liquid acid was markedly higher than from those treated with kaolin paste particularly in summer months, June and July, whereas for the rest of months it was less significant or non-existent.