

STANISŁAW GŁOWACKI, PAWEŁ STANISZEWSKI

## Wyniki badań nad naturalnymi stymulatorami wycieku żywicy sosnowej

Natural stimulators of pine resin tapping – research results

### ABSTRACT

The objective of the study was to establish the effectiveness of natural stimulators in the harvesting of resin from pine trees. Among three stimulators used in the study the concoction from nettle and the sugar solution proved most effective.

### KEY WORDS

forest utilisation, forest by-products, resin tapping

### Wstęp

Po drugiej wojnie światowej nastąpił dynamiczny rozwój żywicowania sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) w Polsce. W latach 1960-1976 średnie roczne pozyskanie żywicy wynosiło około 22 tys. ton. W końcu lat siedemdziesiątych nastąpił pierwszy znaczny kryzys żywicowania. W latach osiemdziesiątych obserwuje się stopniowy regres, a od roku 1994 – całkowite wstrzymanie pozyskania żywicy. Przyczyny tego faktu są bardzo złożone; niewątpliwie zaważył tu kryzys gospodarczy lat osiemdziesiątych, zmniejszenie się zainteresowania Lasów Państwowych żywicowaniem. Znaczny wpływ miało również pojawienie się na rynkach światowych taniej żywicy, przede wszystkim z Chin oraz z krajów byłego Związku Radzieckiego. Obecnie cały przemysł przerobu żywicy w Polsce bazuje na surowcach importowanych. Średni roczny import żywicy sosnowej przez Przedsiębiorstwo Chemicznego Przerobu Żywicy GARBACHEM Sp. z o.o. wynosi ok. 4 tys. ton. Jakość tych surowców na ogół nie dorównuje żywicy polskiej, która była pozyskiwana bardzo nowoczesną technologią, opartą na rzetelnych podstawach naukowych. Problem możliwości reaktywowania żywicowania w Polsce jest nadal aktualny. Obserwowany wzrost wartości siły roboczej, zwłaszcza w krajach rozwijających się, spowoduje najprawdopodobniej zwiększenie cen surowców i produktów żywicznych na rynkach światowych. Może to stworzyć dodatkowe bodźce ekonomiczne do powrotu do żywicowania sosny w Polsce. Nie bez znaczenia jest również perspektywa utworzenia dodatkowych miejsc pracy w leśnictwie, szczególnie na terenach o bardzo wysokim bezrobociu [Głowacki 2001].

W Polsce na skalę gospodarczą zaczęto stosować stymulatory na początku lat sześćdziesiątych. Początkowo był to kwas siarkowy, później siarczynowy wywar pocelulozowy, od początku lat siedemdziesiątych - ekstrakt drożdżowy, a w latach osiemdziesiątych – drożdże paszowe. Ostatnio obowiązująca instrukcja żywicowania z 1987 roku zaleca stosowanie w żywi-

#### STANISŁAW GŁOWACKI

Katedra Użytkowania Lasu, Szkoła Główna  
Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
ul. Rakowiecka 26/30  
02-528 Warszawa

#### PAWEŁ STANISZEWSKI

Katedra Użytkowania Lasu, Szkoła Główna  
Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
ul. Rakowiecka 26/30  
02-528 Warszawa  
e-mail: staniszewski@delta.sggw.waw.pl

cowaniu ekstraktu drożdżowego oraz drożdży paszowych. Zwiększają one wyciek żywicy o 30-40% i są nieszkodliwe dla środowiska, ale stosunkowo drogie. W latach osiemdziesiątych w OZLP w Szczecinku wspólnie z Instytutem Badawczym Leśnictwa wykonywano badania nad stosowaniem soku brzoźowego jako stymulatora wycieku żywicy. Stwierdzono, że średnio zwiększa on wyciek żywicy o 18% [Instrukcja żywicowania, 1987]. Biorąc pod uwagę fakt, że sok brzoźowy praktycznie nie jest w Polsce pozyskiwany, trudno go uznać za obiecujący stymulator; należy więc nadal poszukiwać stymulatorów tanich, łatwo dostępnych i istotnie zwiększających wyciek żywicy [Głowacki 1992, 1993].

Przy założeniu, że regres żywicowania jest przejściowy, szczególnego znaczenia nabiera wybór właściwej i efektywnej technologii pozyskiwania żywicy. Żywicowanie metodą klasyczną, a więc bez użycia stymulatorów, jest w świecie praktykowane wyjątkowo rzadko. Z drugiej strony, stosowanie stymulatorów opartych m.in. na kwasie siarkowym, może budzić zaniepokojenie z punktu widzenia ochrony środowiska. Poszukiwanie naturalnych, przyjaznych środowisku i stosunkowo tanich substancji istotnie zwiększających wielkość wycieku żywicy, wydaje się więc być jak najbardziej uzasadnione.

W artykule zaprezentowano wyniki badań nad wpływem trzech preparatów: roztworu kwasu octowego, roztworu cukru oraz wywaru ze świeżych pokrzyw – na wyciek żywicy sosnowej.

### Material i metody

Badania nad naturalnymi stymulatorami wycieku żywicy sosnowej prowadzono w roku 1997 (wstępne) oraz w latach 1998 - 2000. Do badań wybrano 40 drzew próbnych, w drzewostanie bonitacji I, w wieku ok. 95 lat, na siedlisku boru świeżego, na terenie Leśnego Zakładu Doświadczalnego w Rogowie. Wybrane drzewa próbne podzielono na 4 grupy doświadczalne (po 10 drzew w grupie):

- grupa I - żywicowanie metodą klasyczną bez użycia stymulatorów (grupa kontrolna);
- grupa II - żywicowanie za pomocą 10% wodnego roztworu kwasu octowego;
- grupa III - żywicowanie za pomocą wywaru z pokrzyw (200g świeżego ziela na 1l wody);
- grupa IV - żywicowanie za pomocą 10% wodnego roztworu cukru.

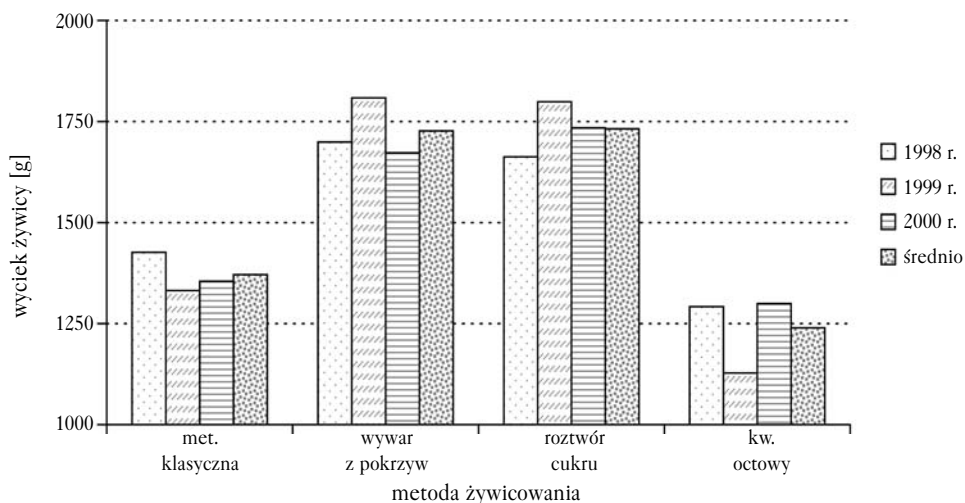
Drzewa żywicowano w obiegu 6-letnim, stosując częstość nacinania i zbioru żywicy co 7 dni [Instrukcja żywicowania, 1987]. Żywicę pozyskaną z każdej spały ważono indywidualnie z dokładnością do 0,01 g.

Przesłanki dotyczące wyboru badanych stymulatorów, szczegółowa metodyka badań oraz wstępne wyniki uzyskane w 1997 oraz 1998 roku zostały opisane i opublikowane [Głowacki 1999].

W celu zbadania wpływu zastosowania poszczególnych substancji na wielkość wycieku żywicy, zastosowano jednoczynnikową analizę wariancji.

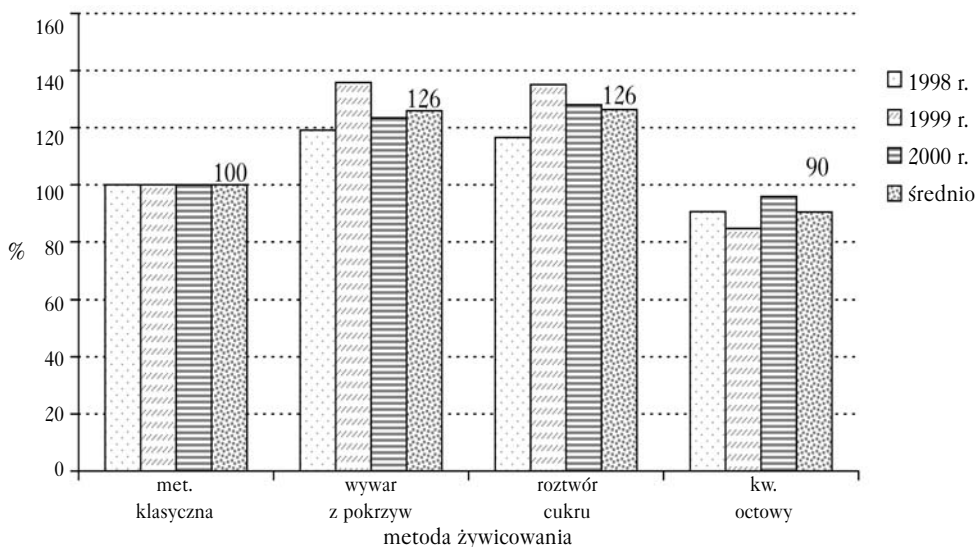
### Wyniki badań i dyskusja

Wielkości wycieku żywicy uzyskane poszczególnymi metodami w ciągu trzech kolejnych lat (1998 - 2000) przedstawiono na ryc. 1. Średnie wartości ilości żywicy pozyskiwanej w poszczególnych latach okazały się bardzo zbliżone, zarówno w przypadku grupy kontrolnej, jak i wszystkich badanych stymulatorów. Wykonano analizę zmienności uzyskanych wartości średnich w kolejnych trzech latach i wykazano, że nie różnią się one w sposób statystycznie istotny (jednoczynnikowa analiza wariancji, poziom istotności 0,05). Upoważnia to do poddania wyników analizie już po trzech latach żywicowania, mimo że prowadzone ono było w obiegu sześciolletnim.



**Ryc. 1.**

Wielkość wycieku żywicy przy użyciu stymulatorów oraz metodą klasyczną  
Volume of resin taping using stimulators and the classical method



**Ryc. 2.**

Zmiany wielkości wycieku żywicy uzyskanego przy użyciu stymulatorów w porównaniu z metodą klasyczną [%]  
Differences in the volume of resin taping using stimulators and the classical method

Differences in the volume of resin taping using stimulators and the classical method

Na ryc. 2. przedstawiono zmiany wielkości wycieku żywicy uzyskanego przy użyciu poszczególnych stymulatorów w porównaniu z metodą klasyczną. W przypadku analizy wpływu poszczególnych stymulatorów na wielkość wycieku uzyskano następujące rezultaty:

- wywar z pokrzyw - stwierdzono wzrost wycieku w porównaniu z grupą kontrolną (bez stymulatorów) w poszczególnych latach o od 19% do 36%; średnio o 26% – w porównaniu z grupą kontrolną różnice okazały się statystycznie istotne;

- roztwór cukru - stwierdzono wzrost wycieku w porównaniu z grupą kontrolną w poszczególnych latach o od 17% do 35%; średnio o 26% - w porównaniu z grupą kontrolną różnice okazały się również statystycznie istotne;
- kwas octowy - zaobserwowano zmniejszenie wycieku w porównaniu z grupą kontrolną w poszczególnych latach o od 4% do 15%; średnio o 10% - w tym przypadku jednak analiza wariancji nie potwierdziła istotności różnic.

Wyniki badań wykazały, że dwie spośród badanych substancji, tj. wywar z pokrzywy i roztwór cukru, w istotnym stopniu zwiększają wyciek żywicy sosnowej. W obu przypadkach zaobserwowano średni wzrost wycieku o 26%. Ewentualne zastosowanie na skalę gospodarczą wywaru z pokrzywy jako stymulatora wymaga zdaniem autorów dalszych badań, nie zbadano bowiem dotychczas, które z licznych substancji czynnych zawartych w tej roślinie wykazują opisane działanie. Ziele pokrzywy (*Herba Urticae*) jest ważnym surowcem leczniczym; zawiera wiele substancji odżywczych oraz ciał czynnych, m.in. chlorofil, karoteny, witaminy (C, K, B2), kwasy organiczne (m.in. mrówkowy), flawonoidy, garbniki, fitosterole [Strzelecka, Kowalski, 2000]. Być może wyizolowanie określonych związków dałoby pozytywne rezultaty; możliwe jest również, że wzrost wycieku żywicy spowodowany jest synergistycznym działaniem całego kompleksu związków chemicznych. Niezależnie od ewentualnych rezultatów, biorąc pod uwagę powszechną dostępność tego surowca i łatwość sporządzenia preparatu, jego stosowanie jako stymulatora mogłoby się okazać uzasadnione ekonomicznie. Zarówno w przypadku wywaru z ziela pokrzywy jak i wodnego roztworu cukru, przemysłowe stosowanie tych substancji jako stymulatorów wycieku żywicy mogłoby mieć praktyczne zastosowanie po analizie kosztów.

W przypadku wodnego roztworu kwasu octowego zaobserwowano obniżenie ilości wycieku żywicy średnio o 10%. Analiza wariancji nie potwierdziła w tym przypadku istotności różnic, jednak negatywny wynik nie upoważnia do rozpatrywania badanego związku jako potencjalnego stymulatora wycieku żywicy.

Porównanie otrzymanych wyników ze stosowanymi w praktyce leśnej stymulatorami wycieku żywicy wskazuje, że zarówno roztwór cukru, jak wywar z pokrzywy mogą spełniać rolę efektywnego stymulatora. Średni wzrost wycieku w obu przypadkach (26%) jest zbliżony do wyników uzyskiwanych przy zastosowaniu drożdży paszowych (ok.30%); ewentualny wybór powinien więc być podyktowany dostępnością i ceną poszczególnych substancji. Obie badane substancje wykazują natomiast przewagę nad sokiem brzoźowym, który powoduje wzrost wycieku żywicy o ok. 18% [Głowacki 1992, 1993, Marciniak 1984]. Badane substancje wykazują mniejszą skuteczność od wodnego roztworu kwasu siarkowego, który zwiększa wyciek żywicy o ok. 50%, jednakże kwas siarkowy nie powinien być rozpatrywany w kategoriach związków przyjaznych lub obojętnych dla środowiska naturalnego.

## Wnioski

Wyniki badań nad wpływem na wielkość wycieku żywicy sosnowej naturalnych, obojętnych dla środowiska substancji, upoważniają do sformułowania następujących wniosków:

- ❑ Zastosowanie jako stymulatorów wywaru z pokrzywy oraz wodnego roztworu cukru powoduje zwiększenie wycieku żywicy średnio o 26%.
- ❑ Badania nie wykazały, że roztwór kwasu octowego ma wpływ na zwiększenie wycieku żywicy sosnowej.
- ❑ W przypadku reaktywowania żywicowania w Polsce, ewentualne stosowanie wywaru z pokrzywy oraz roztworu cukru jako stymulatorów wycieku żywicy, powinno być poprzedzone analizą kosztów.

## Literatura

- Głowacki S. 1992. Stymulatory wycieku żywicy sosnowej. Przegląd Techniki Rolniczej i Leśnej 2.
- Głowacki S. 1993. Badania wpływu różnych stymulatorów na wyciek żywicy sosnowej. Przegląd Techniki Rolniczej i Leśnej 3.
- Głowacki S. 1999. Wstępne badania nad proekologicznymi stymulatorami wycieku żywicy sosnowej. Przegląd Techniki Rolniczej i Leśnej 3.
- Głowacki S. 2001. Dlaczego nie żywicujemy? Las Polski 22.
- Instrukcja żywicowania. 1987. Lasy Państwowe – Naczelny Zarząd Lasów Państwowych, Warszawa.
- Marciniak J. 1984. Stymulatory stosowane przy żywicowaniu sosny pospolitej (*Pinus sylvestris* L.) w Polsce. Sylwan 8.
- Strzelecka H. Kowalski J. [red.], 2000. Encyklopedia zielarstwa i ziołolecznictwa. PWN Warszawa.

## SUMMARY

### Natural stimulators of pine resin tapping – research results

The dynamic development of resin harvesting in Scots pine stands in Poland started after the World War II. In the period of 1960 - 1976 the mean annual harvest of resin amounted to 22 thousand tones. The emergence of inexpensive resin from China and the former Soviet Union on the world markets has caused the departure from resin taping. Currently, the resin processing industry is based on imported raw materials, however, the quality of these materials is usually worse when compared with resin harvested in Poland. Assuming that the decline in resin harvesting is a transitional problem, the choice of the most suitable and effective technology of resin taping becomes of particular importance, among others - natural stimulators of resin taping which are effective on the one hand and friendly to the environment and relatively inexpensive, on the other.

The objective of the study was to establish the effect of three stimulators: 10% water solution of acetic acid, 10% water solution of sugar and concoction from nettle on resin taping from pine trees. It has been demonstrated that the concoction from nettle and sugar solution increases the discharge of resin by 26% on average as compared with the control (without stimulators). In the event the resin in Poland is to be harvested, the application of the concoction from nettle and the solution of sugar as natural stimulators in resin tapping should follow the analysis of costs.