

DOTYCHCZASOWA PRAKTYKA ZWALCZANIA OSUTKI SOSNY  
W POLSCE NA TLE RZECZYWISTEGO PRZEBIEGU WYRZUTU  
ZARODNIKÓW WORKOWYCH *LOPHODERMIIUM PINASTRI*  
W LATACH 1962-1966

Krzysztof Chwaliński

Wyższa Szkoła Rolnicza w Poznaniu

Chemiczne zwalczanie osutki sosny zwyczajnej stosowane obecnie w Polsce nie zabezpiecza w pełni materiału sadzeniowego używanego do reprodukcji drzewostanów. Na taki stan rzeczy składa się szereg przyczyn, z których najważniejszą — jaki mi się wydaje — jest zbyt słaba jeszcze orientacja w przebiegu wyrzutu zarodników workowych patogena. Coraz więcej badaczy zwraca uwagę na to, że kulminacja wyrzutu zarodników workowych *L. pinastri* przypada na okres jesieni. Istnieją jednak pewne rozbieżności co do terminu rozpoczęcia i zakończenia tej kulminacji. Págony [7] i Stoll [10] podają, że ma ona miejsce we wrześniu. Rack [8] ustalił, że największe nasilenie wyrzutu zarodników przypada na okres od połowy czerwca do listopada, natomiast Jahnel i Junghans [5] podają, że wchodzi tu w rachubę sierpień i wrzesień. Z drugiej strony stwierdza się jednak pewne przesunięcie w terminach wyrzutu zarodników workowych w zależności od geograficznego położenia terenów, na których były prowadzone obserwacje. Hagem [4] podaje dla północnej Norwegii jako okres kulminacji czerwiec i lipiec, a Szewczenko [11], dla Ukrainy — koniec czerwca. Na terenach, które były objęte obserwacjami autora nad przebiegiem wyrzutu zarodników workowych *L. pinastri*, okres najintensywniejszego wyrzutu zarodników przypadł w latach 1962 i 1963 we wrześniu, październiku i listopadzie [1, 2], jakkolwiek długość tego okresu w poszczególnych latach była różna. Obserwacje Kozłowskiej [6] nad sporulacją osutki sosnowej wykazały, że w Polsce kulminacja zarodnikowania (rozumiejąc przez ten termin wyrzut zarodników i ich lot) przypada w jesieni, na co już uprzednio wskazywał autor. Praca niniejsza omawia kształtowanie się wyrzutu zarodników workowych *L. pinastri* w latach od 1962 do 1966 na terenie Nadleśnictwa Doświadczalnego Zielonka pod Poznaniem oraz niektóre spostrzeżenia z obserwacji nad dynamiką wyrzutu zarodników workowych patogena prowadzonych obecnie na terenie szeregu innych nadleśnictw w Polsce.

Zarodniki były chwymane na niczym nie powlekanie powierzchni szkiełek przedmiotowych (chwytnych) wykładanych pod koronami drzewek. Liczbę okresów (tygodni), w których wykładano szkiełka chwymane oraz ogólną powierzchnię szkiełek na której liczono zarodniki podano w tabeli 1. W tej samej tabeli zamieszczono bezwzględne liczby zarodników dla rocznych okresów obserwacyjnych, a także roczne średnie wartości dla powierzchni 1 cm<sup>2</sup>. W przeprowadzonych obserwacjach chodziło głównie o rozkład nasilenia wyrzutu zarodników *L. pinastri* w ciągu okresu obserwacyjnego (od początku marca-kwietnia do końca listopada) w poszczególnych latach i uchwycenie ewentualnych prawidłowości co do występowania kulminacji na przestrzeni pięciu lat.

Z materiałów doświadczalnych wynika, że nasilenie wyrzutu zarodników workowych w poszczególnych latach było różne. W r. 1962 kulminacja wypadła w okresie od 10 IX do 22 X (73% zarodników), w r. 1963 od 26 VIII do 11 XI (51% zarodników), w r. 1964 na uprawie w oddz. 56b od 25 V do 20 VII (50%), a na uprawie w oddz. 37i od 5 X do 9 XI (76% zarodników) i w r. 1965 od 2 VIII do 25 X (67% zarodników), i w r. 1966 od 10 X do 7 XI (50% zarodników zaobserwowanych w danym roku). Oprócz tych kulminacji również i w innych okresach występował wzmożony wyrzut zarodników o dość zróżnicowanym nasileniu i długości trwania. Zaobserwowano, że w każdym roku znaczny wyrzut zarodników patogena następował w jesieni i choć okres trwania tego wyrzutu był zróżnicowany, to jednak obejmował zawsze październik. W tym miesiącu zostało wyrzuconych w r. 1962 — 46%, w r. 1963 — 26%, w r. 1964 — 28% na uprawie w oddz. 56b i 70% na uprawie w oddz. 37i; w r. 1965 — 16%, a w r. 1966 — 44% ogólnej liczby zarodników workowych wyrzuconych w danym roku. Z uzyskanych materiałów nie wynikają wyraźne prawidłowości (poza wymienioną) w przebiegu wyrzutu zarodników workowych *L. pinastri* na przestrzeni rocz-

Tabela 1

Rozkład nasilenia wyrzutu zarodników *L. pinastri* w okresie od marca-kwietnia do końca listopada badany w latach 1962-1966

	1962	1963	1964	1965	1966
Oddział		56b		37i	
Wiek uprawy	3	4	5	2	3
Ogólna liczba zarodników workowych	6 929	43 445	32 163	10 552	25 289
Liczba okresów obserwacyjnych	25	38	35	29	34
Ogólna powierzchnia obserwacji w cm <sup>2</sup>	300	912	198	116	204
Średnia na cm <sup>2</sup> (zarodniki)	23	48	162	98	108

nych okresów obserwacyjnych. Porównanie wyrzutu zarodników z układem opadów atmosferycznych nie wskazywało jednoznacznie na wpływ tych ostatnich na intensywność zarodnikowania. Jedynie w okresie lata opady atmosferyczne wydają się determinować wyrzut zarodników. Natomiast w okresie jesieni, a być może i wiosną, raczej nawilgocenie ściółki i powietrza w warstwie przygruntowej, które jest w tych okresach większe niż w pozostałych, może wpływać na nasilenie wyrzutu zarodników.

Nie bez znaczenia jest rozmieszczenie w czasie nagromadzania się materiału infekcyjnego w postaci miseczek na igłach sosny, szczególnie tych, które wchodzi w skład ściółki. Z badań autora [2] wynika, że największa liczba igieł z miseczkami *L. pinastri* wystąpiła w okresie od III dekady sierpnia do I dekady października. Fakt ten tłumaczy m. in. występowanie dużej ilości zarodników patogena w jesieni.

Dalej należałoby zwrócić uwagę na zdolność kiełkowania zarodników workowych *L. pinastri*. Autor stwierdził, że zarodniki te nie kiełkują w jednakowym procencie w poszczególnych okresach roku i można wyodrębnić kilka okresów o różnej zdolności kiełkowania [1, 2], a mianowicie: 1) od początku marca do połowy kwietnia, kiedy nie zaobserwowano żadnych kiełkujących zarodników; 2) od połowy kwietnia do końca lipca, kiedy kiełkowało tylko 1% zarodników; 3) od początku sierpnia do połowy września (3% kiełkujących zarodników); 4) od połowy września do połowy listopada (do 20% kiełkujących zarodników); 5) od połowy listopada do końca okresu obserwacyjnego (5% kiełkujących zarodników). Obserwacje dotyczące kiełkowania zarodników były prowadzone równocześnie z ich liczeniem na szkiełkach chwytnych. Analizując to zjawisko na tle poszczególnych okresów jednego roku można wnioskować, że już samo zwiększenie się liczby kiełkujących zarodników wskazuje, iż największe zagrożenie sosny przez patogena przypadło w okresie od połowy września do połowy listopada. W tym bowiem okresie występowała z reguły kulminacja wyrzutu zarodników, jak również zjawisko zwiększonej zdolności zarodników do kiełkowania. Zarodniki wyrzucane w innych okresach, a szczególnie wiosną i na początku lata (do lipca), stwarzają moim zdaniem nieistotne zagrożenie sosny przez patogena, gdyż chociaż niekiedy są wyrzucane w znacznej ilości, to ich zdolność kiełkowania jest mała [1, 2, 9].

Jakkolwiek zagadnienie infekcyjności zarodników workowych *L. pinastri* wyrzucanych w okresie jesieni nie jest dobrze poznane, to jednak pierwsze obserwacje dotyczące tego zjawiska [3] wskazują dość jednoznacznie na możliwość porażania igieł sosny w tym czasie.

Na podstawie posiadanego materiału obserwacyjnego przeprowadzono analizę dotyczącą skuteczności przeprowadzanych do niedawna opryskiwań przeciw osutce sosny. Przyjmując, że stosowana dla zabezpieczenia sosny ciecz kalifornijska utrzymuje się na igłach ok. trzech

tygodni obliczono, jaki procent zarodników wyrzuconych w ciągu sezonu wegetacyjnego mógł opaść na igły w okresie, kiedy były one zabezpieczone fungicydem, a jaki w pozostałym okresie. Okazuje się, że tylko stosunkowo niewielki procent zarodników był wyrzucony w okresie zabezpieczenia igieł, gdy natomiast procent zarodników wyrzuconych w pozostałym okresie był wielokrotnie większy. Według pięcioletnich obserwacji przeprowadzonych na terenie Nadleśnictwa Zielonka odsetek zarodników wyrzuconych w okresie, gdy igły były pokryte fungicydem wyniósł od 7,5 do 32,7, a w okresie, gdy nie były zabezpieczone fungicydem od 67,3 do 92,5<sup>0</sup>/. Liczby te odnoszą się do terminów zabiegów przeprowadzanych w szkółkach do r. 1965 włącznie. Co do upraw zachodzi podobny stosunek, a mianowicie: 10,9 do 35,5<sup>0</sup> w okresie zabezpieczenia igieł, w pozostałym okresie — od 64,5 do 89,1<sup>0</sup>/. Dane te dotyczą lat, w których obowiązywały stałe terminy opryskiwań, a mianowicie: dla szkółek — ok. 15 VI, 5 VII i 27 VII, dla upraw — ok. 15 VII i 15 VIII. W r. 1966 zmieniono obowiązujący w Polsce sposób ustalania terminów opryskiwań. Na terenie podległym Okręgowemu Zarządowi Lasów Państwowych w Poznaniu szkółki miały być opryskiwane w r. 1966 w III dekadzie maja, II dekadzie sierpnia i w 3-4 tygodnie po wykonaniu tego ostatniego opryskiwania, uprawy natomiast w III dekadzie sierpnia i w 3-4 tygodnie od daty poprzedniego zabiegu. Lecz i w tej sytuacji nie zaszła żadna istotna zmiana w odniesieniu do wzajemnego stosunku do siebie okresu, w którym igły były zabezpieczone i okresu, w którym nie były zabezpieczone.

Również z obserwacji autora nad dynamiką wyrzutu zarodników workowych patogena na terenie 16 nadleśnictw państwowych położonych w różnych częściach Polski wynika, że liczba zarodników wyrzuconych w okresie zabezpieczenia igieł sosny fungicydem była mniejsza od liczby zarodników zaobserwowanych w pozostałych okresach co przedstawia tabela 2. Chociaż przytoczone nadleśnictwa, a szczególnie dwa ostatnie, są położone niedaleko od siebie i nie różnią się pod względem warunków meteorologicznych i klimatycznych, to jednak różnią się od siebie pod względem przedstawionych liczb. Stąd wynika, że zagadnienie zagrożenia sosny przez osutkę należy rozpatrywać dla niewielkich obszarów leśnych z osobna. Wiąże się to ze zorganizowaniem punktów obserwacyjnych, które bieżąco śledziłyby i informowały o przebiegu wyrzutu zarodników workowych. Słuszne byłoby również przeprowadzenie obserwacji nad związkami zachodzącymi między czasem wyrzutu zarodników workowych *L. pinastri* a fenologią wybranych roślin wyższych (obserwacje w toku), czy pojawem owocników grzybów kapeluszowych itp.

Z przeprowadzonych obserwacji wynikają następujące wnioski.

1. Wyrzut zarodników workowych *Lophodermium pinastri* w poszczególnych latach obserwacyjnych był pod względem ilości zróżnicowany.

Tabela 2

Dynamika wyrzutu zarodników workowych *L. pinastri* badana w różnych częściach Polski

Nadleśnictwo	Liczba zarodników workowych patogena w %, wyrzuconych w okresie, gdy	
	igły były pokryte fungicydem	igły nie były pokryte fungicydem
Polska Wola	10,9	89,1
Taczanów	21,7	78,3
Konstantynów	43,5	56,5

Najwięcej zarodników zostało wyrzuconych w r. 1964 — średnio 162 na cm<sup>2</sup>.

2. Wyrzut zarodników workowych patogena trwał przez cały rok, (z wyjątkiem okresu, gdy glebę pokrywał śnieg), lecz jego intensywność była nierównomierna. Największe liczby wyrzuconych askospor zanotowano w jesieni (od połowy września do połowy listopada). Jedynie w r. 1964 kulminacja wyrzutu wypadła na przełomie wiosny i lata.

3. Biorąc pod uwagę wysoką zdolność kiełkowania zarodników w jesieni można przyjąć, że w tym okresie istnieje największe zagrożenie sosny przez osutkę.

4. Opryskiwanie siewek sosny wykonywane w obowiązujących terminach nie zabezpiecza igieł w dostateczny sposób przed infekcją przez zarodniki workowe *L. pinastri*.

#### LITERATURA

1. Chwaliński K. — 1964, Pr. Komis. Nauk Rol. Leś. PTPN, XVII, 1.
2. Chwaliński K. — 1967, Pr. Komis. Nauk Rol. PTPN, XXI, 2.
3. Chwaliński K. — 1969, Pr. Komis. Nauk. Rol. Leś. PTPN, XXVIII.
4. Haak — 1911. Zeitsch. f. Forst-u. Jagdwess., 4-6.
5. Jahnel H., Junghans B. — 1958/59, Wiss. Ztschr. d. Techn. Hochschule Dresden, 8, 1.
6. Kozłowska C. — 1968, Pr. Inst. Badawcz. Leś. 353.
7. Págony H. — 1963, Erdészeti Kutatások, 1-2.
8. Rack K. — 1955, Der Forst- und Holzwirtschaft, 10, 11.
9. Schütt P. — 1960, Nachrbl. dtsch. PflSchDienst 12, 6.
10. Stoll K. — 1963, Merkblatt nr 34. Inst. f. Forstwiss. Eberswalde.
11. Szewczenko S. W. — 1961, J. Bot. Acad. Sci. Ukr. 17, 5.

*Кшиштоф Хвалиньски*

ПРАКТИКА БОРЬБЫ С ШЮТТЕ СОСНЫ В ПОЛЬШЕ НА ФОНЕ  
ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ОБРАЗА РАСБРОСА АСКОСПОР *LOPHODERMIIUM*  
*PINASTRI* В ПЕРИОД 1962-1966 ГГ

Краткое содержание

В работе представлены результаты 5-тилетних (1962-1966) наблюдений над расбросом аскоспор *L. pinastri*, проводившихся с помощью ловчих стекол,

раскладывавшихся в сосновой культуре. Целью исследований было выявление возможной закономерности процесса расброса аскоспор патогена.

В пределах испытательного периода отдельные годы характеризовались различной степенью интенсивности расброса аскоспор. Максимальный расброс был обнаружен на 5-летней культуре (в среднем 162 аскоспоры) и затем на 2-хлетней (в среднем 108 аскоспор), а минимальный — на 3-хлетней (в среднем 23 аскоспоры). Было обнаружено, что в пределах периода наблюдений (т.е. от марта до конца ноября) усиление расброса наступает более, чем один раз, а главная кульминация приходилась, как правило, во время от начала августа до начала ноября. Кульминация отличалась разной продолжительностью, но всегда включала в себя месяц октябрь. В этот месяц было отмечено — в 1962 году 46%, в 1963 г. — 26%, в 1964 г. — 28% в одной и 70% в другой культуре, в 1965 г. — 16% и в 1966 г. — 44% от общего числа аскоспор, выброшенных в период наблюдений. Кроме этой закономерности никаких других закономерностей в процессе расброса аскоспор *L. pinastri* не обнаружено.

Из числовых данных, характеризующих процесс расброса аскоспор патогена, и их сопоставления со сроками опрыскивания однолетних сосновых сеянцев следует, что число аскоспор, которые независимо от проведенных опрыскиваний угрожают заражением иголок, несколько раз больше, чем число аскоспор, выброшенных в те периоды, когда сосновые иголки были защищены от заражения фунгисидами.

### Krzysztof Chwaliński

## THE RECENT PRACTICE OF CONTROL OF THE *LOPHODERMIIUM* NEEDLE-CAST IN POLAND ON THE BACKGROUND OF THE ACTUAL COURSE OF THE RELEASE OF *LOPHODERMIIUM* ASCOSPORES DURING YEARS 1962-1966

### Summary

Results of 5-year long (1962-1966) observation of *Lophodermium pinastri* spores ejection in pine plantations are presented. It was aimed to establish whether regularities are occurring in the process of pathogen ascospores ejection, or not.

The intensity of spores ejection was different in particular years, but greatest number of spores found on catching slides was observed in 5-year old pine plantation (162 spores on the average) with 2-year plantation (108 spores) and 3-year old plantation (23 spores) following. Generally, during the observation time (from March to the end of November), more than one period of intensified ejection of spores was recorded with culmination in the period from August to first days of November. The duration of this culmination period was different but always comprised October. During that month, 46% of the total number of spores ejected during observation period was found in 1962, 26% in 1963, and 28% in 1964 on the area of one plantation, and 70% on the second one. In 1965 — 16% and in 1966 — 44% of ejected spores were found. Beside mentioned above regularity no other one was recorded in the course of *Lophodermium pinastri* spores ejection.

On the basis of the number of ejected spores and comparison of that number with appointed times of pine seedlings yearly spraying, it can be concluded that number of spores which may infect pine needles, in spite of performed **spraying**, is several times higher than the number of spores ejected in periods when needles were preserved by fungicide.